Simbiosis
REVISTA DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA
http://www.revistasimbiosis.org

Simbiosis. Revista de Educación y Psicología, Volumen 5, No. 9, Enero-junio 2025, **ISSN-e: 2992-6904**, Páginas 212 - 225

El aprendizaje basado en problemas y la enseñanza de la bioética global

Problem-based learning and the teaching of global bioethics
Aprendizagem baseada em problemas e o ensino da bioética global

Carlos A Román Collazo
rococar41@gmail.com
https://orcid.org/ 0000-0002-8235-4165
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Diego P Andrade Campoverde
dandrade@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/ 0000-0003-4652-7708
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Yenima Hernández Rodríguez
yenimahr@gmail.com
https://orcid.org/ 0000-0003-3856-5974
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Pablo A Montesdeoca Torres
pablo.montesdeoca.17@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/ 0009-0003-3243-8373
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

https://doi.org/10.59993/simbiosis.V.5i9.76

Recibido 05 de agosto 2024 / Arbitrado 25 de agosto 2024 / Aceptado 07 de octubre 2024 / Publicado 03 de enero 2025

Palabras clave:
Aprendizaje basado en problemas; Bioética global; Didáctica; Aprendizaje activo; educación biomédica

RESUMEN

Evaluar el Aprendizaje Basado en Problemas(ABP) como alternativa didáctica de la enseñanza de la Bioética Global en la carrera de Biofarmacia de la UCACUE en Ecuador. Se utilizó el ABP de episodio único para la enseñanza de la Bioética Global. Se emplearon métodos activos de aprendizaje, trabajo grupal y la solución de un problema real contextual (¿Es ética la prohibición de los OGM en Ecuador?) mediante la técnica de 5E. Las tareas docentes fueron presenciales y virtuales en espacios universitarios y ambientes reales. El proceso de ABP fue evaluado por métodos cualitativos. Se constató un impacto positivo sobre el aprendizaje con aumento del nivel de asimilación de los estudiantes hacia un aprendizaje profundo, La satisfacción de estudiantes y docentes con el método de ABP fue elevada. El ABP constituye una alternativa didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la Bioética global en la carrera de Biofarmacia en Ecuador.

Keywords:
Problem based learning; Global bioethics; Didactics; Active learning; Biomedical education

ABSTRACT

To evaluate Problem-Based Learning (PBL) as a didactic alternative for teaching Global Bioethics in the Biopharmaceutical career at UCACUE in Ecuador. Single-episode PBL was used to teach Global Bioethics. Active learning methods, group work and the solution of a real contextual problem (Is the ban on GMOs in Ecuador ethical?) were used using the 5E technique. The teaching tasks were face-to-face and virtual in university spaces and real environments. The PBL was evaluated by qualitative methods. A positive impact on learning was confirmed with an increase in the level of assimilation of students towards deep learning. The students and teacher satisfaction with the PBL method was high. PBL constituted a didactic alternative for teaching and learning global Bioethics in the Biopharmaceutical degree in Ecuador.

CC BY NC SA

RESUMO

Avaliar o Aprendizagem Baseado em Problemas (ABP) como uma alternativa didática para o ensino de Bioética Global no curso de Biofarmácia da UCACUE, no Equador. O ABP de episódio único foi usado para ensinar Bioética Global. Métodos ativos de aprendizagem, trabalho em grupo e a solução de um problema contextual real (a proibição de OGMs no Equador é ética?) foram usados usando a técnica 5E. As tarefas de ensino foram presenciais e virtuais em espaços universitários e ambientes reais. O processo de ABP foi avaliado por meio de métodos qualitativos. Foi constatado um impacto positivo na aprendizagem, com um aumento no nível de assimilação dos alunos em relação à aprendizagem profunda. A satisfação dos alunos e professores com o método ABP foi alta. O ABP constituiu uma alternativa didática para o ensino e a aprendizagem da bioética global no curso de Biofarmácia no Equador.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas; Bioética global; Didática; Aprendizagem ativa; Educação biomédica

INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza – aprendizaje (EA) con un fundamento constructivista y matices del enfoque histórico cultural (Laguna Maldonado et al., 2020). Tiene numerosas bondades en la educación al desarrollar habilidades específicas y generales del estudiante. Su aplicación puede incrementar el rendimiento académico (Castro-Vásquez et al., 2022), el pensamiento crítico, la independencia cognoscitiva (Román, 2021) y la creatividad (Weng et al., 2022) en estudiantes de diversos niveles educativos y perfiles de formación.

El método propone la solución de problemas reales propios del contexto universitario o ciudadano a partir del aprendizaje grupal, cooperativo y la investigación acción (Amin et al., 2020). Se han desarrollado diversas técnicas para la implementación del ABP entre las que se destacan el método de la 5E (Lawal et al., 2021). Esta propone su implementación en diversos episodios cada uno divido en cinco etapas E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate,). Las etapas permiten una transición del conocimiento de lo simple a lo complejo con una participación activa del estudiante bajo la orientación y guía del docente.

El ABP ha sido utilizado en las ciencias de la salud, fundamentalmente en carreras como Medicina y Enfermería en la resolución de casos clínicos (Trullàs et al., 2022). En Ecuador el uso del ABP es relativamente novedoso (Vargas-Vera et al., 2023). La Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), como parte del plan de desarrollo pedagógico ha adoptado el ABP como una de las herramientas principales en el proceso de EA. En la carrera de Biofarmacia de la UCACUE no se empleaba este método en la formación de sus egresados por lo que se hizo necesario su incorporación en la práctica docente y su valoración como método de EA. El objetivo de la investigación fue evaluar la implementación del ABP como alternativa didáctica de la EA de la Bioética Global en la carrera de Biofarmacia de la UCACUE en Ecuador.

MÉTODO

Desarrollo del ABP por la técnica de 5E

El proceso de EA de este tema dentro de la

asignatura fue planificado desde la metodología de ABP (Ramírez & Massa, 2016). Su desarrollo se basó en tres pilares básicos: uso de métodos activos de aprendizaje, trabajo en grupos y acercamiento al contexto real. Se elaboraron medios de EA por parte del docente para la orientación y guía del trabajo de estudiantes y docentes.

El ABP fue realizado durante el bloque de contenidos 2 (Bioética aplicada) de la asignatura Deontología y Ética profesional del 10mo ciclo de la carrera de Biofarmacia de la UCACUE (27 estudiantes). Las actividades fueron presenciales y no presenciales en espacios universitarios como aulas, departamentos docentes, laboratorios y EVEA (plataforma virtual de aprendizaje). Los espacios extramuros fueron ambientes reales del ejercicio profesional como mercados, centros comerciales y laboratorios de investigación de la ciudad de Cuenca. Se utilizaron 20 horas académicas (5 horas presenciales y 15 horas no presenciales).

La implementación fue llevada a cabo mediante la técnica de las 5 E, con un único episodio (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022). Consistió en la resolución de un problema real (¿Es ética la prohibición de los OGM en Ecuador?) del contexto ecuatoriano de manera progresiva mediante 5 pasos principales: Engage (Motivar), Explore (Explorar), Elaborate (Elaborar), Explain (Explicar) y Evaluate (Evaluar). Los estudiantes conformaron grupos de trabajo de (5- 6 integrantes) donde se asignaron roles y tareas para la solución del problema por parte de un director de grupo bajo la supervisión del docente.

La etapa Engage (Motivar y Comprometer) propuso un acercamiento a la problemática. Esta fue presentada en un contexto real a partir de una carta de intención del ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria) dirigida a la Facultad de Biofarmacia de la Universidad Católica de Cuenca solicitando una evaluación ética sobre la tecnología de OGM, que debe ser entregada en formato de informe (Anexo 1a). El docente en la lectura y presentación en plenaria del Memo se mostró impresionado por la solicitud del ARCSA y estimuló a los estudiantes a ser partícipes de decisiones relevantes en materia de ciencia y tecnología del país. Se repartieron réplicas del Memo para su análisis y los estudiantes comprobaron su veracidad revisando nombres y firmas de las autoridades del ARCSA. De manera paulatina se fueron sumando estudiantes a la tarea a resolver. En este momento se empieza a gestar el posible resultado de la investigación a realizar y a visualizar el producto final que cumpla con las demandas del ARCSA.

A continuación, se presentó un video orientador (6 minutos) y motivador sobre los OGM, donde se introdujo el concepto y las principales problemáticas alrededor de estos organismos. El video contempló dos posturas principales: a favor y en contra de los OGM. El video seleccionado fue la compilación de entrevistas a dos expertos científicos en dicha área del conocimiento, de modo que no existiese influencia o parcialidad en las opiniones existentes que induzcan las decisiones individuales El video estuvo acompañado de una guía de observación donde se orientó a los estudiantes realizar anotaciones sobre los principales núcleos del conocimiento abordados.

Posteriormente el docente brindó una explicación orientadora del contexto sobre los OGM, sus usos y la situación restrictiva en el país para la investigación con OGM. Se mencionó la existencia de artículos en la Constitución que avalan esta decisión y las implicaciones científicas, políticas, económicas,

sociales y legales que deben ser consideradas en su solución.

En un proceso de elaboración conjunta, los estudiantes mediante el trabajo grupal socializaron experiencias y conocimientos previos sobre OGM, enumeraron los principales conceptos que tenían acerca de la temática e identificaron los aspectos cognitivos y materiales necesarios para la resolución del problema. Además, se enunció el problema científico a resolver y las posibles alternativas de solución.

La etapa de Explore (Exploración) sentó las bases cognitivas para la investigación acerca de conceptos básicos, metodología, recursos e infraestructura necesaria para la solución del problema. Constituyó la base orientadora para el aprendizaje y solución del problema.

A través de métodos activos de aprendizaje se recabó información relevante sobre la temática. Los estudiantes realizaron entrevistas semiestructuradas (preguntas de opinión valor) a docentes universitarios e investigadores sobre los OGM. Las entrevistas fueron realizadas en el espacio universitario con una duración promedio de 20 minutos. Los temas tratados se relacionaron con Obtención de OGM, Legalidad de los OGM, Aplicaciones de los OGM, Efectos de los OGM.

También se accedió al campo de investigación mediante observación participante y guía de observación estructurada. A través de visitas a 3 Supermercados de la ciudad de Cuenca se investigó sobre la comercialización de productos alimenticios derivados de OGM. Se recogieron datos sobre el tipo de alimento, grupo nutricional, lugar de expendio y nivel de venta. Además, se aplicaron cuestionarios que investigaron las prácticas, creencias y actitudes de la población ecuatoriana (estudiantes de la carrera de Biofarmacia y consumidores en los mercados) sobre los OGM, especialmente los alimentos transgénicos.

Se recabó información en bases de datos científicas como EBSCO, SCOPUS, PUBMED, Redalyc, Latindex elaborando una base de datos propia mediante un gestor de información científica de libre acceso como Zotero 5.0. La base de datos fue elaborada según la lógica de la ciencia y de trabajo de cada equipo.

De manera adicional se realizó un debate sobre el Artículo 401 de la Constitución ecuatoriana sobre OGM, soberanía alimentaria y libertad científica. Los estudiantes expresaron su opinión en cada una de las áreas mencionadas, formándose un criterio personal y científico de la situación que se presentó. Los grupos de estudiantes elaboraron mapas de conceptos donde reflejaron los nodos cognitivos sobre los aspectos bioéticos, tecnológicos y legales de los OGM.

La Etapa de Explain consistió una reflexión colectiva sobre los conocimientos teóricos y metodológicos para la solución de problemas (Figura 1D-a). En esta etapa se propusieron tres actividades docentes principales.

- Se programó un taller de Mapa de conceptos donde se expusieron carteles con los principales conceptos necesarios y las relaciones entre estos. Los estudiantes presentaron los núcleos cognitivos principales que fueron objeto de soporte de la propuesta a realizar al ARCSA. Cada grupo realizó una exposición de su cartel en 10 minutos y recibieron retroalimentación del resto de estudiantes en 5 minutos.
- Se realizó un taller sobre Hallazgos bibliográficos mediante la técnica de discusión grupal. El taller

estuvo dirigido por el profesor como coordinador de la tarea. Los estudiantes expresaron sus descubrimientos bibliográficos en tres áreas: Bioética de los OGM, Tecnología de ADN recombinante, Legalidad de los OGM. Se utilizó la técnica del Papelógrafo. Los estudiantes fueron rotando por cada uno de los papelógrafos presentados por un tiempo de 10 minutos y plasmaron por escrito opiniones sobre el cartel a través de un proceso de coevaluación. Posteriormente los estudiantes regresaron a su cartel y discutieron sobre las observaciones, retroalimentado el trabajo realizado.

- Se presentaron los resultados obtenidos en el trabajo de campo por parte de cada uno de los equipos. Se utilizó la técnica de presentación en plenaria durante 10 minutos. Los equipos mostraron los tipos de alimentos, sus características, el nivel de consumo, las creencias y prácticas de los consumidores de alimentos OGM.

En la Elaboración los estudiantes mediante la técnica de lluvia de ideas fueron confeccionando el informe final de resultados a presentar al ARCSA. Las soluciones fueron diversas y el pensamiento colectivo de estudiantes y profesores enriqueció las diferentes propuestas. La diversidad planteó propuestas desde diferentes posturas éticas personalista, utilitarista, principialista y liberalista. Los estudiantes prepararon un documento escrito siguiendo un modelo de informe y elaboraron una presentación en electrónica para la sustentación de cada recomendación al ARCSA.

La Etapa de Evaluación constituyó una oportunidad para presentar las diferentes propuestas de solución a los problemas en un espacio de discusión abierta. Se utilizó la técnica de discusión en plenaria. La propuesta de solución incluyó la reflexión profunda sobre tres aspectos: necesidad y urgencia de los OGM, efectos de los OGM y legalidad de los OGM en Ecuador. Los estudiantes usaron una rúbrica de evaluación para asignar la calificación correspondiente.

Evaluación del estudiante

El proceso de evaluación durante la ejecución del ABP contempló las funciones orientadora-retroalimentadora, sumativa y certificativa. Se incluyó a los diferentes componentes como sujetos, objetos y condiciones de evaluación. El objeto de aprendizaje estuvo definido en el sílabo, programa analítico y fue reflejado en los objetivos y contenidos de enseñanza de la asignatura Deontología y Ética Profesional.

Se empleó la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación en el proceso evaluativo durante todas las actividades del proceso docente. La autoevaluación fue una reflexión introspectiva de las actividades realizadas con una propuesta de calificación del estudiante. La coevaluación entre los estudiantes propició espacios asertivos y de intercambio. La heteroevaluación fue realizada por el docente y socializada en cada tarea de aprendizaje. Todas las actividades evaluativas contemplaron una rúbrica de evaluación según la técnica utilizada. A cada una de las modalidades de evaluación se le asignó una ponderación en la calificación final (autoevaluación 20%, coevaluación 30 % y heteroevaluación 50 %).

Se concibió en cada actividad docente diferentes tareas de aprendizaje con un producto final el cual fue presentado como evaluación: Trabajo Asistido, Autónomo, Colaborativo y Práctico, completando las actividades exigidas por el Sistema de Evaluación

Institucional de acuerdo a la Resolución de Evaluación del Aprendizaje de estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca.

Las técnicas utilizadas en la evaluación correspondieron a la elaboración de organizadores gráficos (mapas de conceptos, Trabajo Asistido), lluvia de ideas (Informe de posibles soluciones, Trabajo colaborativo), investigación (Recopilación de datos mediante encuesta y entrevistas); base de datos bibliográficas en gestor de información, Trabajo Práctico) y búsqueda de información en bases científicas (Elaboración de marco conceptual; Trabajo autónomo)

Durante el proceso evaluativo se lograron condiciones óptimas para ello. El espacio empleado para la evaluación correspondió al entorno docente universitario, propiciando intimidad y confort a estudiantes y docente. Los medios de interacción entre los participantes alternaron entre la modalidad oral y la escrita. Los momentos de evaluación estuvieron ajustados a la planificación docente con un tiempo promedio de 15 minutos durante cada actividad. El clima socio psicológico de la evaluación fue de intercambio diáfano, cooperación y asertividad en los planteamientos y opiniones de los participantes.

Las condiciones de evaluación incluyeron los aspectos espacio - temporales, los medios, las vías de interacción, el clima sociopsicológico, hasta las características del vínculo de la situación concreta de aprendizaje y de evaluación del mismo con los sistemas mayores donde se inserta.

Evaluación del ABP

La evaluación del ABP se realizó a través de métodos mixtos de investigación. Se evaluaron tres variables principales sobre la metodología: Proceso de ABP, Aprendizaje y Satisfacción.

Se utilizó la técnica de grupos focales mediante entrevista a profundidad semiestructurada a docentes y estudiantes. Se exploraron indicadores del Proceso de ABP como motivación por la tarea, nivel de ayuda suministrado, tiempo de resolución, técnicas de aprendizaje empleadas, autopercepción de aprendizaje, trabajo en grupo, grado de dificultad y de satisfacción con la tarea docente. Las preguntas realizadas fueron descriptivas y de opinión, en condiciones de confort y un clima de confianza en el entorno docente. El tiempo de duración fue de 30-40 minutos. Las respuestas fueron categorizadas en mayoría, minoría y consenso. Los aspectos abordados en la entrevista semiestructurada se tabularon para su mejor comprensión.

El Aprendizaje fue evaluado mediante el nivel de asimilación (Familiarización, Reproducción, Producción y Creación) de los estudiantes para dos actividades de aprendizaje diferentes: Conferencia Tradicional (CT) y el ABP. Los instrumentos de evaluación empleados fueron test objetivos con similitud en índice de dificultad (CT vs ABP) (65 % vs 67%) y de discriminación (81 % vs 82%). Se utilizaron pruebas estadísticas (software SPSS 23.0) para comparar y confirmar las diferencias entre ambos métodos de aprendizaje (prueba Z de comparación de proporciones y coeficiente kappa). El nivel de significación empleado fue igual o menor a 0,05.

RESULTADOS

El panel de Figura 1 muestra la implementación del ABP (técnica 5E) en la carrera de Biofarmacia. El anexo ilustra ciertos recursos de EA utilizados en la tarea docente como el MEMO enviado por

el ARCSA a la UCACUE, la guía de observación de videos motivacionales sobre OGM y de alimentos transgénicos. Las guías estuvieron disponibles en formato papel para ser utilizadas en la discusión grupal y en formato digital para su propagación y posterior consulta. Las figuras muestran el trabajo en grupo desarrollado por los estudiantes y diferentes técnicas de enseñanza activa realizadas durante las etapas del ABP.

La Tabla 1 muestra los principales resultados de la entrevista a grupos focales durante la valoración del proceso de ABP. Tanto estudiantes como profesores valoraron de manera positiva el ABP como método de EA. Otros estudios similares han corroborado estos hallazgos (Abed et al., 2023), resaltando una elevada interacción entre los estudiantes y profesores en el desarrollo de la tarea docente (Amerstorfer & Freiin von Münster-Kistner, 2021) y desarrollo de las competencias comunicativas, de investigación y aprendizaje (Gumartifa et al., 2023).

También se resalta el alto grado de laboriosidad y exigencia del método con tiempos prolongados dedicados a la tarea de estudio y elevado volumen de evaluaciones sumativas (Rezende et al., 2020). Resultados similares son plasmados en estudios de revisión sistemática y metanálisis mostrando tiempos elevados en las tareas de estudio, gran cantidad de actividades docentes evaluadas y una percepción y satisfacción elevada con el nivel de aprendizaje logrado (Oderinu et al., 2020).

Otro aspecto positivo fue la percepción de un proceso de evaluación justo y balanceado con adecuados indicadores verificables, lo que se opone a criterios emitidos en la literatura acerca de injusticias en el proceso evaluativo (Kibret et al., 2021). También se valoró como adecuada la orientación brindada por el docente y los recursos disponibles para la tarea docente. Sin embargo, se menciona que fue necesario tiempos extracurriculares para continuar con la orientación. Esto se relaciona con el alto grado de dificultad de la tarea docente y el elevado volumen de estudiantes en el curso académico (27 estudiantes en un curso). Algunos estudios recomiendan que el ABP debe tener pequeños grupos de trabajo que no sobrepasen los 8 estudiantes en su totalidad para lograr una adecuada orientación por parte del docente y una balance en las tareas realizadas (Kibret et al., 2021).

Figura 1. *Etapas del método ABP, ténica 5E en estudiantes de 10mo Ciclo. Carrera Biofarmacia, UCACUE, curso 2017-2018*

A) Engage: Discusión de la solicitud del ARCSA

B) Explore: Trabajo de campo y discusión de conceptos sobre OGM

C) Explain: Técnica del Papelógrafo

D) Elaborate: Lluvia de ideas

E) Evaluate: Sesión plenaria de la propuesta

Tabla 1. *Entrevista semiestructurada al grupo focal (estudiantes y docentes) sobre Aprendizaje Basado en Problemas, técnica 5 E. Carrera de Biofarmacia, 10mo ciclo 2017-2018, UCACUE*

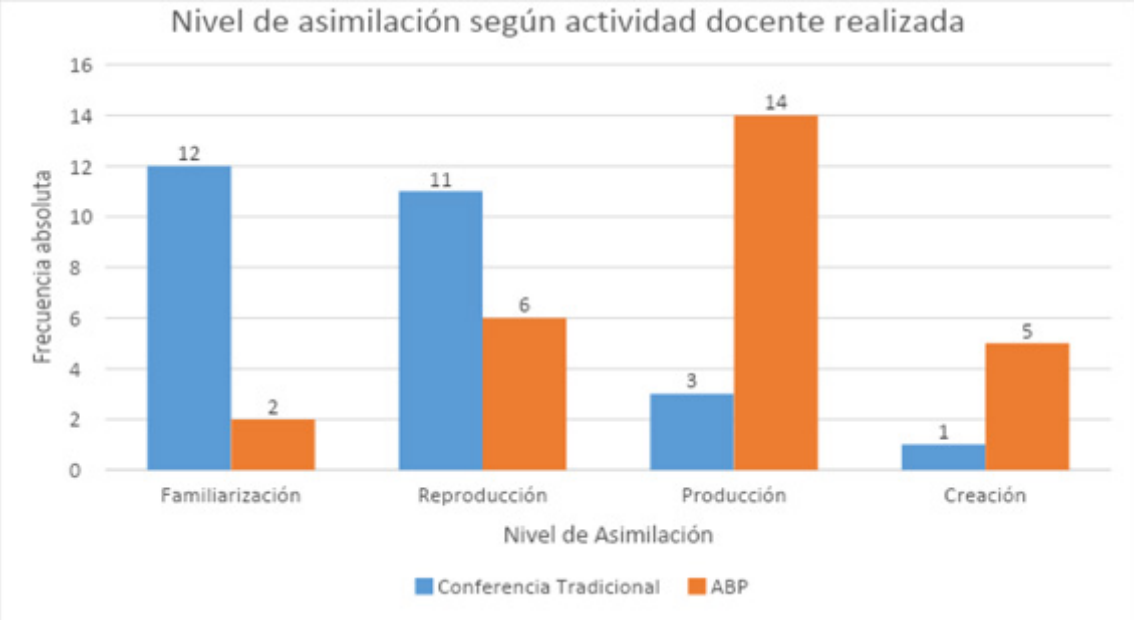
Categoría	Mayoría	Minoría	Consenso
Motivación por el ABP	Interesante y aplicado a la carrera	Poco motivante porque hay que mucho que hacer	Se aumenta la motivación intrínseca por la tarea de estudio
Base Orientadora de la Actividad de ABP	Bien presentada la tarea, con indicaciones precisas. Estructurado el informe final a presentar.	Búsqueda en fuentes alternativas de información y en otras fuentes.	Necesidad de ayuda adicional a la suministrada en clase. Dificultad para el trabajo independiente
Disponibilidad de recursos y tiempo	Escaso tiempo con más tareas a compartir Suficiente acceso información y recursos	Tiempo suficiente pero exigido Recursos no válidos	El tiempo para realizar las tareas es insuficiente Recursos adecuados
Resolución de la tarea (estrategias de aprendizaje)	Lectura, subrayado, resumen, repetición Modificó mi forma de aprender	Esquemas de contenido, modelación	Se logró resolver el problema de investigación y realizar la propuesta.
Grado de dificultad percibido en la resolución de la tarea docente (Preguntas de opinión-valor	Mayor dificultad que otros métodos. Alto número de recursos a utilizar.	Adecuado para lograr un alto aprendizaje	Dificultad elevada
Autopercepción de aprendizaje (Preguntas de opinión-valor).	Aprendizaje superior relacionado a otras asignaturas.	No estamos seguros de lo aprendido	Se dominan más los conceptos pero no se tiene certeza total de lo aprendido.
Trabajo en Grupo	Desarrollo de competencias en el trabajo grupal y liderazgo Estudiantes que no trabajan y se acomodan al trabajo del grupo.	No se puede colegiar interés de todos los miembros del grupo	Positivo al aumentar las relaciones grupales.
Satisfacción con la actividad realizada (Preguntas de opinión-valor).	Es muy dinámica y les agrada la metodología empleada, aunque es demasiado laboriosa	Muy satisfecho con el aprendizaje logrado y el desarrollo de la actividad.	Satisfacción elevada. El aprendizaje alto que se logra es mediado por un alto esfuerzo.
Papel del docente	Orientación precisa y suficiente	No puede atender a todos por igual	Dominio del tema y adecuada planificación
Evaluación del aprendizaje	Son muchas las actividades evaluadas y se incrementa la tensión	No adecuadas la evaluación de algunos estudiantes	Objetiva y compleja con muchos indicadores.
Empleo de lo aprendido en otras materias	No adecuado para otras materias	Usado para aprender otras temáticas	No fue útil para otras tareas.
Uso como método principal de enseñanza	Beneficioso porque mejoraría la metodología de enseñanza	No adecuado por generar demasiado volumen de trabajo	No sería factible por impedimentos de coordinación entre asignaturas

La implementación del ABP también fue objeto de opiniones negativas por estudiantes y docentes. Ciertos planteamientos sugieren que lo aprendido (metodología de ABP) no fue posible aplicarlo a otras asignaturas durante el ciclo académico. Esto quizás se relaciona con la incipiente introducción del método en el marco curricular de la carrera, lo cual puede ser transformado si se integran actividades de diferentes

asignaturas en un mismo período académico. El trabajo curricular en la carrera tendría la última palabra.

La Figura 2 muestra las proporciones de los niveles de asimilación alcanzados en evaluaciones docentes para los dos métodos de enseñanza: CT vs ABP. Se apreció que para la CT existe una mayor proporción de estudiantes en un nivel de asimilación de familiarización y reproducción, mientras que el ABP concentra a los estudiantes en los niveles de asimilación de Producción y Creación con diferencias significativas (Prueba Z < 0.05). Se mostró que no existe coincidencia en los resultados entre los diferentes momentos de aprendizaje (CT vs ABP) siendo el coeficiente kappa muy cercano a 0 sin significación estadística.

Figura 2. *Nivel de asimilación de estudiantes según método de EA utilizado: Conferencia Tradicional (CT) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).*



a) Frecuencia absoluta del nivel de asimilación según el tipo de actividad académica realizada

b) Prueba Chi cuadrado y coeficiente kappa de concordancia entre niveles de asimilación según el método de EA (CT y ABP)

Pruebas de chi-cuadrado n=27	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,729	9	,038
Razón de verosimilitud	18,508	9	,030
Asociación lineal por lineal	11,466	1	,001
N de casos válidos	27		
Prueba kappa (Medidas simétricas)	Valor	Error estandarizado asintóticoa	Significación aproximada
Medida de acuerdo Kappa	-0.003	,083	,966

Estos resultados han sido confirmados en diversas publicaciones donde se refleja el alto grado de aprendizaje de los estudiantes (Maia et al., 2023). El uso del ABP en las ciencias de la salud, especialmente en las ramas biomédicas ha mostrado excelentes resultados en el aprendizaje de estudiantes en el área básica (Xu et al., 2021) y clínica mediante la resolución de casos (Joshi et al., 2021). En todos los casos el método de ABP se mostró eficaz en lograr el aprendizaje profundo de los estudiantes. Se ha demostrado que los graduados bajo un currículo mediado por el ABP tiene mejores habilidades comunicativas , resiliencia ante la incertidumbre, trabajo en grupo y las cualidades éticas y morales alcanzan un mayor grado de desarrollo (Martins et al., 2020).

En Ecuador el empleo del ABP en la enseñanza es de reciente incorporación. Los reportes ecuatorianos han mostrado un alto valor didáctico del método al fomentar una apropiación profunda del conocimiento en el nivel secundario (Heras Luna et al., 2020) y de pregrado (Torres, 2020). Sin embargo su uso en la enseñanza responde a iniciativas propias del docente por su libertad de cátedra, lo cual conlleva a ciertas desviaciones y deficiencias del método (Coveña & Varas, 2021). Los autores proponen que el uso del ABP puede ser una alternativa curricular en la enseñanza, de modo que obedezca a políticas nacionales o al menos institucionales.

En la enseñanza de la bioética, la introducción curricular del ABP data de finales de la década del 70 en la Medicina, aunque su auge en las ciencias biomédicas ocurre a principios del siglo XXI (Garbin et al., 2009). Estudios realizados en Brasil mostraron que la enseñanza de la bioética en la carrera de Odontología siguió una metodología tradicional con clases teóricas mayoritariamente. Sin embargo, esta no es la tendencia en Latinoamérica donde su enseñanza es ecléctica con una alta diversidad de enfoques pedagógicos, curriculares y didácticos (Vidal, 2012).

El empleo del ABP para la enseñanza de la bioética en carreras de Ciencias de la Salud ha mostrado resultados positivos (Johnson et al., 2009), (Bosch-Barrera et al., 2015) aunque su fundamento se inclina más hacia la didáctica de la enseñanza que a un enfoque de organización curricular. Su uso en las Ciencias Médicas está documentado principalmente hacia el estudio de casos y la resolución de dilemas bioéticos mediante la fenomenología y casuística (Trullàs et al., 2022). En Japón durante la pandemia el ABP fue utilizado en la enseñanza de la ética en la carrera de enfermería mostrando los beneficios para los estudiantes y las incertidumbres propias del desconocimiento del método (Murakami et al., 2021). Estudios en Irán también fueron concluyentes sobre la eficacia en la resolución de casos clínicos por estudiantes de la especialidad de enfermería mediante ABP sobre otros métodos como la enseñanza tradicional y la reflexiva (Zia et al., 2023).

El método también ha sido probado en cursos de ecuación continua en profesionales de la Medicina. En la India, durante la pandemia de COVID 19 fueron desarrollados talleres de ABP para la enseñanza de la ética médica con resultados satisfactorios en el desarrollo de conocimientos y habilidades en la ética clínica y la atención en salud (Saambhavi et al., 2023)

A juicio de los autores el ABP tiene impacto relevante en el ámbito educativo de los estudiantes como mayor motivación por la tarea de estudio, el desarrollo de habilidades metacognitivas en organización, planificación, resolución de problemas

y el pensamiento lógico. Se logra la aproximación profunda al conocimiento, un incremento del nivel de asimilación, almacenamiento a largo plazo del conocimiento y aprendizaje significativo. Permite la flexibilidad en la resolución de tareas docentes, la combinación de múltiples estilos de aprendizaje y el aumento de las competencias para el trabajo en grupo, liderazgo y responsabilidad con la tarea docente. También permite el acercamiento al perfil laboral y al contexto social, la sensibilización del profesional con la realidad de su comunidad, el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales en la interacción entre los participantes y de habilidades investigativas como búsqueda de información científica, obtención de datos, procesamiento y comunicación científica.

También los docentes se benefician por el uso del ABP en su quehacer docente. Algunos de ellos son el aumento de la preparación pedagógica y didáctica de la tarea docente. Se propician las relaciones horizontales entre docentes y estudiantes y se aumenta la calidad del proceso docente y el prestigio de profesores e institución académica.

Las bondades del método no deben enmascarar los aspectos negativos a controlar y superar por parte de docente y estudiantes. El docente requiere experticia y competencias didácticas para la planificación, ejecución y control del proceso. Además, se utilizan tiempos prolongados en la planificación, ejecución de las actividades docentes con un proceso evaluativo de alta complejidad y laboriosidad. También se resalta el reto de incorporar a todos los miembros del equipo a la tarea de estudio y repartir las actividades de manera equitativa entre los participantes.

Aportes y limitaciones de la investigación

En Ecuador hasta la fecha consultada, no se encontraron reportes en la literatura científica del uso del ABP en la enseñanza de la bioética. El artículo constituye el primer reporte del empleo del ABP en la enseñanza de la Bioética global, la propuesta de solución de un problema real de la sociedad ecuatoriana y la generación de un producto de consulta para la toma de decisiones de entidades académicas, científicas y políticas en la esfera de los OGM. Sin embargo, los autores deben resaltar limitaciones en el alcance de la investigación realizada. El escaso número de participantes en la investigación sesga el espectro de interpretación de la realidad del ABP. Además, se enfatiza en el contexto específico de investigación correspondiente a estudiantes ecuatorianos de 10mo ciclo en el pregrado de la carrera de Biofarmacia lo que limitaría cualquier generalización a otros niveles y carreras, aun dentro de la misma Universidad y región geográfica. La generalización de estos resultados a otras carreras, universidades y contextos debe ser valorada por los docentes considerando los posibles sesgos de ella.

CONCLUSIONES

El ABP constituye una alternativa didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la Bioética en la carrera de Biofarmacia de la UCACUE. La aplicación en ambientes académicos debe obedecer a una rigurosa planificación, ejecución y evaluación por parte del docente y los estudiantes implicados. Sus bondades impactan sobre los resultados académicos incrementando los niveles de asimilación y las competencias académicas. La potenciación del trabajo grupal y el aprendizaje activo en contextos

reales permite la solución de problemas de la sociedad en el marco de la creación y uso de los OGM en Ecuador.

REFERENCIAS

Abed, S. S., Al-Mansour, M., Ahmed, S. N., Khan, M. A., Martin, P. N., Shah, S. W., & Aga, S. S. (2023). Evaluation of Problem-Based Learning in College of Medicine: An Indicator of Quality Education in a Hybrid Curriculum. Education Research International, 2023, e9955409. https://doi.org/10.1155/2023/9955409

Amerstorfer, C. M., & Freiin von Münster-Kistner, C. (2021). Student Perceptions of Academic Engagement and Student-Teacher Relationships in Problem-Based Learning. Frontiers in Psychology, 12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.713057

Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., Sumarmi, S., & Susilo, S. (2020). Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Skill and Enviromental Attitude. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 8(2), Article 2. https://doi.org/10.17478/jegys.650344

Bosch-Barrera, J., García, H. C. B., Capellà, D., Vila, C. D. C., Farrés, R., Quintanas, A., Ramis, J., Roca, R., & Brunet, J. (2015). Enseñar bioética a estudiantes de medicina mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP). Cuadernos de Bioética, XXVI(2), 303-309. https://www.redalyc.org/pdf/875/87541128010.pdf

Castro-Vásquez, L. D., Nieto-Goenaga, R., Bilbao-Ramírez, J., & Sánchez-Catalán, F. (2022). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Experiencia educativa en biología y química en la Universidad Metropolitana de Barranquilla, Colombia. Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP, 15(2), Article 2. https://doi.org/10.15332/25005421.6091

Coveña, X. R., & Varas, C. I. G. (2021). Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas enfocado en el desarrollo del pensamiento creativo. Revista Científica Sinapsis, 2(20), Article 20. https://doi.org/10.37117/s.v2i20.564

Garbin, C. A. S., Gonçalves, P. E., Garbin, A. J. I., & Moimaz, S. A. S. (2009). Evaluación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje de la bioética en las facultades de odontología brasileñas. EDUC MED, 12(4), 231-237. http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v12n4/original1.pdf

Gumartifa, A., Syahri, I., Siroj, R. A., Nurrahmi, M., & Yusof, N. (2023). Perception of Teachers Regarding Problem-Based Learning and Traditional Method in the Classroom Learning Innovation Process. Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE), 5(2), Article 2. https://doi.org/10.23917/ijolae.v5i2.20714

Heras Luna, M. V., García Herrera, D. G., Cabrera Berrezueta, L. B., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para la enseñanza de la Historia del Ecuador. EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 3(6), 102-120. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976597

Johnson, A. D., Lambros, A. M., Peiffer, A. M., Tytell, M., Eldridge, J. C., & Jones, N. L. (2009). Teaching Bioethics and Professional Conduct Through Problem-Based Learning. ABLE Proceedings, 31, 134-161. https://www.ableweb.org/biologylabs/wp-content/uploads/volumes/vol-31/10_Johnson.pdf

Joshi, T., Budhathoki, P., Adhikari, A., Poudel, A., Raut, S., & Shrestha, D. B. (2021). Improving Medical Education: A Narrative Review. Cureus, 13(10), e18773. https://doi.org/10.7759/cureus.18773

Kibret, S., Teshome, D., Fenta, E., Hunie, M., Taye, M. G., Fentie, Y., & Tamire, T. (2021). Medical and Health Science Students' Perception Towards a Problem-Based Learning Method: A Case of Debre Tabor University. Advances in Medical Education and Practice, 12, 781-786. https://doi.org/10.2147/AMEP.S316905

Koyunlu Ünlü, Z., & Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education: Proposing a skill-based STEM instructional model within the 21-st century skills. International Journal of Science Education, 44(13), 2110-2130. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2114031

Laguna Maldonado, K. D., Matuz Mares, D., Pardo Vázquez, J. P., Fortoul Van der Goes, T. I., Laguna Maldonado, K. D., Matuz Mares, D., Pardo Vázquez, J. P., & Fortoul Van der Goes, T. I. (2020). El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica para la educación médica. Revista de la Facultad de

Medicina (México), 63(1), 42-47. https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.07

Lawal, O., Ramlaul, A., & Murphy, F. (2021). Problem based learning in radiography education: A narrative review. Radiography, 27(2), 727-732. https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.11.001

Maia, D., Andrade, R., Afonso, J., Costa, P., Valente, C., & Espregueira-Mendes, J. (2023). Academic Performance and Perceptions of Undergraduate Medical Students in Case-Based Learning Compared to Other Teaching Strategies: A Systematic Review with Meta-Analysis. Education Sciences, 13(3), Article 3. https://doi.org/10.3390/educsci13030238

Martins, V., Santos, C., & Duarte, I. (2020). Bioethics education and the development of nursing students' moral competence. Nurse Education Today, 95, 104601. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104601

Murakami, K., Ito, M., Tsutsumi, M., Nagata, C., Tanaka, A., Conway, J., & Stone, T. E. (2021). Students and Faculty Perspectives of a Problem-Based Learning Online Nursing Ethics Seminar in Japan. Journal of Problem-Based Learning, 8(1), 13-23. https://doi.org/10.24313/jpbl.2021.00024

Oderinu, O. H., Adegbulugbe, I. C., Orenuga, Omolola. O., & Butali, A. (2020). Comparison of students' perception of problem-based learning and traditional teaching method in a Nigerian dental school. European Journal of Dental Education, 24(2), 207-212. https://doi.org/10.1111/eje.12486

Ramírez, R. von K., & Massa, Á. A. (2016). Enseñanza de bioética en la carrera de odontología. Reflexiones y prospectivas. Persona y Bioética, 20(2), Article 2. https://doi.org/10.5294/PEBI.2016.20.2.10

Rezende, K. T. A., Costa, M. C. G. da, Rodrigues, M. E., & Tonhom, S. F. da R. (2020). Problem-Based Learning in a Medical School: Implementations Challenges. Revista Brasileira de Educação Médica, 44, e119. https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.4-20190222.ING

Román, F. (2021). La Neurociencia detrás del aprendizaje basado en problemas (ABP). Journal of Neuroeducation, 1(2), Article 2. https://doi.org/10.1344/joned.v1i2.33695

Saambhavi, Ahmad, A., Faridi, M., & Singh, A. (2023). Regular Medical Ethics Education Through Problem Based Learning. Asian Journal of Medical Research, 12, 16-19.

Torres, R. O. (2020). Experiencia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en centros universitarios de Ecuador. Revista Estudios en Educación, 3(4), Article 4. http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/94

Trullàs, J. C., Blay, C., Sarri, E., & Pujol, R. (2022). Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: A scoping review. BMC Medical Education, 22(1), 104. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03154-8

Vargas-Vera, R. M., Placencia-Ibadango, M. V., Cruz-Lozado, J. de la, Placencia-Ibadango, S. M., & Vargas-Silva, K. S. (2023). El aprendizaje basado en problemas, como estrategia educativa en los estudiantes de medicina. 1984-2020. Revista Minerva, 4(6), Article 6. https://revistas.ug.edu.ec/index.php/minerva/article/view/2230

Vidal, S. M. (2012). La educación en Bioética en América Latina y el Caribe: Experiencias realizadas y desafios futuros. UNESCO. https://redbioetica.com.ar/wp-content/uploads/2018/11/225533s.pdf