

Artículo Original

**FORMACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA
EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS. ESTUDIO DE CASOS**

**ENVIRONMENTAL TRAINING IN UNDERGRADUATE STUDENTS IN
PHARMACEUTICAL SCIENCES. CASE STUDY**

Daymí Isabel Carrazana García^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1243-241X>

Roberto Fernández Blanco² <https://orcid.org/0009-0009-6812-2139>

¹ Departamento de Farmacia, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

² Jardín Botánico de Villa Clara, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Recibido: Enero 28, 2025; Revisado: Febrero 20, 2025; Aceptado: Marzo 10, 2025

RESUMEN

Introducción:

La formación ambiental de los farmacéuticos constituye una prioridad, dado el creciente impacto ambiental de los residuos de medicamentos y su labor profesional para identificarlos, prevenirlos y gestionarlos.

Objetivos:

Identificar el grado de conocimiento ambiental de estudiantes de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas en Cuba y analizar la internalización de conocimientos básicos o generados en el entorno profesional y la incidencia del estudio sobre su formación ambiental.

Materiales y Métodos:

Se realizó un estudio de casos transversal exploratorio entre septiembre y diciembre de 2024. Se diseñó y aplicó en la Plataforma interactiva Moodle un cuestionario para cada año académico. Otro en papel obtuvo la valoración sobre el primer instrumento.

Resultados y Discusión:

El conocimiento ambiental de los estudiantes es discordante respecto a la importancia de la formación ambiental. Existe ligero predominio de la internalización de conocimientos generados en el entorno profesional sobre los básicos. Los cuestionarios



Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial 4.0 Internacional, lo que permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.

* Autor para la correspondencia: Daymí I. Carrazana, Email: daymic@uclv.edu.cu



fomentaron la adquisición de nuevos conocimientos entre los participantes. Estos señalan la importancia de la temática abordada, pero consideran los cuestionarios largos y difíciles.

Conclusiones:

Los conocimientos ambientales extracurriculares básicos de los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas y el enfoque ambiental de aspectos curriculares básicos deben incrementarse. Es preciso aprovechar las potencialidades del entorno preprofesional y las capacidades de los estudiantes para incrementar su formación ambiental. Aunque pueden perfeccionarse, los cuestionarios interactivos constituyen una herramienta útil para la autoevaluación y adquisición de conocimientos ambientales asociados a la profesión.

Palabras clave: formación ambiental extracurricular y curricular; residuos de medicamentos en el ambiente.

ABSTRACT

Introduction:

The environmental training of pharmacists is a priority, given the growing environmental impact of medication waste and their professional work to identify, prevent and manage it.

Objectives:

To identify the degree of environmental knowledge of Bachelor of Pharmaceutical Sciences students at Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas in Cuba and analyze the internalization of basic knowledge or knowledge generated in the professional environment and the impact of the study on their environmental training.

Materials and Methods:

An exploratory cross-sectional case study was carried out between september and december 2024. A questionnaire for each academic year was designed and applied on the Moodle interactive platform. Another on paper obtained the assessment on the first instrument.

Results and Discussion:

The environmental knowledge of the students is discordant with respect to the importance of environmental training. There is a slight predominance of the internalization of knowledge generated in the professional environment over the basic ones. The questionnaires encouraged the acquisition of new knowledge among the participants. They point out the importance of the topic addressed, but consider the questionnaires to be long and difficult.

Conclusions:

The basic extracurricular environmental knowledge of Bachelor of Pharmaceutical Sciences students and the environmental focus of basic curricular aspects must be increased. It is necessary to take advantage of the potential of the pre-professional environment and the capabilities of students to increase their environmental training. Although they can be improved, interactive questionnaires constitute a useful tool for self-assessment and acquisition of environmental knowledge associated with the profession.

Keywords: curricular and extracurricular environmental training; pharmaceutical residues in the environment.

1. INTRODUCCIÓN

El impacto de los residuos de medicamentos es un problema multifacético que plantea riesgos importantes para los ecosistemas. Estos residuos, que incluyen los productos de la metabolización y transformación de los medicamentos consumidos y aquellos que no fueron utilizados y se desechan de forma inadecuada, pueden contaminar el agua, el suelo y el aire. Estos compuestos, diseñados para interactuar con determinados sistemas biológicos, pueden ejercer efectos no deseados en otros organismos cuando están presentes en el medio ambiente (Ashiwaju et al., 2024). Por ello su acumulación en el suelo y el agua, supone un riesgo para la salud humana (Pandey et al., 2023).

Incorporar la ética ambiental en la práctica farmacéutica es esencial para promover un comportamiento responsable hacia la naturaleza (Toma & Crişan, 2021). Además, corresponde a los farmacéuticos educar al público sobre la eliminación adecuada de los residuos farmacéuticos, minimizando así la contaminación ambiental (Toma & Crişan, 2018). En este contexto, las universidades pueden facilitar programas curriculares y comunitarios que promuevan la conciencia ambiental y el uso responsable de los medicamentos (Ibañez et al., 2020). Empeño en el que se inscribe el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación cubano para hacer de la educación ambiental un eje transversal del devenir académico (Santos et al., 2020).

En consecuencia, el presente artículo aborda la formación ambiental en estudiantes universitarios. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue identificar el grado de conocimiento ambiental de estudiantes de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas en Cuba y analizar la internalización de conocimientos básicos o generados en el entorno profesional y la incidencia del estudio sobre su formación ambiental.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Entre septiembre y diciembre de 2025 se realizó un estudio de casos piloto cualitativo de tipo transversal exploratorio. La población estuvo conformada por los alumnos de todos los años de la carrera Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) en el momento de aplicar los cuestionarios. La muestra fue no probabilística constituida por aquellos que de forma voluntaria participaron en el estudio. Cada año académico constituyó un caso: 1er año nuevo ingreso (1ni), 1er año concluido (1c), 2do año concluido (2c), 3er año concluido (3c) y 4to año en culminación (4c).

Se aplicaron dos tipos de cuestionarios, uno cerrado diseñado para ser aplicado en la plataforma interactiva Moodle, mediante preguntas de marcar respuestas correctas de opción simple, opción múltiple, verdadero-falso y enlazar columnas, para conocer el grado de formación ambiental de los encuestados. El otro fue abierto, en papel, y preguntó a los estudiantes sus criterios acerca del instrumento.

El cuestionario cerrado evalúa en primer lugar conocimientos ambientales básicos que se estima hayan recibido los estudiantes antes de acceder a la enseñanza superior o que

han adquirido luego de acceder a esta, pero que no proceden, o no puede constatarse procedan de la malla curricular vigente. Para esto, las preguntas 1, 2 y 3 tratan los enfoques con que debe abordarse la educación ambiental, la importancia de la protección del medio ambiente y la identificación de los principales problemas medioambientales en Cuba, respectivamente.

La pregunta 4 indaga acerca del conocimiento de los estudiantes de la carrera sobre los ámbitos para la formación ambiental dado que estos deben saber que esta puede adquirirse tanto en entornos curriculares como extracurriculares. La pregunta 5 abordó las funciones con enfoque ambiental que los estudiantes creen deban ejecutar una vez graduados. Esta pregunta controla la coherencia en las respuestas de cada informante ya que contrasta su grado de formación ambiental con lo que refieren como actitud ambiental deseada y su conocimiento previo acerca de esta temática.

Excluyendo el caso de 1er año nuevo ingreso, que se encontraba en la familiarización al contexto universitario y aún no había comenzado la instrucción académica, se agregaron un número variable de preguntas al resto de los casos de estudio. En ellas se evalúa el conocimiento adquirido en el ámbito curricular contextualizado en el impacto ambiental de los residuos de medicamentos. Los contenidos evaluados en cada caso tipo incluyen los correspondientes a los años académicos precedentes. Por ello pudieron diferir en número para cada caso de estudio y su contenido también puede ser diferente incrementando su complejidad a medida que se avanza en los años académicos.

Se consideró curricular todo conocimiento del currículo base, incluyendo las prácticas laborales. La mayoría de los incisos de estas preguntas emplearon el Plan de Estudios E, la Estrategia de formación de la carrera y las guías de la Práctica Laboral Farmacéutica. Los núcleos de conocimiento ambiental provienen de la asignatura Riesgo y gestión ambiental de residuos de medicamentos que se imparte en las maestrías Desarrollo de Medicamentos y Práctica Farmacéutica, del Departamento de Farmacia de la UCLV.

De modo que, sobre la base de lo ya conocido se plantean: criterios de bioseguridad para prevenir la liberación de sustancias nocivas al ambiente; momento de aplicación de estrategias de defensa para prevenir, controlar o gestionar desastres de contaminación química; técnicas empleadas en el laboratorio químico para disminuir el riesgo de escape al ambiente de sustancias nocivas; parámetros básicos del análisis de riesgo de los residuos en el ambiente como parte del registro de un medicamento; parámetros físicos y químico-físicos empleados en modelos de análisis de riesgo de residuos de medicamentos en el ambiente y la caracterización de los compartimentos ambientales en posible situación de peligro; procesos y técnicas relacionados con tecnologías para la cuantificación de residuos de medicamentos en el ambiente y la purificación de aguas que los contengan; procesos metabólicos y de transformación química que explican la diversidad de productos potencialmente tóxicos en el ambiente que pueden generarse a partir de un ingrediente farmacéuticamente activo; estrategias que pudieran ser incluidas en los servicios farmacéuticos para prevenir el daño ambiental por residuos de medicamentos; aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos, que fundamentan los procesos de generación de residuos de medicamentos y sus efectos en organismos en ecosistemas, así como el diseño de procedimientos tecnológicos para su estudio y gestión ambiental; criterios farmacocinéticos y tecnológicos del desarrollo de los medicamentos que pueden propiciar un menor impacto ambiental de estos.

Los incisos que indagan por conocimientos asociados al marco curricular fueron divididos en dos tipos. El primero se enfocó en conceptos, procesos y procedimientos vinculados con la producción y utilización del medicamento y el segundo se vinculó con el ejercicio de la profesión. Además, en otro enfoque de análisis, los mismos incisos se dividieron en aquellos que incluían conocimientos previamente adquiridos y que se explicitan en los objetivos instructivos y habilidades de los documentos base y en conocimientos nuevos que podían adquirir los estudiantes mientras respondían los cuestionarios mediante procesos de inducción y/o deducción para elegir las respuestas correctas.

Al obtener la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de los contenidos indagados en el primero y sobre su viabilidad, asociada al grado de extensión y dificultad de los planteamientos, el segundo tipo de cuestionario trianguló la información obtenida y evaluó la pertinencia de los cuestionarios. Por último, se realizó un taller con todos los estudiantes de la carrera para socializar los resultados obtenidos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra el grado de formación ambiental de cada participante por cada caso de estudio. Participaron 21 estudiantes 1er año nuevo ingreso, de 22 de matrícula; seis de 1er año concluido de 12; ocho de 2do año concluido, de 10; ocho de 3er año concluido, de 10 y seis de 4to año en culminación, de 11. En resumen, se insertaron en el estudio de casos 49 estudiantes de 65 que cursaban la carrera en el momento de la realización del estudio. Del total de participantes, tres demostraron una formación ambiental alta; 14, media y 32, baja. La puntuación media del grado de formación ambiental por caso de estudio fue de 65,19 para 1er año nuevo ingreso; 54 para 1er año concluido; 43,54 para 2do año concluido; 45,81 para 3er año concluido y 59,83 para 4to año en culminación.

Ahmad & Helda, (2023) señalan que factores como el género, la edad, el estatus, el lugar de residencia, el credo, las vivencias y la educación previa, influyen sobre los conocimientos y sobre las actitudes ambientales de estudiantes universitarios. Estudios realizados en 2023 por Chen et al. (2023) en Australia, demuestran que, a pesar de que el 99% los estudiantes de Farmacia recibieron información sobre sostenibilidad ambiental, solo el 10 % conocía la práctica farmacéutica ambientalmente sostenible.

Incluso Zhao et al. (2024) señalan que, si bien los farmacéuticos muestran preocupación por el impacto ambiental de su trabajo, la integración de la práctica sostenible es muy limitada en las farmacias comunitarias de Ontario, Canadá, y es preciso incorporar temas ambientales en los planes de estudio de esta especialidad.

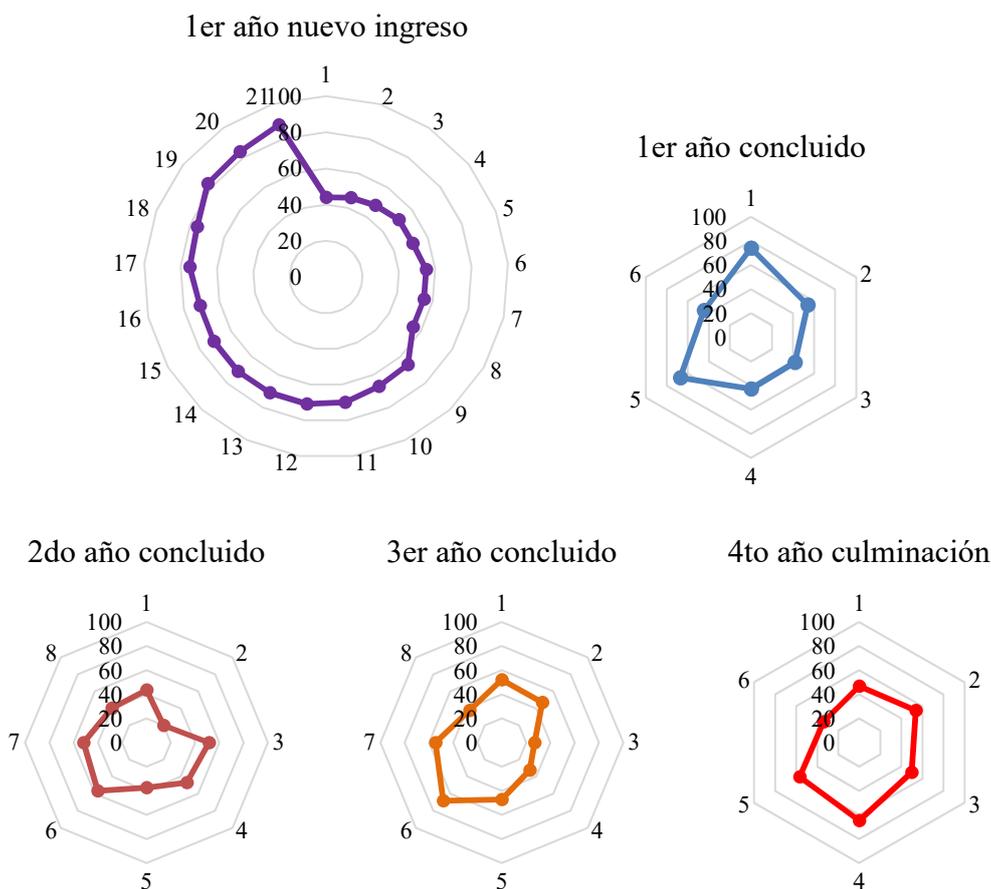


Figura 1. Grado de formación ambiental por alumno y caso de estudio. Valores individuales por caso de estudio. Leyenda: 80 puntos o más (formación ambiental alta), 60-79 (formación ambiental media), 59 o menos (formación ambiental baja)

La Figura 2 muestra la evaluación de la formación ambiental extracurricular. Núñez et al. (2023) plantean que las dimensiones de la educación ambiental representan un enfoque multifacético para abordar cuestiones ambientales y promover la sostenibilidad. Sin embargo, en el presente estudio buena parte de los estudiantes no identifican correctamente las diferentes dimensiones con que debe abordarse la formación ambiental. Además, la casi totalidad reconoce la importancia de proteger el medio ambiente para permitir la supervivencia de todas las especies del planeta, y varios estudiantes identificaron problemas ambientales que no tienen impacto en Cuba.

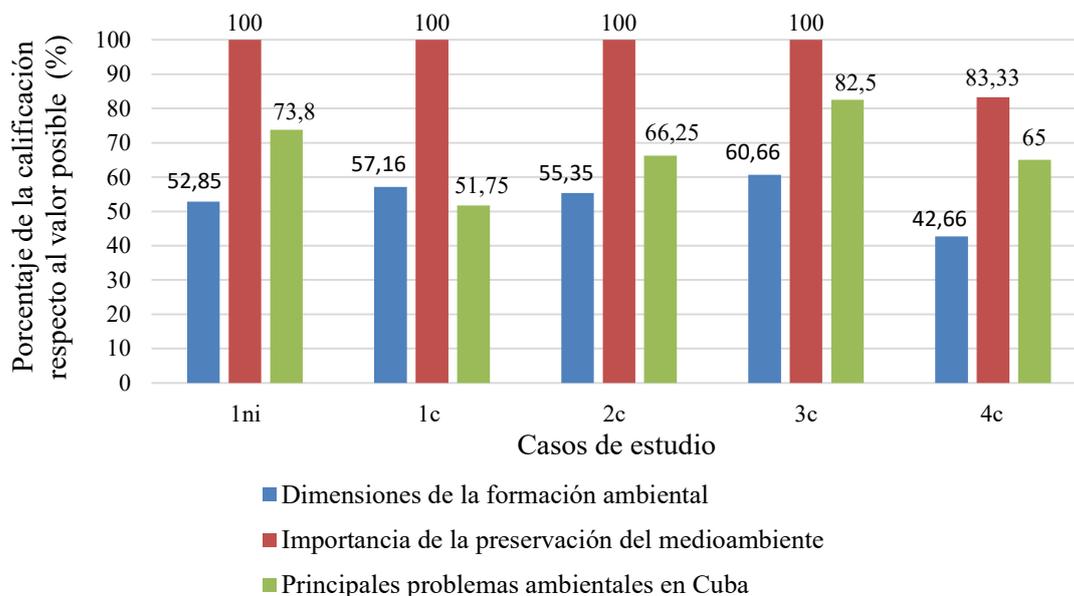


Figura 2. Grado de formación ambiental extracurricular. Valores medios por caso de estudio

La Figura 3 muestra un patrón disruptivo en las respuestas correctas sobre los ámbitos curricular y extracurricular de formación ambiental porque el resultado debía mostrar un crecimiento progresivo en la comprensión de dicho asunto.

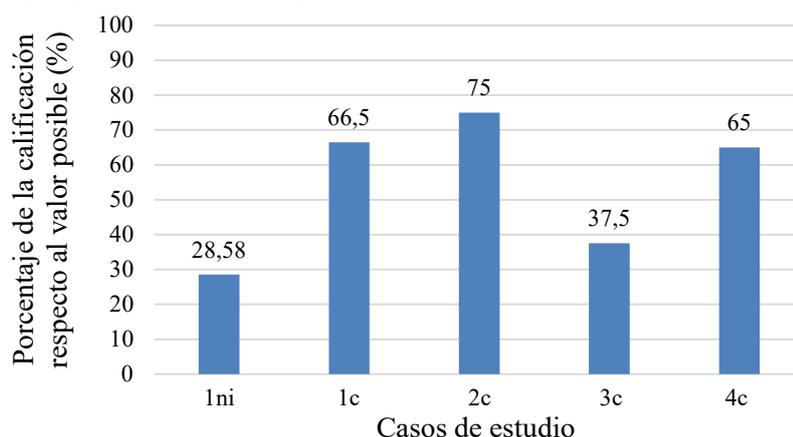


Figura 3. Ámbitos para la formación ambiental. Valores medios por caso de estudio

Aunque durante el curso 2024-2025 se diseñó un bloque con todas las asignaturas optativas en 4to año y estos estudiantes aún no las habían recibido al responder los cuestionarios, es llamativo que solo el 65% de estos pudiera inferir la respuesta correcta. Además, aun cuando los ámbitos de la enseñanza universitaria fueron explicados a los estudiantes de nuevo ingreso antes de que respondieran su cuestionario, estos pueden no haber comprendido dicha explicación por carecer de vivencias universitarias previas.

Las investigaciones realizadas por profesores y técnicos del Departamento de Farmacia, tributan a un enfoque ambientalista y aunque en estas participan estudiantes de tercer y cuarto año, ello no parece ser consistente en los resultados. Además, en estas labores deben insertarse estudiantes de otros años, así como en otros espacios en los cuales se presentan y discuten resultados con repercusión ambiental de otras carreras.

La actitud ambiental que los alumnos desean tener tras graduarse aparece en la Figura 4.

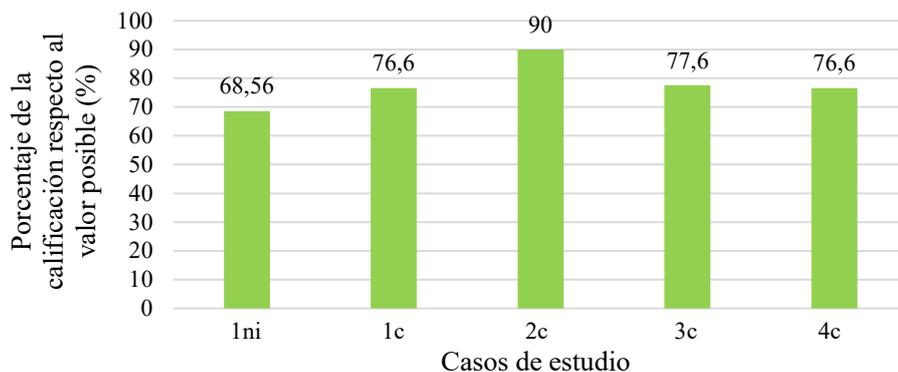


Figura 4. Actitud ambiental declarada. Valores medios por caso de estudio

La discordancia que expresan esos resultados y los del resto de las preguntas coincide con lo hallado por Erhabor & Don, (2016) quienes encontraron que entre estudiantes universitarios de Educación Ambiental existía poca o ninguna correlación entre el conocimiento y las acciones de educación ambiental, precedidas por su actitud. No obstante, si bien los cuestionarios son esenciales para la recuperación de datos, pueden presentar posibles sesgos en la información (Beck, 2024). Es posible que el patrón actitudinal de respuesta asociado a lo socialmente esperado esté operando entre los miembros de los casos de estudio analizados.

En lo relativo a la formación ambiental recibida en el ámbito curricular, el resultado es bajo para todos los casos de estudio y se reitera la no progresión en la configuración del conocimiento ambiental (Figura 5). Por lo que los estudiantes presentan respuestas no adecuadas al momento formativo en el que se encuentran.

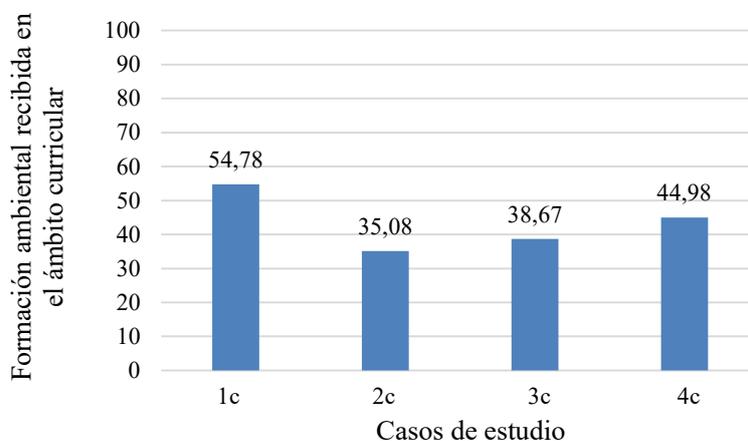


Figura 5. Formación ambiental curricular. Valores medios por caso de estudio

La Figura 6 evidencia una deficiente aplicación de conocimientos adquiridos en asignaturas básicas de la carrera. Los conocimientos de asignaturas ya cursadas debían ser dominados por la mayoría de los estudiantes. Es cierto que como las preguntas se contextualizan en el entorno ambiental exigen de un pensamiento lógico por parte de estos. Pero tratan conceptos medulares del sistema de conocimientos de la carrera, por lo que los resultados son preocupantes.

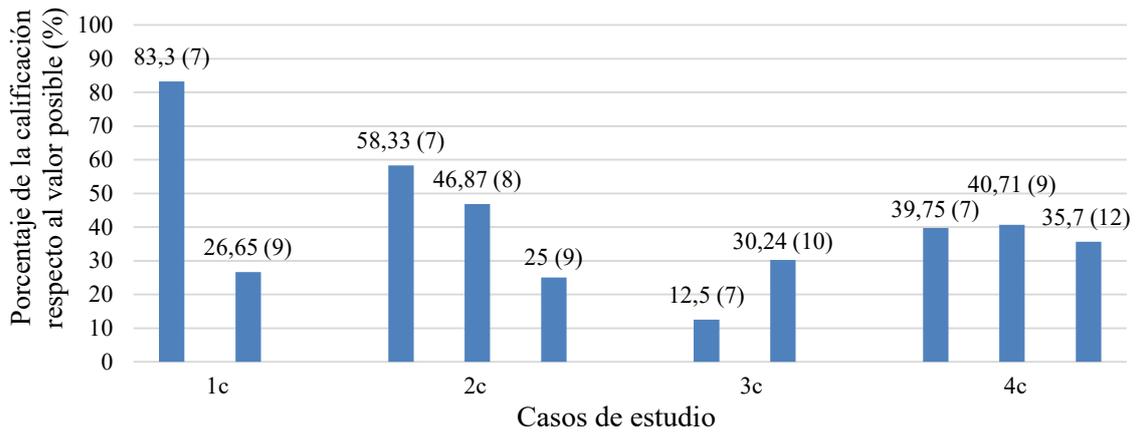


Figura 6. Grado de formación ambiental en áreas del conocimiento que tributan a la comprensión de procesos y procedimientos relacionados con el medicamento. Valores medios por caso de estudio. El número de la pregunta se escribe entre paréntesis

La Figura 7 muestra la formación ambiental en áreas del conocimiento relacionadas con el entorno profesional. Como en los resultados ya mostrados, aquí se reitera un comportamiento disruptivo de las respuestas. Un análisis de las Figuras 6 y 7 evidencia que el conocimiento asociado a los entornos profesionales (45,79%) supera ligeramente al básico (39,91%), pero se mantiene en rangos bajos respecto a lo esperado.

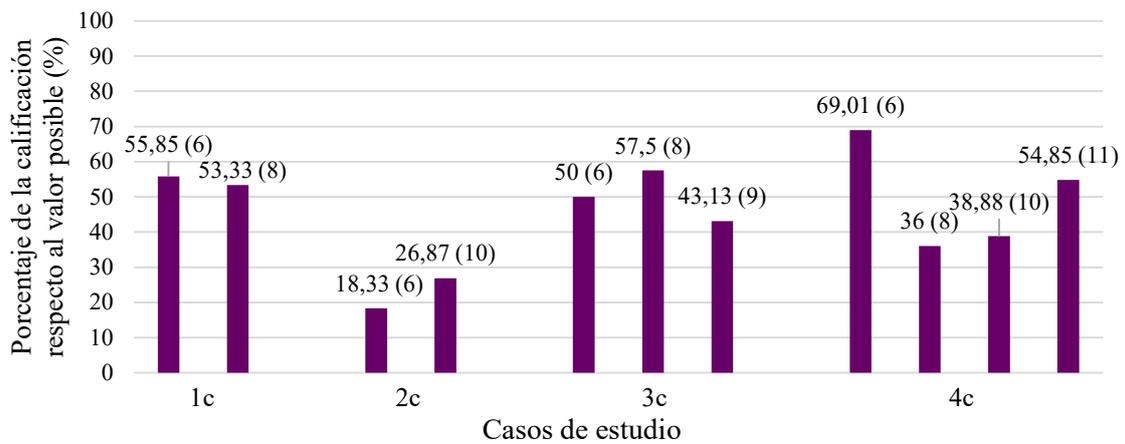


Figura 7. Grado de formación ambiental en áreas del conocimiento relacionadas con el entorno profesional. Valores medios por caso de estudio. El número de la pregunta está entre paréntesis

Los resultados de este estudio muestran que, como describen Pattacini & Beard, (2023), entre estudiantes universitarios el conocimiento del entorno profesional es más aprehendido que el proveniente o asociado a conocimientos básicos de la especialidad. La Figura 8 presenta las respuestas esperadas para las preguntas sobre la formación ambiental curricular, diferenciando los conocimientos que debieron ser adquiridos antes de la aplicación del cuestionario y aquellos que son inducidos al ser contestado.

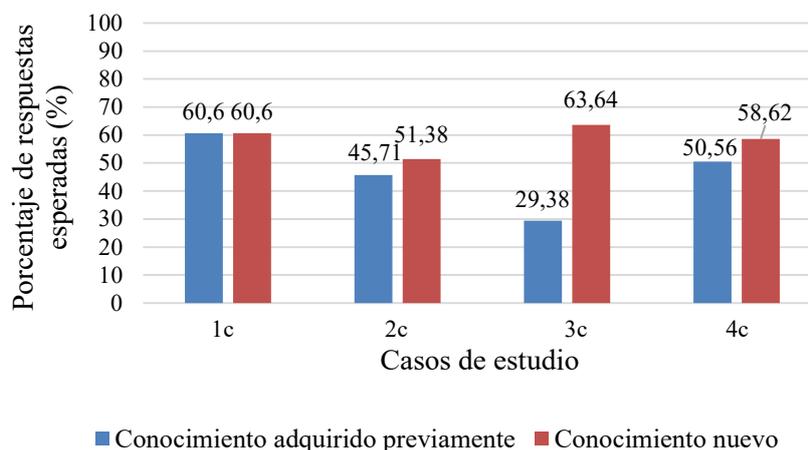


Figura 8. Grado de formación ambiental adquirido antes de la aplicación del cuestionario o facilitados por este. Valores medios por caso de estudio

En tres de los cuatro casos de estudio prevalece el conocimiento que construyen los estudiantes por inducción a partir de los planteamientos que aparecen en el cuestionario. El razonamiento inductivo en la adquisición de nuevos conocimientos, se caracteriza por elevadas capacidades predictivas y tanto la inducción como la deducción tienen procesos e implicaciones únicos para las tareas de aprendizaje, toma de decisiones y memoria, aspectos relevantes para la educación universitaria.

Para Fadi & Nahed, (2020) las herramientas cognitivas de avanzada pueden generar entornos de autoaprendizaje y con la retroalimentación de este tipo de instrumento los estudiantes pueden superar obstáculos del aprendizaje y desarrollar habilidades metacognitivas. Estas herramientas se adaptan a diversos estilos de aprendizaje, motivan a los estudiantes y fomentan el aprendizaje en un entorno seguro (Shaik et al., 2023). Por ello Marrero-Sánchez & Vergara-Romero, (2023) destacan la necesidad de fortalecer las habilidades digitales entre los estudiantes universitarios.

Como señalan Toma & Crişan, (2021), la formación ambiental en las carreras de Farmacia es incipiente. El presente estudio señala la necesidad de fomentar la responsabilidad ambiental de los futuros farmacéuticos.

Las respuestas al cuestionario abierto ofrecieron información sobre el objeto de investigación y sobre el primer instrumento. Fue respondido por 46 de los 49 participantes los cuales fueron considerados muestra única.

En lo relativo a las temáticas abordadas en el primer cuestionario, el criterio principal reitera la importancia de la dimensión medioambiental asociada al currículo de la carrera y el peso de esta en el futuro desempeño profesional y ciudadano. Varios informantes señalan que el instrumento les permitió identificar vacíos de formación básica y asociados al ejercicio de la profesión. Otros confirman que aprendieron nuevos contenidos asociados a la especialidad y el valor de la retroalimentación que permite la herramienta interactiva para esto. Aspectos de gran importancia para la cultura de la profesión y el lugar que en esta tiene la formación ambiental.

En lo concerniente a la estructura y presentación del instrumento, predomina el criterio de que el mismo es extenso. Esto debe ser tenido en cuenta en posteriores estudios con el fin de incrementar la eficacia y eficiencia de los cuestionarios a aplicar para monitorear la formación ambiental y también como herramienta de aprendizaje.

Además, para algunos fue difícil asimilar la creciente complejidad de las preguntas. El taller final fue realizado con el 98% de los estudiantes de la carrera, no solo con los participantes en el estudio. Se trataron temas de riesgo y gestión ambiental de residuos de medicamentos, se socializaron los resultados y se instó a los estudiantes a participar de la experiencia para contribuir con un futuro estudio longitudinal.

4. CONCLUSIONES

1. Se precisa de actividades que permitan perfeccionar los conocimientos ambientales extracurriculares básicos de los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas de la UCLV.
2. Debe intencionarse el enfoque ambiental de aspectos curriculares básicos y aprovechar las potencialidades que brinda el entorno preprofesional y las capacidades de los estudiantes para incrementar su formación ambiental.
3. Aunque deben ser perfeccionados, los cuestionarios diseñados para la plataforma interactiva Moodle constituyen una herramienta útil para la autoevaluación y adquisición de conocimientos ambientales asociados a la profesión farmacéutica.

AGRADECIMIENTOS

Loa autores agradecen a todos los estudiantes que participaron en la investigación.

REFERENCIAS

- Ahmad, A., & Helda, I. (2023). Implementation of environmental education in universities: Impact on student knowledge and attitudes. *2nd World Conference on Social and Humanities Research*, 158–165. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-084-8_22
- Ashiwaju, B. I., Uzougbo, C. G., & Orikpete, O. F. (2024). Environmental impact of pharmaceuticals: A comprehensive review. *Matrix Science Pharma*, 7, 85–94. https://doi.org/10.4103/mtsp.mtsp_15_23
- Beck, K. (2024). Surveys and questionnaires. In *Translational Orthopedics* (pp. 225–227). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85663-8.00015-5>
- Chen, E. Y., Forrester, C., McEvoy, A. M., & Singleton, J. (2023). Pharmacy students' perceptions on environmental sustainability in pharmacy education and practice. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 12, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2023.100366>
- Erhabor, N. I., & Don, J. U. (2016). Impact of environmental education on the knowledge and attitude of students towards the environment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5367–5375. <https://doi.org/10.25073/0866-773X/68>
- Fadi, E., & Nahed, R. (2020). Apprentissage par exploitation de l'erreur et à distance (AEED): Pour une évaluation formative et un feedback interactif et digital. *Journal International de Recherche en Éducation et Formation* (Numéro Spécial), 131–142. <https://doi.org/10.48782/tbfsrq69>
- Ibañez, E. M., Musitu, D., Amador, L. V., Claros, F. M., & Olmedo, F. J. (2020). University as change manager of attitudes towards environment (The importance
-

- of environmental education). *Sustainability*, 12(11), 4568–4585. <https://doi.org/10.3390/su12114568>
- Marrero-Sánchez, O., & Vergara-Romero, A. (2023). Digital competence of the university student: A systematic and bibliographic update. *Amazonia Investiga*, 12(67), 9–18. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.67.07.1>
- Núñez, J., Vargas, N., Valdebenito, A., Lizama, A., & Oyarzún, J. D. (2023). Análisis de la integración de la conciencia ambiental en la educación ambiental del currículo chileno. *Pensamiento Educativo*, 60(2), 1–15. <https://doi.org/10.7764/PEL.60.2.2023.5>
- Pandey, A., Rai, N., Tripathi, S. M., & Mishra, S. (2023). Pharmaceutical waste: Risks & challenges faced by aquatic ecosystem. *Proceedings of the International Conference on Frontiers in Desalination, Energy, Environment and Material Sciences for Sustainable Development*, 147–157. <https://doi.org/10.21467/proceedings.161.17>
- Pattacini, L., & Beard, H. (2023). Learning to learn: Pathway to practice. *Compass: Journal of Learning and Teaching in Higher Education*, 16(1), 93–116. <https://doi.org/10.21100/compass.v16i1.1372>
- Santos, I., Laportilla, N. D., & Castro, L. (2020). El perfeccionamiento de la educación ambiental en el Sistema Nacional de Educación como política pública en Cuba. *Cub@: Medio Ambiente y Desarrollo*, 20(38), 1–11. <https://cmad.ama.cu/index.php/cmاد/article/view/12>
- Shaik, A. H., Prabhu, M., Hussain, S. M., & Poloju, K. K. (2023). An interactive design tool for assessing student understanding in digital environments. *SHS Web of Conferences*, 156, 09004. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20231560900>
- Toma, A., & Crişan, O. (2018). Green pharmacy—a narrative review. *Clujul Medical*, 91(4), 391–398. <https://doi.org/10.15386/cjmed-1129>
- Toma, A., & Crişan, O. (2021). Research on developing environmental ethics in pharmacists' activities. *Environmental Health*, 20(1), 52–60. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00739-6>
- Zhao, A., Gregory, P. A. M., & Austin, Z. (2024). Climate-conscious pharmacy practice: An exploratory study of community pharmacists in Ontario. *Canadian Pharmacists Journal*, 157(6), 324–333. <https://doi.org/10.1177/17151635241267856>

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- Dra.C. Daymí Isabel Carrazana García. Conceptualización, conservación de datos, redacción-primera redacción, redacción-revisión y edición, investigación, metodología.
 - Dr.C. Roberto Fernández Blanco. Conceptualización, redacción-primera redacción, redacción-revisión y edición, investigación, metodología.
-