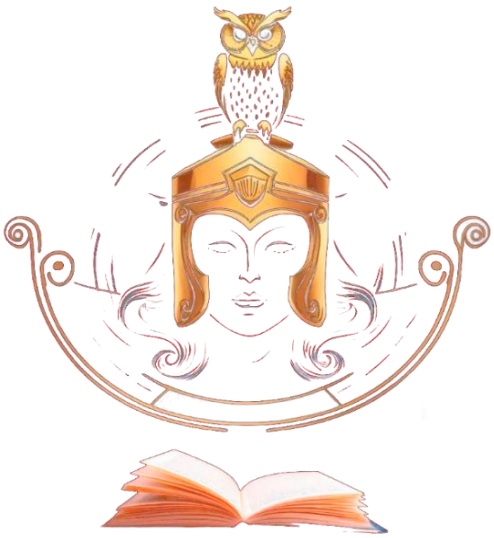
# Aprendizaje basado en problemas en educación superior:

## pensamiento crítico y resolución de situaciones reales





ATHENA NOVA
EDITORIAL



ATHENA NOVA
EDITORIAL

# APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR:

## pensamiento crítico y resolución de situaciones reales

**ISBN:** 978-9907-857-00-9





ATHENA NOVA
EDITORIAL

# APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EDUCACIÓN SUPERIOR:

## pensamiento crítico y resolución de situaciones reales

**Autores:**

Ricardo Isaac Márquez
Selene Damaris Espinosa Hernández
Carlos Ramírez Silván
Sergio Emmanuel González Pérez






## Licencia Creative Commons:

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.
(CC BY-NC-SA 4.0)

Primera Edición, octubre 2026

Aprendizaje basado en problemas en educación superior: pensamiento crítico y resolución de situaciones reales.

**ISBN:** 978-9907-857-00-9
**DOI:** https://doi.org/10.64245/eanean58

**Editado por:**
**Sello editorial:** ©Athena Nova

**Editorial**: © Athena Nova Editorial Académica
Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

**Teléfono**: +593 99 285 3827
**Código Postal:** 060111

**Corrección y diseño:**
©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Diego Fernando Barrionuevo

**Diseño, Montaje y Producción Editorial:**
©Athena Nova Editorial Académica
Diseñador Gráfico: Joseph Alexander Cepeda

**Diseño y Producción Editorial:** Franklin Fernando Quintero
**Editor:** Daniela Margoth Caichug

***Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego (peer review)***

*Revisado y publicado en Ecuador*

# *AUTORES*

**Ricardo Isaac Márquez**
Universidad Autónoma de Campeche, México.
ricisaac@uacam.mx
https://orcid.org/0000-0002-3811-4826

**Selene Damaris Espinosa Hernández**
Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Tlaquepaque. División de Ciencias, Económicas, Empresa y Gobierno. Departamento de Economía y Finanzas, México.
selene.espinosa@academicos.udg.mx
https://orcid.org/0009-0009-7920-0761

**Carlos Ramírez Silván**
Escuela Normal de Educación Preescolar "Rosario María Gutiérrez Eskildsen", México.
carlos.ramirezsilvan@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-9267-9406

**Sergio Emmanuel González Pérez**
Coordinación de Investigación, Hospital General Saltillo de la secretaria de Salud de Coahuila, México.
dr.sergiogonzalez@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0002-8790-3116

**Forma sugerida de citación:** Márquez, R. I., Espinosa Hernández, S. D., Ramírez Silván, C., & González Pérez, S. E. (2026). Aprendizaje basado en problemas en educación superior: pensamiento crítico y resolución de situaciones reales. Athena Nova Editorial.

# ÍNDICE

ÍNDICE ..... v

ÍNDICE DE FIGURAS ..... vii

ÍNDICE DE TABLAS ..... viii

RESUMEN ..... 1

ABSTRACT ..... 2

PRÓLOGO ..... 3

INTRODUCCIÓN ..... 5

**CAPÍTULO I.** ..... 8

1 ..... Fundamentos del aprendizaje basado en problemas en la educación superior ..... 8

1.1 Evolución conceptual y fundamentos pedagógicos del Aprendizaje Basado en Problemas ..... 8

1.2 El ABP como metodología activa para la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo ..... 13

1.3 Transformación de los roles del docente y del estudiante en los entornos universitarios ..... 19

**CAPÍTULO II.** ..... 27

2 ..... Desarrollo del pensamiento crítico a través del aprendizaje basado en problemas ..... 27

2.1 Pensamiento crítico, razonamiento reflexivo y toma de decisiones fundamentadas 28

2.2 Estrategias cognitivas y metacognitivas para el análisis de problemas complejos ... 32

2.3 Argumentación, creatividad y autonomía intelectual en la formación universitaria 38

**CAPÍTULO III.** ..... 45

3 ..... Diseño e implementación del aprendizaje basado en problemas en el aula universitaria ..... 45

3.1 Diseño de problemas auténticos vinculados con contextos profesionales y sociales 46

3.2 Estrategias de aprendizaje colaborativo, investigación y construcción colectiva de soluciones ..... 51

3.3 Planificación de experiencias de ABP mediante recursos digitales y tecnologías emergentes ..... 56

**CAPÍTULO IV.** ..... 64

4 ..... Resolución de situaciones reales y desarrollo de competencias profesionales ..... 64

4.1 Integración de conocimientos interdisciplinarios para abordar desafíos del mundo real 65

4.2 Aplicación del ABP en escenarios universitarios: estudios de caso, simulaciones y retos profesionales ..... 70

4.3 Desarrollo de competencias para la resolución de problemas, la innovación y la responsabilidad social ..... 75

**CAPÍTULO V.** ..... 84

5 .....Evaluación, innovación y perspectivas del aprendizaje basado en problemas ..... 84

5.1 Evaluación auténtica del pensamiento crítico y de las competencias de resolución de problemas ..... 85

5.2 Inteligencia artificial, entornos digitales y nuevas oportunidades para fortalecer el ABP 91

5.3 Desafíos, buenas prácticas y perspectivas futuras del Aprendizaje Basado en Problemas en la educación superior ..... 97

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** ..... 106

# ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** Ciclo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en educación superior....15
**Figura 2** Articulación de las estrategias cognitivas y metacognitivas en el Aprendizaje Basado en Problemas.....34
**Figura 3** Construcción colaborativa de soluciones mediante el Aprendizaje Basado en Problemas .....53
**Figura 4** Competencias profesionales desarrolladas mediante el Aprendizaje Basado en Problemas .....81
**Figura 5** Integración responsable de la inteligencia artificial en el ABP .....93

# ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 3.1** Criterios para el diseño de problemas auténticos en educación superior .....48
**Tabla 3.2** Planificación de una experiencia de ABP mediante recursos digitales .....59
**Tabla 4.1** Integración de conocimientos interdisciplinarios para analizar un problema de abastecimiento de agua.....67
**Tabla 4.2** Experiencias documentadas de aprendizaje aplicado en educación superior.73
**Tabla 5.1** Criterios para la evaluación auténtica del pensamiento crítico y la resolución de problemas mediante ABP .....88

# RESUMEN

El presente libro analiza el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una metodología pedagógica orientada al fortalecimiento del pensamiento crítico y la resolución de situaciones reales en la educación superior. A partir de evidencia científica reciente, examina sus fundamentos conceptuales, el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas, así como su contribución a la autonomía intelectual, la reflexión y la construcción significativa del conocimiento. Asimismo, aborda el diseño de problemas auténticos, el aprendizaje colaborativo y la integración de conocimientos interdisciplinarios como elementos esenciales para desarrollar competencias profesionales y afrontar desafíos propios de diversos contextos académicos y laborales. También se analizan las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales y la inteligencia artificial para enriquecer las experiencias educativas, junto con la importancia de implementar procesos de evaluación auténtica, formativa y orientada a la mejora continua. Desde una perspectiva crítica, humanista y aplicada, la obra destaca el potencial del ABP para transformar las prácticas docentes, promover la participación del estudiante y fortalecer capacidades de análisis, argumentación y toma de decisiones. Finalmente, reconoce su relevancia para impulsar una formación universitaria innovadora, ética y socialmente responsable, comprometida con las necesidades contemporáneas de la sociedad.

**Palabras clave:** Aprendizaje basado en problemas, educación superior, pensamiento crítico, resolución de problemas, competencias profesionales.

# ABSTRACT

This book examines Problem-Based Learning (PBL) as a pedagogical approach aimed at strengthening critical thinking and the ability to solve real-world problems in higher education. Drawing on recent scientific evidence, it explores its conceptual foundations, the development of cognitive and metacognitive skills, and its contribution to intellectual autonomy, reflection, and meaningful knowledge construction. It also addresses the design of authentic problems, collaborative learning, and the integration of interdisciplinary knowledge as essential elements for developing professional competencies and responding to challenges across diverse academic and workplace contexts. Furthermore, the book discusses the opportunities offered by digital technologies and artificial intelligence to enrich educational experiences, while emphasizing the importance of authentic, formative assessment practices focused on continuous improvement. From a critical, human-centered, and applied perspective, the work highlights the potential of PBL to transform teaching practices, encourage active student participation, and strengthen analytical, argumentative, and decision-making skills. Finally, it underscores the relevance of this approach in fostering innovative, ethical, and socially responsible university education that responds to the evolving needs and challenges of contemporary society.

**Keywords:** Problem-based learning, higher education, critical thinking, problem-solving, professional competencies.

# PRÓLOGO

La educación superior enfrenta el desafío de formar profesionales capaces de comprender una realidad cada vez más compleja, interpretar información y tomar decisiones fundamentadas ante situaciones que no siempre admiten respuestas inmediatas. En este escenario, la formación universitaria requiere trascender la transmisión de conocimientos y promover experiencias que fortalezcan la reflexión, la autonomía intelectual y la capacidad para relacionar los aprendizajes con las necesidades del entorno.

El Aprendizaje Basado en Problemas constituye una propuesta pedagógica que permite abordar estos desafíos desde una perspectiva participativa y contextualizada. Su importancia radica en reconocer al estudiante como protagonista de la construcción del conocimiento, sin desconocer el papel fundamental del docente como orientador del proceso educativo. Aprender a partir de problemas implica investigar, cuestionar interpretaciones, contrastar evidencias y comprender que las soluciones requieren tanto fundamentos científicos como criterios de responsabilidad.

La presente obra, titulada *Aprendizaje basado en problemas en educación superior: pensamiento crítico y resolución de situaciones reales*, ofrece un análisis de los fundamentos, aplicaciones y desafíos de esta metodología. A través de una perspectiva sustentada en investigaciones científicas recientes, se examina su relación con el desarrollo del pensamiento crítico, la integración interdisciplinaria y la formación de competencias necesarias para el ejercicio profesional.

Especial atención merece la transformación de los entornos educativos mediante las tecnologías digitales y la inteligencia artificial, cuya incorporación plantea nuevas oportunidades, pero también exige preservar la capacidad humana para analizar, argumentar y construir conocimientos de manera autónoma. La innovación educativa adquiere

verdadero sentido cuando contribuye a mejorar la comprensión y no únicamente a modificar los recursos utilizados durante la enseñanza.

Este libro busca aportar elementos de reflexión y orientación para docentes, investigadores, estudiantes y profesionales interesados en fortalecer las prácticas universitarias. Más que presentar una metodología como respuesta universal a las dificultades educativas, invita a examinar sus posibilidades con rigor científico, reconocer sus limitaciones y valorar las condiciones que favorecen su aplicación.

La formación de profesionales capaces de enfrentar desafíos reales requiere una educación que enseñe no solamente a encontrar respuestas, sino también a formular preguntas pertinentes, comprender la complejidad de los problemas y actuar con responsabilidad frente a las decisiones. Desde esta convicción, la obra propone una mirada al aprendizaje universitario en la que el conocimiento adquiere significado mediante su comprensión, análisis y aplicación.

> Educar para pensar críticamente es enseñar a mirar más allá de las respuestas, comprender la realidad y transformar el conocimiento en decisiones responsables

# INTRODUCCIÓN

La educación superior desempeña un papel fundamental en la formación de profesionales capaces de comprender las transformaciones del entorno y responder a situaciones que requieren conocimientos especializados, pensamiento crítico y toma de decisiones fundamentadas. Sin embargo, uno de los desafíos persistentes de la enseñanza universitaria consiste en superar la separación entre los contenidos académicos y su aplicación ante problemas que presentan diferentes niveles de complejidad. Esta realidad plantea la necesidad de fortalecer metodologías que favorezcan la participación estudiantil y permitan construir aprendizajes vinculados con las exigencias profesionales y sociales.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye una alternativa pedagógica que organiza el proceso formativo alrededor de situaciones que requieren investigación, análisis y construcción de soluciones. A diferencia de las actividades centradas exclusivamente en reproducir conocimientos, esta metodología promueve la identificación de necesidades de aprendizaje, la integración de saberes y la elaboración de explicaciones sustentadas en evidencias. Su aplicación adquiere especial relevancia en la educación superior, donde los estudiantes necesitan desarrollar capacidades para afrontar escenarios que no siempre disponen de respuestas previamente establecidas.

El pensamiento crítico ocupa un lugar central en esta perspectiva educativa. La capacidad para examinar información, contrastar argumentos y reconocer las limitaciones de una interpretación permite construir decisiones más rigurosas. Su desarrollo se relaciona con procesos cognitivos y metacognitivos que favorecen la reflexión, la autonomía intelectual y la comprensión de problemas complejos. No obstante, la incorporación del ABP exige una planificación que articule los objetivos formativos, las características de las situaciones

problemáticas y los procedimientos utilizados para valorar los aprendizajes.

Desde este enfoque, la obra tiene como propósito analizar los fundamentos científicos y pedagógicos del Aprendizaje Basado en Problemas, su contribución al desarrollo del pensamiento crítico y sus posibilidades de aplicación en la formación universitaria. El contenido se sustenta en el análisis de literatura académica, con especial atención a investigaciones recientes que permiten examinar sus aportaciones, condiciones de implementación y principales limitaciones.

El libro se estructura en cinco capítulos. Inicialmente, se presentan la evolución conceptual y los fundamentos pedagógicos del ABP; posteriormente, se examina su relación con el pensamiento crítico, el razonamiento reflexivo y la autonomía intelectual. El tercer capítulo aborda el diseño de problemas auténticos, el aprendizaje colaborativo y la incorporación de recursos digitales. El cuarto analiza las aplicaciones interdisciplinarias y el desarrollo de competencias profesionales mediante situaciones contextualizadas.

La obra está dirigida a docentes, investigadores, estudiantes universitarios y profesionales interesados en comprender y fortalecer las prácticas educativas mediante metodologías activas. Su enfoque combina fundamentación científica y orientaciones pedagógicas, reconociendo que la efectividad del ABP depende de las características del contexto, la preparación docente y la calidad de las experiencias desarrolladas.

> El verdadero aprendizaje no consiste únicamente en resolver problemas, sino en desarrollar la capacidad de cuestionar, investigar y construir soluciones que trasciendan el aula y generen un impacto positivo en la sociedad.

CAPÍTULO 1

# Fundamentos del aprendizaje basado en problemas en la educación superior



# CAPÍTULO I.

# 1 Fundamentos del aprendizaje basado en problemas en la educación superior

La formación universitaria tiene entre sus principales responsabilidades preparar profesionales capaces de comprender y utilizar el conocimiento ante situaciones que exigen análisis, interpretación y toma de decisiones. Este propósito requiere experiencias educativas que permitan relacionar los fundamentos teóricos con las condiciones del ejercicio profesional, donde los problemas suelen presentar múltiples causas y no siempre admiten soluciones inmediatas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) constituye una metodología que responde a esta necesidad mediante la organización del aprendizaje alrededor de situaciones problemáticas. Su propuesta no consiste simplemente en sustituir las clases expositivas por actividades grupales, sino en establecer condiciones para que los estudiantes identifiquen necesidades de conocimiento, investiguen y construyan explicaciones fundamentadas. Comprender sus fundamentos pedagógicos resulta indispensable para reconocer sus posibilidades formativas y las condiciones que determinan su aplicación en educación superior.

## 1.1 Evolución conceptual y fundamentos pedagógicos del Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas surgió como una respuesta a las limitaciones de los modelos formativos que privilegiaban la acumulación de información sin conceder suficiente atención a su utilización en situaciones profesionales. Su desarrollo moderno se vincula con las transformaciones introducidas en la enseñanza de la medicina durante la segunda mitad del siglo XX, particularmente en la

Universidad McMaster, en Canadá, donde se promovió una organización curricular orientada hacia el análisis de problemas clínicos.

Esta propuesta modificó la secuencia habitual de enseñanza al utilizar situaciones problemáticas como punto de partida para identificar conocimientos necesarios. En lugar de estudiar primero todos los contenidos y posteriormente aplicarlos, los estudiantes debían reconocer que necesitaban aprender para comprender un problema. La investigación adquirió una función formativa que vinculaba la adquisición de conocimientos con el desarrollo de capacidades para interpretar información y construir explicaciones.

Barrows (1986) contribuyó a la consolidación conceptual de esta metodología mediante una clasificación de diferentes modalidades de enseñanza basadas en problemas. Su trabajo permitió reconocer que la utilización de una situación problemática no constituye, por sí misma, una experiencia de ABP. La naturaleza del problema, el nivel de autonomía estudiantil y la intervención docente determinan diferencias importantes entre las formas de aplicación.

Este planteamiento conserva relevancia en la educación superior contemporánea. Resolver un ejercicio después de recibir una explicación puede favorecer la comprensión de determinados procedimientos, pero no representa necesariamente aprendizaje basado en problemas. La diferencia principal se encuentra en la función que cumple la situación presentada: mientras el ejercicio convencional suele utilizarse para aplicar conocimientos previamente estudiados, el ABP emplea el problema para orientar la identificación, adquisición y utilización de nuevos saberes.

La expansión de esta metodología hacia disciplinas distintas de la medicina favoreció su adaptación a necesidades formativas relacionadas con ingeniería, administración, ciencias sociales y educación, entre otras áreas. Sin embargo, esta diversidad también produjo diferencias en las

interpretaciones del ABP y en los procedimientos utilizados para implementarlo.

Amoa-Danquah y Carbonneau (2025) realizaron una revisión sistemática de 22 estudios de revisión para examinar las definiciones, componentes y resultados del ABP. Las autoras identificaron un consenso en torno a su orientación hacia el estudiante, la colaboración y la resolución de problemas. No obstante, encontraron diferencias en los resultados educativos y señalaron que las características del profesorado, el contexto cultural y las particularidades disciplinares influyen en su efectividad.

Estas observaciones permiten comprender que el ABP no constituye un procedimiento uniforme. Su aplicación debe responder a los objetivos educativos, los conocimientos que se pretende desarrollar y las condiciones del entorno universitario. La existencia de principios compartidos no implica que todas las experiencias deban organizarse de manera idéntica.

Desde una perspectiva pedagógica, el ABP mantiene una relación estrecha con el constructivismo, particularmente con la idea de que el aprendizaje requiere una participación en la elaboración y reorganización del conocimiento. Los estudiantes interpretan nuevas situaciones mediante sus conocimientos previos y modifican sus explicaciones cuando encuentran información que amplía o contradice sus primeras interpretaciones.

Esta concepción reconoce que aprender implica establecer relaciones entre conocimientos y experiencias. Cuando un estudiante se enfrenta a un problema, inicialmente utiliza los recursos conceptuales que posee. Las dificultades para comprender determinados aspectos permiten identificar necesidades de investigación y orientan la incorporación de nuevos conocimientos.

Loyens et al. (2023) reconocen esta fundamentación constructivista en los entornos de aprendizaje basados en problemas y

proyectos. Su revisión sistemática destaca la importancia de la participación estudiantil, la interacción con situaciones contextualizadas y la colaboración como condiciones que pueden favorecer procesos de pensamiento complejo. Sin embargo, también advierten que los resultados dependen de la manera en que se conceptualizan y evalúan las capacidades desarrolladas.

La dimensión social constituye otro fundamento relevante. El intercambio de interpretaciones permite contrastar conocimientos, reconocer contradicciones y construir explicaciones que incorporen diferentes perspectivas. La colaboración adquiere valor pedagógico cuando favorece la discusión fundamentada y no se limita a distribuir actividades entre los integrantes de un grupo.

El aprendizaje autodirigido complementa estos principios. Los estudiantes necesitan reconocer qué información desconocen, seleccionar recursos pertinentes y organizar sus actividades de investigación. Esta responsabilidad no implica prescindir de la orientación docente, sino desarrollar progresivamente capacidades para participar con mayor autonomía en la construcción del conocimiento.

Dolmans et al. (2026) destacan cuatro principios que sustentan las metodologías orientadas hacia problemas complejos: el aprendizaje contextualizado, constructivo, colaborativo y autorregulado. Estas dimensiones ofrecen fundamentos para preparar a los estudiantes ante situaciones caracterizadas por la interacción de diversos factores. La efectividad de cada propuesta depende de sus objetivos, las características de los participantes y las condiciones de implementación.

El principio de contextualización adquiere especial importancia porque permite relacionar los conocimientos disciplinares con situaciones que poseen significado académico, profesional o social. Los problemas no necesitan proceder exclusivamente de experiencias reales documentadas; también pueden diseñarse escenarios simulados,

siempre que representen condiciones plausibles y permitan desarrollar razonamientos pertinentes.

En este contexto, resulta necesario distinguir el ABP de otras metodologías activas, particularmente del aprendizaje basado en proyectos y del aprendizaje basado en casos. Aunque estos enfoques comparten determinados principios, presentan diferencias en su organización. El aprendizaje basado en proyectos suele orientarse hacia la planificación y elaboración de un producto o resultado concreto, mientras que el estudio de casos se concentra en el análisis de situaciones contextualizadas. El ABP, por su parte, utiliza la situación problemática para identificar necesidades de aprendizaje y organizar procesos de investigación antes de construir una explicación o solución.

Estas diferencias no establecen una jerarquía entre metodologías. Cada una puede resultar pertinente según los objetivos formativos y las características de la asignatura. El desafío consiste en seleccionar procedimientos que favorezcan los aprendizajes previstos, evitando adoptar estrategias únicamente por su carácter novedoso.

La evidencia científica reciente respalda el potencial del ABP, aunque también muestra resultados heterogéneos. Erdem et al. (2026), mediante un metaanálisis de segundo orden que integró 20 metaanálisis previos, encontraron un efecto global positivo sobre diferentes resultados de aprendizaje en educación superior, con una magnitud media de 0,60. Sin embargo, identificaron variaciones relacionadas con los indicadores examinados, la localización geográfica y las características metodológicas de los estudios.

El valor del ABP no depende solamente de incorporar problemas a la enseñanza, sino de establecer condiciones que favorezcan la comprensión y la participación. La pertinencia de las situaciones, el acompañamiento docente y la coherencia entre actividades y objetivos constituyen elementos determinantes.

En consecuencia, el Aprendizaje Basado en Problemas puede comprenderse como una metodología activa que organiza la construcción del conocimiento mediante el estudio de situaciones problemáticas, la investigación y la elaboración de explicaciones fundamentadas. Su evolución refleja una transformación en la relación entre enseñanza y aprendizaje, al conceder al estudiante mayores responsabilidades intelectuales sin eliminar la función orientadora del profesorado.

## 1.2 El ABP como metodología activa para la construcción del conocimiento y el aprendizaje significativo

La construcción del conocimiento constituye un proceso que requiere relacionar información nueva con conceptos y experiencias previamente adquiridos. En educación superior, esta capacidad resulta especialmente importante porque los estudiantes deben avanzar desde la comprensión de contenidos hacia su utilización en situaciones que exigen interpretación y decisiones fundamentadas.

El aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos conocimientos establecen relaciones sustantivas con las estructuras conceptuales que posee el estudiante. Esta comprensión supera la reproducción literal de información y permite reconocer conexiones entre conceptos, identificar sus condiciones de aplicación y utilizarlos para explicar fenómenos diferentes de aquellos estudiados inicialmente.

El Aprendizaje Basado en Problemas puede favorecer estas condiciones al proporcionar un propósito concreto para investigar y aprender. La situación problemática permite reconocer que determinados conocimientos resultan necesarios para comprender lo que ocurre, identificar sus causas y construir alternativas. De esta manera, los contenidos adquieren significado por su relación con una necesidad de comprensión.

El aprendizaje significativo no constituye una consecuencia automática del ABP. La profundidad de los conocimientos depende de la calidad de las actividades y de las oportunidades para relacionar

conceptos, contrastar información y revisar explicaciones. Presentar un problema complejo sin proporcionar orientación adecuada puede generar confusión en lugar de favorecer la comprensión.

Una característica importante de esta metodología consiste en la activación de conocimientos previos. Al encontrarse con una situación problemática, los estudiantes elaboran interpretaciones iniciales utilizando lo que conocen. Estas explicaciones permiten reconocer conceptos relevantes y detectar aspectos que todavía no pueden comprender adecuadamente.

La identificación de estas limitaciones orienta el trabajo posterior. El estudiante necesita formular preguntas, consultar fuentes y seleccionar información que contribuya a ampliar su comprensión. La investigación deja de representar una actividad complementaria y se convierte en parte del proceso mediante el cual se construye el conocimiento.

Loyens et al. (2023) describen una organización habitual del ABP que comprende tres momentos relacionados: la discusión inicial del problema, el estudio autónomo y el intercambio posterior de los conocimientos adquiridos. Esta secuencia permite que los estudiantes formulen explicaciones preliminares, desarrollen actividades de investigación y revisen sus interpretaciones mediante el diálogo académico.

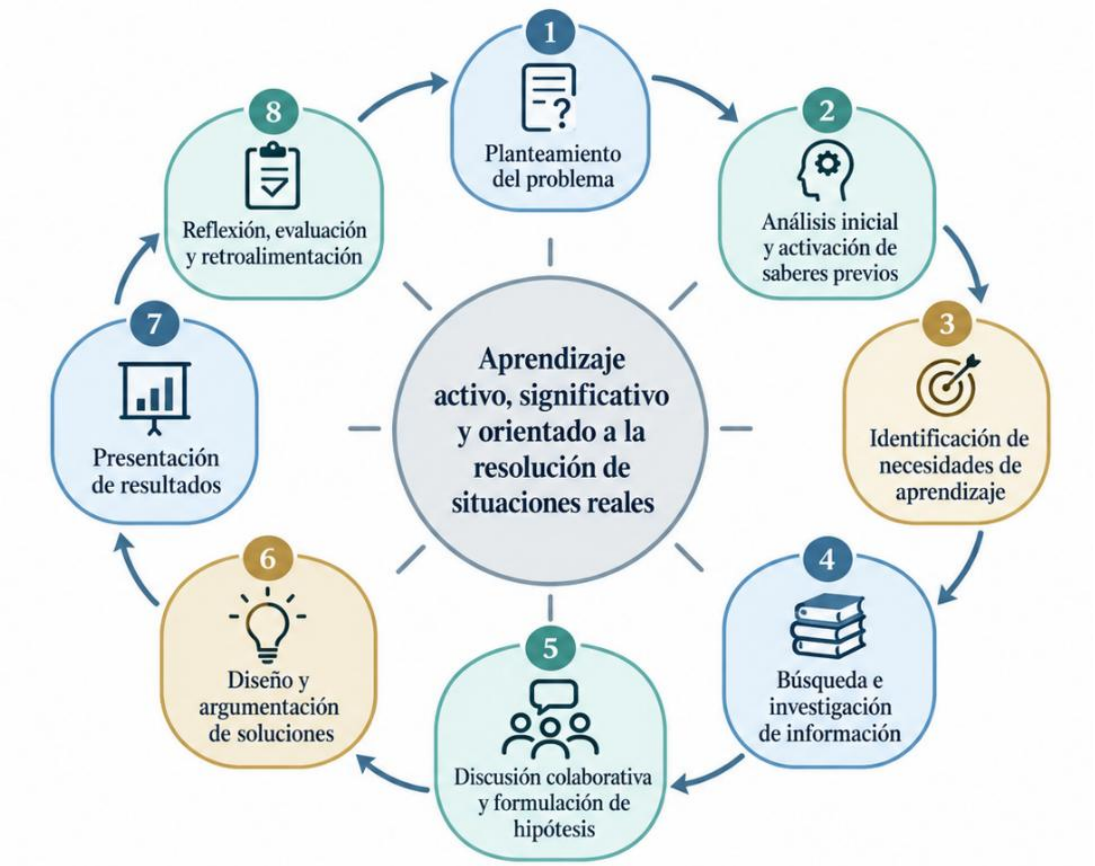



**Figura 1** Ciclo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en educación superior

La utilidad de este proceso reside en su carácter reflexivo. Los conocimientos obtenidos durante la investigación necesitan contrastarse con las preguntas iniciales y utilizarse para comprender mejor la situación. Cuando el estudiante identifica que una explicación anterior resulta insuficiente, dispone de una oportunidad para reorganizar sus conocimientos y construir una interpretación más consistente.

El desarrollo de estas capacidades exige distinguir entre recopilar información y comprenderla. La consulta de numerosos documentos no garantiza necesariamente un aprendizaje profundo. La calidad del conocimiento depende de la capacidad para seleccionar fuentes relevantes, identificar relaciones y explicar cómo los datos contribuyen a comprender el problema.

Yu y Zin (2023), mediante una revisión sistemática de 20 estudios, examinaron adaptaciones del ABP orientadas al pensamiento crítico. Entre las estrategias analizadas se encuentran actividades de reflexión,

interacción y acompañamiento destinadas a fortalecer los procesos cognitivos.

Sus resultados muestran que las capacidades complejas requieren actividades pedagógicas intencionales y no pueden atribuirse exclusivamente a la presencia de problemas.

Esta observación permite reconocer la relación entre la construcción del conocimiento y la calidad del razonamiento. El aprendizaje adquiere mayor profundidad cuando los estudiantes comprenden por qué una explicación resulta pertinente, cuáles evidencias la respaldan y qué condiciones podrían modificarla.

La integración de conocimientos también representa una contribución importante del ABP. En la formación universitaria, los contenidos suelen organizarse mediante asignaturas especializadas, pero las situaciones profesionales pueden requerir utilizar conceptos procedentes de diferentes campos.

Una dificultad financiera, por ejemplo, puede involucrar conocimientos contables, administrativos y económicos. Comprenderla exige reconocer las relaciones entre las variables y evitar interpretaciones basadas en un único indicador. Desde esta perspectiva, el problema permite utilizar conocimientos disciplinares de manera articulada y comprender sus posibilidades de aplicación.

La integración no significa prescindir del estudio sistemático de los conceptos. Por el contrario, una interpretación fundamentada requiere conocimientos suficientes para reconocer relaciones y evitar conclusiones equivocadas. El ABP puede complementarse con explicaciones docentes, lecturas especializadas y ejercicios de consolidación cuando estas actividades contribuyen a superar dificultades de comprensión.

La motivación representa otra dimensión vinculada con el aprendizaje significativo. Cuando los estudiantes reconocen la pertinencia de lo que estudian, pueden desarrollar mayor interés por

participar en las actividades académicas. Sin embargo, esta relación depende de factores como la dificultad de las tareas, la confianza en las propias capacidades y la claridad de los objetivos.

Wijnia et al. (2024) realizaron un metaanálisis que integró 132 informes de investigación sobre aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos. Los resultados evidenciaron un efecto positivo global de magnitud pequeña a moderada sobre la motivación estudiantil, expresado mediante la diferencia de medias estandarizada de Cohen ($d$ = 0,498; IC del 95 % [0,354, 0,641]; $p < 0,001$).

Este resultado indica que, en promedio, los estudiantes que participaron en estas metodologías presentaron niveles de motivación superiores a los de aquellos que recibieron enseñanza tradicional, con una diferencia aproximada de 0,50 desviaciones estándar. No obstante, los autores identificaron una heterogeneidad considerable entre los estudios ($I^2$ = 75,12 %), así como variaciones relacionadas con los componentes motivacionales, las disciplinas académicas y las modalidades de implementación. Estos hallazgos sugieren que los beneficios de estas metodologías dependen de las características del contexto educativo y de las condiciones en las que se desarrollan.

Los resultados mostraron efectos más favorables sobre las creencias de competencia, la valoración de las tareas y las actitudes hacia determinadas asignaturas que sobre las razones intrínsecas o extrínsecas para estudiar. Este hallazgo permite comprender que una metodología puede favorecer el interés y la percepción de utilidad sin producir necesariamente cambios equivalentes en todas las dimensiones de la motivación.

La selección de problemas necesita considerar tanto su relevancia como las posibilidades reales de los estudiantes para comprenderlos. Las situaciones excesivamente complejas pueden producir dificultades cuando no existe suficiente acompañamiento, mientras que aquellas que únicamente requieren aplicar procedimientos conocidos ofrecen

oportunidades limitadas para desarrollar nuevas relaciones conceptuales.

La construcción significativa del conocimiento también se relaciona con la transferencia del aprendizaje. Esta capacidad permite utilizar conocimientos adquiridos en un contexto para interpretar situaciones diferentes. En el ejercicio profesional, las personas necesitan adaptar conceptos y procedimientos a condiciones que pueden variar considerablemente.

El ABP ofrece oportunidades para favorecer esta transferencia cuando solicita reconocer qué conocimientos resultan pertinentes y cómo deben utilizarse ante una situación determinada. Sin embargo, resolver satisfactoriamente un problema académico no demuestra por sí solo que el estudiante podrá actuar de la misma manera en cualquier contexto profesional. La transferencia requiere comprensión conceptual y capacidad para reconocer semejanzas y diferencias entre situaciones.

La evidencia reciente permite valorar estas posibilidades con prudencia. Koçoğlu y Kanadlı (2025), mediante un metaanálisis de segundo orden, identificaron efectos positivos del ABP sobre resultados cognitivos y afectivos del aprendizaje. Los autores encontraron diferencias relacionadas con determinadas características de las investigaciones, lo que confirma la importancia de interpretar los resultados considerando sus condiciones metodológicas.

Amoa-Danquah y Carbonneau (2025) identificaron evidencia favorable sobre participación, pensamiento crítico y competencias profesionales, pero encontraron resultados mixtos respecto de la adquisición de conocimientos teóricos. Esta diferencia demuestra que la calidad del aprendizaje necesita valorarse mediante indicadores apropiados y que el desarrollo de habilidades no sustituye la necesidad de consolidar fundamentos disciplinares.

El aporte del ABP a la construcción del conocimiento se encuentra en la posibilidad de relacionar conceptos, experiencias y problemas

mediante procesos de investigación. Su efectividad depende de que los estudiantes dispongan de conocimientos suficientes, oportunidades para reflexionar y acompañamiento que favorezca la elaboración de explicaciones coherentes.

El aprendizaje significativo requiere comprender el sentido de lo estudiado y reconocer sus posibilidades de utilización. El ABP puede contribuir a este propósito cuando los problemas se convierten en oportunidades para construir relaciones conceptuales y no únicamente en actividades destinadas a obtener respuestas.

## 1.3 Transformación de los roles del docente y del estudiante en los entornos universitarios

La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas modifica las responsabilidades que docentes y estudiantes asumen durante la formación universitaria. Esta transformación responde a una organización pedagógica donde la investigación y la participación adquieren mayor importancia, sin que ello implique disminuir el rigor académico ni prescindir de la enseñanza especializada.

En los modelos predominantemente expositivos, el docente suele concentrar buena parte de las decisiones relacionadas con la selección, organización y presentación de contenidos. Los estudiantes participan mediante actividades orientadas hacia la comprensión y aplicación de los conocimientos proporcionados. Estas prácticas pueden resultar pertinentes para determinados objetivos, pero necesitan complementarse cuando se pretende desarrollar autonomía y capacidades para investigar problemas.

El ABP introduce una relación diferente. El profesorado conserva la responsabilidad de garantizar la calidad de los aprendizajes, pero su intervención incorpora funciones relacionadas con el diseño de situaciones problemáticas, la orientación de la investigación y el acompañamiento de los procesos de razonamiento.

Esta función suele describirse mediante el concepto de facilitación. Facilitar el aprendizaje no significa limitarse a observar las actividades o permitir que los estudiantes desarrollen sus tareas sin orientación. Requiere reconocer dificultades conceptuales, formular preguntas pertinentes y proporcionar apoyos cuando resultan necesarios.

La calidad de la intervención depende de identificar cuándo conviene ofrecer una explicación y cuándo resulta más apropiado promover que los estudiantes examinen sus propias interpretaciones. Una orientación excesivamente directiva puede reducir las oportunidades de autonomía, mientras que la ausencia de acompañamiento puede dificultar la comprensión y generar desorganización.

Bach et al. (2024) desarrollaron y validaron un cuestionario destinado a examinar la facilitación del ABP por parte del tutor y del grupo estudiantil. La investigación incluyó 419 estudiantes de medicina distribuidos en 152 grupos virtuales. Los resultados respaldaron la relación entre las actividades de facilitación, la capacidad de organización del grupo y determinados indicadores de aprendizaje y satisfacción.

Este estudio permite reconocer que la calidad del ABP depende tanto de la intervención docente como de las capacidades que desarrollan los estudiantes para orientar su trabajo. Ambas dimensiones se complementan y requieren una organización coherente con los objetivos educativos.

El docente también necesita establecer condiciones que favorezcan la participación. Las discusiones académicas pueden enriquecerse mediante interpretaciones diferentes, siempre que existan oportunidades para expresar argumentos y examinar las evidencias utilizadas. La finalidad de estas interacciones no consiste en alcanzar acuerdos inmediatos, sino en desarrollar explicaciones que puedan justificarse. Por ello, el acompañamiento necesita promover preguntas

relevantes y evitar que la discusión se concentre exclusivamente en opiniones.

La transformación docente también exige reconocer las características del grupo. Los estudiantes poseen conocimientos previos, experiencias académicas y capacidades de organización diferentes. Estas condiciones influyen en la manera en que participan y en los apoyos que necesitan para desarrollar sus actividades.

La autonomía estudiantil constituye una capacidad que debe fortalecerse progresivamente. El ABP requiere que los estudiantes identifiquen necesidades de conocimiento, seleccionen fuentes y organicen sus investigaciones, pero estas responsabilidades pueden resultar complejas cuando no han desarrollado habilidades suficientes para asumirlas.

La investigación de Tempelaar et al. (2024) examinó estrategias de autorregulación en aproximadamente 2400 estudiantes de primer año de un programa universitario de economía y negocios. Los resultados identificaron diferencias en las estrategias utilizadas y destacaron la necesidad de reconocer que los estudiantes pueden beneficiarse de distintos procedimientos según sus características y las demandas del aprendizaje.

Este hallazgo cuestiona la idea de que existe una única forma adecuada de estudiar. La autonomía necesita relacionarse con la capacidad para seleccionar estrategias pertinentes y modificarlas cuando las condiciones lo requieren.

El aprendizaje autodirigido también comprende la valoración del propio desempeño. Los estudiantes necesitan reconocer qué conocimientos han adquirido, cuáles son sus dificultades y qué procedimientos pueden utilizar para mejorar.

Elderson-Van Duin et al. (2023) estudiaron una intervención orientada hacia el desarrollo personal de 408 estudiantes de primer año de psicología que participaban en un programa universitario de ABP. Los

participantes que recibieron acompañamiento adicional para reflexionar sobre sus objetivos personales mostraron mayores mejoras en determinadas habilidades de aprendizaje autodirigido, especialmente en autocontrol, seguimiento del desempeño y evaluación de resultados.

Estos hallazgos muestran que la autonomía puede fortalecerse mediante intervenciones específicas y que su desarrollo no debe asumirse como una consecuencia automática de la participación en metodologías activas.

La transformación del rol estudiantil también implica asumir responsabilidades dentro del trabajo colaborativo. Cada participante necesita contribuir con conocimientos y argumentos, pero también reconocer las aportaciones de sus compañeros y participar en la construcción de explicaciones compartidas.

La colaboración no debería reducirse a dividir tareas y reunir posteriormente los resultados. Su valor formativo se encuentra en la posibilidad de contrastar interpretaciones, reconocer contradicciones y elaborar respuestas que incorporen los conocimientos relevantes para comprender el problema.

En este proceso, el estudiante necesita desarrollar capacidades de comunicación, responsabilidad y disposición para revisar sus propias ideas. La construcción colectiva requiere escuchar perspectivas diferentes y fundamentar las decisiones mediante criterios académicos.

La evaluación también experimenta modificaciones. Cuando las actividades se organizan alrededor de problemas, resulta necesario reconocer no solamente los productos elaborados, sino también la calidad de los procedimientos utilizados para investigar y construir respuestas.

La valoración de estos procesos debe establecerse mediante criterios claros y no depender exclusivamente de impresiones generales sobre la participación. El seguimiento y la retroalimentación permiten

reconocer dificultades durante el aprendizaje y orientar mejoras antes de concluir las actividades.

La preparación docente representa una condición importante para desarrollar estas funciones. Conocer los contenidos de una disciplina no garantiza automáticamente disponer de habilidades para facilitar discusiones, organizar experiencias colaborativas o acompañar el aprendizaje autónomo.

La formación profesional del profesorado necesita incorporar oportunidades para examinar los principios del ABP y revisar experiencias de implementación. Asimismo, las instituciones deben considerar las condiciones de tiempo, recursos y organización curricular que influyen en su aplicación.

Dolmans et al. (2026) advierten que el éxito de las metodologías orientadas hacia problemas complejos depende de diferentes factores, entre ellos los objetivos formativos, las características de los estudiantes, los procedimientos de evaluación y la experiencia docente. Su análisis muestra que una práctica favorable en determinado contexto puede requerir modificaciones importantes para aplicarse en otro.

En la educación superior, el docente mantiene una función fundamental como especialista y orientador. El estudiante asume una participación más activa en la investigación y la construcción del conocimiento. La relación entre ambas responsabilidades permite desarrollar experiencias donde la autonomía se fortalece mediante acompañamiento y donde la colaboración contribuye a una comprensión más profunda.

La transformación pedagógica propuesta por el ABP no consiste en sustituir la enseñanza por actividades independientes, sino en establecer una organización donde docentes y estudiantes participen de manera complementaria. El profesorado orienta y garantiza las condiciones académicas; el estudiante investiga, relaciona conocimientos y asume progresivamente mayor responsabilidad sobre su aprendizaje.

Los fundamentos examinados en este capítulo permiten comprender el Aprendizaje Basado en Problemas como una metodología que relaciona la construcción del conocimiento con la participación y la orientación pedagógica. Su aplicación requiere reconocer las particularidades de cada contexto universitario y mantener una relación coherente entre objetivos formativos, actividades y responsabilidades.

Esta base conceptual permite avanzar hacia el estudio del pensamiento crítico, una capacidad particularmente relevante cuando los estudiantes necesitan examinar información, valorar argumentos y construir decisiones fundamentadas ante situaciones complejas.

### 1.4 El aprendizaje basado en problemas en el marco de la educación superior mexicana

La pertinencia del Aprendizaje Basado en Problemas en la educación superior mexicana puede comprenderse también desde el marco normativo que orienta el desarrollo de este nivel educativo. La Ley General de Educación Superior, publicada en 2021, establece entre sus principios la formación del pensamiento crítico, el desarrollo de capacidades para la resolución de problemas y la articulación de las ciencias, las humanidades, la tecnología y la investigación como elementos fundamentales para la transformación social.

En particular, el artículo 7 reconoce la importancia de formar estudiantes capaces de analizar, reflexionar, argumentar y contribuir al mejoramiento de los ámbitos social, educativo, cultural, ambiental, económico y político. Estos propósitos guardan una estrecha relación con los fundamentos pedagógicos del Aprendizaje Basado en Problemas, en tanto esta metodología promueve la construcción del conocimiento mediante la investigación, el análisis de situaciones contextualizadas y la elaboración de alternativas fundamentadas.

Desde esta perspectiva, el ABP no representa únicamente una estrategia didáctica para fortalecer competencias individuales, sino una posibilidad para vincular la formación universitaria con las necesidades

de las comunidades y los desafíos del desarrollo nacional. Su aplicación requiere reconocer la diversidad de instituciones, disciplinas, condiciones territoriales y características socioculturales que conforman el sistema de educación superior mexicano.

> El aprendizaje adquiere verdadero significado cuando el estudiante deja de ser un receptor de información y se convierte en protagonista de la construcción de su propio conocimiento.

CAPÍTULO 2

# Desarrollo del pensamiento crítico a través del aprendizaje basado en problemas



# CAPÍTULO II.

## 2 Desarrollo del pensamiento crítico a través del aprendizaje basado en problemas

El pensamiento crítico constituye una capacidad fundamental para la formación universitaria, particularmente en contextos donde los estudiantes necesitan interpretar información, examinar diferentes perspectivas y tomar decisiones sustentadas en conocimientos científicos. Su desarrollo permite superar la aceptación inmediata de explicaciones y favorece una comprensión más rigurosa de los problemas que forman parte de la realidad académica, profesional y social.

La relación entre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el pensamiento crítico adquiere relevancia porque las situaciones problemáticas requieren identificar información pertinente, reconocer supuestos y construir argumentos que puedan justificarse. Sin embargo, estas capacidades no aparecen automáticamente por participar en actividades de resolución de problemas. Su fortalecimiento exige experiencias educativas que estimulen la reflexión, el análisis y la revisión de las propias interpretaciones.

Loyens et al. (2023) identificaron resultados favorables en investigaciones sobre pensamiento crítico y metodologías basadas en problemas y proyectos, aunque también encontraron diferencias importantes en las definiciones e instrumentos utilizados para evaluar estas capacidades. Esta evidencia destaca la necesidad de comprender qué procesos intelectuales intervienen en el aprendizaje y en qué condiciones pueden desarrollarse.

El presente capítulo examina el pensamiento crítico desde tres dimensiones relacionadas: el razonamiento reflexivo y la toma de decisiones fundamentadas, las estrategias cognitivas y metacognitivas

necesarias para analizar problemas complejos, y la contribución de la argumentación, la creatividad y la autonomía intelectual a la formación universitaria.

## 2.1 Pensamiento crítico, razonamiento reflexivo y toma de decisiones fundamentadas

El pensamiento crítico puede comprenderse como la capacidad para examinar información, valorar argumentos y formular juicios mediante criterios racionales y evidencias pertinentes. Su desarrollo requiere habilidades de interpretación, análisis, evaluación e inferencia, acompañadas de una disposición para reconsiderar las propias conclusiones cuando aparecen argumentos o datos que justifican su revisión.

En educación superior, esta capacidad resulta especialmente importante porque el conocimiento académico no se construye mediante la aceptación indiscriminada de afirmaciones. Los estudiantes necesitan reconocer diferencias entre hechos, interpretaciones y opiniones, además de comprender que una explicación puede resultar convincente sin encontrarse suficientemente fundamentada.

Pensar críticamente no significa cuestionar sistemáticamente cualquier idea ni asumir una posición contraria frente a los argumentos de otras personas. Implica examinar la consistencia de las afirmaciones y reconocer cuáles pueden sostenerse mediante información verificable. De igual manera, requiere comprender que las conclusiones poseen distintos grados de certeza según la calidad y suficiencia de las evidencias disponibles.

Loyens et al. (2023) analizaron investigaciones relacionadas con el pensamiento de orden superior, el pensamiento crítico y el pensamiento crítico-analítico en entornos de aprendizaje basados en problemas y proyectos. Su revisión identificó dificultades para diferenciar

estos conceptos y observó una mayor atención hacia las habilidades cognitivas que hacia las disposiciones personales necesarias para utilizarlas.

Esta distinción resulta relevante porque conocer procedimientos de análisis no garantiza que una persona los aplique en todas las circunstancias. Un estudiante puede demostrar habilidades para identificar inconsistencias durante una actividad académica y, sin embargo, aceptar información sin verificarla cuando esta coincide con sus creencias previas.

El desarrollo del pensamiento crítico requiere, por tanto, fortalecer tanto las capacidades de razonamiento como las actitudes que favorecen su utilización. Entre estas últimas se encuentran la apertura a diferentes interpretaciones, la prudencia al formular conclusiones y la disposición para reconocer errores.

El razonamiento reflexivo constituye una dimensión estrechamente vinculada con este proceso. Consiste en examinar conscientemente las explicaciones elaboradas, identificar los fundamentos que las sustentan y valorar si responden adecuadamente a las características del problema.

Su importancia radica en que las decisiones no siempre se adoptan después de analizar toda la información disponible. En numerosas situaciones, las personas recurren a experiencias anteriores o interpretaciones inmediatas que pueden resultar insuficientes. La reflexión permite reconocer estas limitaciones y revisar los criterios utilizados antes de establecer una conclusión.

En una experiencia de ABP, el razonamiento reflexivo se manifiesta cuando los estudiantes examinan sus explicaciones iniciales y las contrastan con información obtenida durante la investigación. Este proceso puede conducir a confirmar determinados argumentos, modificar

otros o reconocer que todavía no existen evidencias suficientes para adoptar una decisión.

Yu y Zin (2023) realizaron una revisión sistemática de 20 investigaciones sobre adaptaciones del ABP orientadas al pensamiento crítico. La revisión identificó cinco categorías de estrategias, entre las que se incluyen actividades dirigidas al razonamiento crítico, la integración de tecnologías, la combinación con otros enfoques pedagógicos y la utilización de instrumentos específicos.

El fortalecimiento del pensamiento crítico requiere actividades deliberadamente organizadas para favorecer la evaluación de información y la construcción de juicios. La presencia de problemas constituye una oportunidad formativa, pero su potencial depende de los procesos intelectuales que se desarrollan durante su análisis.

La toma de decisiones fundamentadas representa una aplicación del pensamiento crítico. Consiste en seleccionar una alternativa después de considerar información pertinente, condiciones del entorno y consecuencias previsibles. Esta capacidad no implica disponer de certeza absoluta, sino utilizar criterios razonables para justificar una elección.

En el ejercicio profesional, las decisiones suelen adoptarse bajo condiciones de incertidumbre. La información puede encontrarse incompleta y las alternativas pueden presentar ventajas y limitaciones diferentes. Por esta razón, una decisión bien fundamentada debe reconocer los supuestos utilizados y las circunstancias que podrían modificar sus resultados.

En el ámbito universitario, resulta necesario distinguir entre encontrar una respuesta y justificarla. Una solución aparentemente correcta puede proceder de un razonamiento insuficiente, mientras que una propuesta que reconoce limitaciones puede demostrar una comprensión más profunda del problema.

Esta diferencia adquiere especial importancia en la formación profesional. Las decisiones relacionadas con recursos económicos, procedimientos técnicos o necesidades sociales requieren evaluar no solamente la viabilidad de las alternativas, sino también sus posibles consecuencias.

La evidencia científica reciente respalda el potencial del ABP para fortalecer estas capacidades. Wei et al. (2024) desarrollaron un metaanálisis de 19 estudios que incluyó 1996 estudiantes de enfermería. Los resultados mostraron una mejora significativa del pensamiento crítico en los grupos que utilizaron ABP frente a los grupos de comparación, con una diferencia de medias estandarizada de 0,47 y un intervalo de confianza del 95 % entre 0,33 y 0,61.

Este resultado indica un efecto favorable de la metodología dentro de la población examinada. Sin embargo, sus conclusiones corresponden a la formación en enfermería y no deben trasladarse automáticamente a todas las disciplinas universitarias.

Chen et al. (2024) encontraron resultados positivos en una investigación sobre estudiantes de farmacia que combinó un ensayo controlado aleatorizado con un metaanálisis. Se identificaron mejoras en el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje autodirigido. No obstante, el metaanálisis no encontró diferencias estadísticamente significativas en las calificaciones finales de los exámenes.

Esta diferencia permite reconocer que el desarrollo de habilidades intelectuales y el rendimiento en pruebas convencionales no representan necesariamente dimensiones equivalentes. La evaluación del pensamiento crítico requiere procedimientos capaces de examinar la calidad de los razonamientos, además del dominio de contenidos.

Lozada-Lozada et al. (2025) realizaron una revisión sistemática sobre el ABP y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios. La

investigación identificó resultados favorables en experiencias que incorporaban actividades colaborativas e interdisciplinarias, aunque también señaló dificultades relacionadas con la formación docente, los recursos disponibles y la ausencia de criterios uniformes para evaluar el pensamiento crítico.

Estos hallazgos muestran la importancia de fortalecer las condiciones pedagógicas que permiten desarrollar capacidades de análisis, especialmente en contextos donde persisten diferencias en el acceso a recursos y en las oportunidades de participar en metodologías activas.

El pensamiento crítico no debería comprenderse únicamente como una habilidad individual. Su utilización también posee una dimensión social, debido a que las decisiones pueden afectar a otras personas y necesitan justificarse mediante razones que puedan ser examinadas públicamente.

En consecuencia, la formación universitaria debe favorecer experiencias que permitan reconocer la diferencia entre una opinión y una conclusión fundamentada, examinar información contradictoria y revisar decisiones ante nuevas evidencias. El ABP puede contribuir a este propósito cuando las situaciones estudiadas exigen algo más que reproducir procedimientos y permiten desarrollar razonamientos conscientes de sus fundamentos y limitaciones.

## 2.2 Estrategias cognitivas y metacognitivas para el análisis de problemas complejos

El análisis de problemas complejos requiere capacidades para interpretar información, establecer relaciones y construir explicaciones. Sin embargo, también exige reconocer cómo se desarrollan estos procesos y determinar cuándo los procedimientos utilizados necesitan modificarse. Esta relación permite distinguir entre las estrategias cognitivas,

orientadas al tratamiento de la información, y las metacognitivas, relacionadas con la supervisión y regulación del propio pensamiento.

Las estrategias cognitivas comprenden operaciones como identificar conceptos, comparar datos, reconocer relaciones causales y formular hipótesis. Su utilización permite organizar la información disponible y construir interpretaciones sobre las características del problema.

Las estrategias metacognitivas, por su parte, permiten valorar la pertinencia de esas operaciones. Un estudiante utiliza la metacognición cuando reconoce que una explicación resulta insuficiente, identifica dificultades para comprender determinada información o decide modificar su procedimiento de investigación.

Ambas dimensiones resultan complementarias. Analizar información permite avanzar en la comprensión de una situación, mientras que supervisar ese análisis favorece la identificación de errores y la selección de procedimientos más adecuados.

El ABP puede favorecer estas operaciones cuando los estudiantes necesitan construir explicaciones antes de conocer una respuesta definitiva. Sin embargo, su desarrollo requiere orientación y oportunidades para reflexionar sobre los procedimientos utilizados.

Tempelaar et al. (2024) investigaron las estrategias de autorregulación en estudiantes universitarios que participaban en un entorno de aprendizaje basado en problemas. Mediante el análisis de cuestionarios y registros de actividad académica, identificaron diferentes perfiles de estrategias de aprendizaje y relaciones con características motivacionales y resultados educativos.




**Figura 2** Articulación de las estrategias cognitivas y metacognitivas en el Aprendizaje Basado en Problemas

La complejidad de los problemas universitarios puede relacionarse con la cantidad de variables involucradas, la existencia de información contradictoria o la dificultad para identificar relaciones entre diferentes factores. En estas circunstancias, los estudiantes necesitan organizar el análisis sin reducir excesivamente la situación.

Una estrategia relevante consiste en delimitar el problema y diferenciar los hechos observados de sus posibles explicaciones. Esta distinción evita que las decisiones se fundamenten en interpretaciones iniciales que todavía no han sido contrastadas.

La identificación de variables también permite comprender qué elementos intervienen en la situación y cuáles podrían explicar sus resultados. Sin embargo, el análisis necesita conservar una visión de conjunto, porque los componentes de un problema pueden mantener relaciones que modifican su comportamiento.

Otra estrategia consiste en formular hipótesis que orienten la investigación. Estas explicaciones provisionales permiten establecer preguntas y seleccionar información pertinente. Su valor no depende exclusivamente de que sean confirmadas, sino de que contribuyan a organizar el razonamiento y puedan examinarse mediante evidencias.

La comparación de fuentes constituye una actividad igualmente importante. Los estudiantes necesitan reconocer diferencias en los resultados de las investigaciones, valorar sus procedimientos metodológicos y determinar cuáles aportaciones resultan pertinentes para comprender la situación estudiada.

La calidad de esta actividad depende de la capacidad para interpretar información y no solamente de la cantidad de documentos consultados. Una investigación rigurosa requiere relacionar los hallazgos con las preguntas iniciales y reconocer las limitaciones de las evidencias disponibles.

Los hallazgos muestran que los estudiantes no organizan sus actividades de manera uniforme. Algunos presentan mayor disposición hacia el procesamiento profundo de información, mientras que otros recurren a estrategias orientadas hacia la reproducción de contenidos o necesitan mayor regulación externa.

Esta diversidad exige reconocer que la autonomía académica se desarrolla mediante procesos graduales. No todos los estudiantes poseen las mismas capacidades para planificar una investigación, supervisar sus avances o reconocer cuándo una explicación necesita revisión.

La autorregulación del aprendizaje se encuentra relacionada con la metacognición, aunque comprende una dimensión más amplia. Además de supervisar los procesos intelectuales, implica establecer objetivos, organizar recursos, gestionar el esfuerzo y valorar los resultados obtenidos.

En una experiencia de ABP, la autorregulación permite que los estudiantes mantengan una relación consciente con las actividades de investigación. Esto supone comprender qué necesitan aprender, establecer prioridades y examinar si los procedimientos utilizados están contribuyendo a responder las preguntas formuladas.

Elderson-Van Duin et al. (2023) examinaron una intervención orientada hacia el desarrollo de habilidades de aprendizaje autodirigido en un programa universitario basado en problemas. La investigación incluyó 408 estudiantes de primer año de psicología distribuidos entre una condición experimental y otra de control.

Los autores encontraron que el acompañamiento adicional para reflexionar sobre objetivos personales favoreció mejoras en determinadas habilidades de aprendizaje autodirigido, especialmente en el seguimiento del desempeño y la evaluación de los propios resultados.

Este hallazgo demuestra la importancia de incorporar actividades de reflexión dentro de las experiencias formativas. Participar en una metodología activa no garantiza necesariamente que los estudiantes desarrollen capacidades suficientes para regular su aprendizaje.

La metacognición también permite identificar limitaciones en los razonamientos utilizados. Un estudiante puede reconocer que está seleccionando únicamente información favorable a su interpretación inicial o que necesita examinar explicaciones alternativas antes de establecer una conclusión.

Esta capacidad resulta especialmente importante en problemas complejos, donde la información puede admitir diferentes interpretaciones y las decisiones requieren considerar consecuencias que no siempre son evidentes.

La reflexión sobre el proceso puede desarrollarse durante la investigación y después de elaborar una propuesta. Su finalidad consiste

en comprender qué procedimientos contribuyeron al análisis, cuáles presentaron dificultades y qué conocimientos podrían utilizarse en situaciones posteriores.

Mohamed et al. (2025) realizaron un estudio cuasiexperimental con 207 estudiantes de enfermería de una universidad egipcia. Los resultados mostraron mejoras estadísticamente significativas en habilidades metacognitivas y actitudes hacia el aprendizaje cooperativo después de una intervención basada en problemas.

Aunque estos resultados son favorables, deben interpretarse considerando las características del diseño y de la población estudiada. La investigación aporta evidencia sobre las posibilidades de fortalecer la metacognición mediante actividades organizadas, pero no demuestra que todas las experiencias de ABP produzcan resultados equivalentes.

La relación entre cognición y metacognición también interviene en el trabajo colaborativo. Cuando los estudiantes explican sus razonamientos, pueden reconocer diferencias entre sus procedimientos y los utilizados por sus compañeros. Estas interacciones ofrecen oportunidades para revisar interpretaciones y comprender alternativas que no habían sido consideradas.

La discusión colectiva necesita sustentarse en información pertinente. El acuerdo de un grupo no garantiza necesariamente que sus conclusiones sean correctas, especialmente cuando los integrantes comparten una misma interpretación equivocada.

El acompañamiento docente resulta importante para orientar el examen de evidencias y favorecer que las explicaciones puedan revisarse.

La formación universitaria necesita reconocer que aprender a resolver problemas implica algo más que dominar procedimientos específicos. Los estudiantes también deben desarrollar capacidades para

valorar la pertinencia de sus estrategias, reconocer dificultades y modificar sus decisiones cuando la información lo exige.

Las estrategias cognitivas permiten comprender los componentes de una situación; las metacognitivas contribuyen a supervisar y mejorar ese proceso. Su relación favorece una participación intelectual más consciente y proporciona fundamentos para el desarrollo de capacidades vinculadas con la argumentación y la autonomía.

### 2.3 Argumentación, creatividad y autonomía intelectual en la formación universitaria

La formación del pensamiento crítico requiere que los estudiantes puedan expresar interpretaciones propias y justificarlas mediante razones sustentadas. Esta capacidad adquiere importancia cuando los problemas presentan diferentes alternativas y las decisiones necesitan examinarse desde criterios académicos, profesionales o sociales.

La argumentación constituye un proceso mediante el cual se relacionan afirmaciones, evidencias y razonamientos para sostener una conclusión. Su calidad depende de la coherencia entre estos elementos y de la capacidad para reconocer las limitaciones de la posición defendida.

Una afirmación expresada con seguridad no constituye necesariamente un argumento fundamentado. La argumentación académica exige explicar por qué determinada información respalda una conclusión y cuáles son las condiciones que permiten considerarla válida.

En el ABP, los estudiantes necesitan justificar sus interpretaciones y valorar propuestas que pueden diferir entre sí. Esta actividad ofrece oportunidades para examinar la consistencia de las explicaciones y reconocer que una alternativa puede resultar razonable sin representar necesariamente la única respuesta posible.

La consideración de argumentos contrarios adquiere especial importancia. Revisar una conclusión desde perspectivas diferentes permite identificar debilidades y reconocer información que podría modificarla. Este proceso no implica abandonar las propias ideas sin fundamento, sino mantenerlas abiertas a una evaluación rigurosa.

Horrer et al. (2026) estudiaron el razonamiento científico y la argumentación en educación superior mediante una propuesta de evaluación basada en casos. Los autores desarrollaron un instrumento orientado especialmente hacia la valoración de evidencias y la elaboración de conclusiones fundamentadas.

Su investigación destaca la importancia de distinguir entre disponer de información y utilizarla adecuadamente para justificar decisiones. Aunque el estudio se concentra en la evaluación del razonamiento científico y no en medir directamente los efectos del ABP, aporta elementos para comprender las capacidades argumentativas necesarias durante la resolución de problemas.

La argumentación también posee una dimensión comunicativa. Los estudiantes necesitan expresar sus ideas de manera comprensible, escuchar observaciones y responder a cuestionamientos mediante criterios razonables. Estas capacidades resultan importantes porque el conocimiento profesional suele utilizarse dentro de organizaciones donde las decisiones requieren explicación y coordinación.

La creatividad constituye otra dimensión vinculada con la resolución de problemas. Puede comprenderse como la capacidad para elaborar interpretaciones o alternativas que incorporen elementos originales y resulten pertinentes para una situación determinada.

Su desarrollo no debe confundirse con la producción indiscriminada de ideas. Una propuesta novedosa puede carecer de utilidad cuando no responde a las características del problema o

desconoce restricciones importantes. Por ello, la creatividad necesita relacionarse con procedimientos de valoración crítica.

Esta relación permite distinguir dos actividades complementarias: explorar posibilidades y examinar su pertinencia. La primera amplía las alternativas disponibles; la segunda permite reconocer cuáles pueden justificarse mediante conocimientos y evidencias.

Zhan et al. (2024) realizaron un metaanálisis de 19 investigaciones sobre pedagogías orientadas hacia la resolución de problemas y creatividad. Los resultados mostraron un efecto positivo global y señalaron que las situaciones problemáticas identificadas por los propios estudiantes ofrecían condiciones especialmente favorables para estimular el desarrollo creativo.

La investigación examinó diferentes metodologías y niveles educativos, por lo que sus resultados no deben atribuirse exclusivamente al ABP universitario. Su contribución consiste en mostrar que la participación en la identificación y comprensión de problemas puede tener importancia para el desarrollo de la creatividad.

Esta observación permite reconocer que la creatividad no aparece únicamente cuando se elaboran soluciones. También interviene en la formulación de preguntas y en la capacidad para identificar problemas que inicialmente no resultan evidentes.

Jensen (2025) examinó esta relación mediante experiencias desarrolladas en programas universitarios de ciencias sociales y humanidades de la Universidad de Aalborg. La autora destaca que la creatividad puede manifestarse cuando los estudiantes cuestionan interpretaciones habituales y reconocen situaciones problemáticas que no habían sido definidas previamente.

Su investigación relaciona el pensamiento crítico con la capacidad de identificar problemas, mostrando que ambas dimensiones pueden

complementarse durante la construcción del conocimiento. La creatividad permite explorar nuevas interpretaciones, mientras que el análisis crítico contribuye a valorar sus fundamentos.

Esta relación adquiere importancia en la formación profesional porque los problemas no siempre se presentan claramente delimitados. En determinadas circunstancias, la principal dificultad consiste en reconocer qué situación requiere atención y cuáles son las causas que necesitan investigarse.

La autonomía intelectual complementa estas capacidades. Se relaciona con la posibilidad de construir interpretaciones propias, examinar información y asumir responsabilidad sobre las conclusiones formuladas. No significa prescindir del conocimiento especializado ni rechazar las orientaciones de otras personas, sino desarrollar criterios para valorar argumentos y adoptar decisiones fundamentadas.

Una persona intelectualmente autónoma reconoce que sus ideas necesitan justificarse y que pueden modificarse cuando aparecen evidencias relevantes. Esta disposición permite diferenciar la autonomía del simple convencimiento personal.

En educación superior, la autonomía se fortalece cuando los estudiantes participan en decisiones relacionadas con sus investigaciones y disponen de oportunidades para contrastar sus explicaciones. La posibilidad de elegir procedimientos adquiere valor formativo cuando se acompaña de responsabilidad sobre sus resultados.

El trabajo colaborativo puede contribuir a este desarrollo, siempre que permita expresar desacuerdos razonados y valorar diferentes perspectivas. La autonomía intelectual no exige trabajar de manera aislada; también comprende la capacidad para participar en discusiones sin renunciar a la evaluación crítica de las ideas.

La investigación de Lozada-Lozada et al. (2025) reconoce la importancia de estas condiciones en experiencias universitarias de ABP, especialmente cuando se promueve el intercambio de conocimientos y la participación reflexiva. No obstante, los autores también destacan la necesidad de fortalecer los instrumentos utilizados para evaluar el pensamiento crítico, debido a las diferencias conceptuales y metodológicas presentes en la investigación disponible.

Esta dificultad recuerda que el desarrollo de la argumentación, la creatividad y la autonomía no debería darse por supuesto a partir de la participación en actividades académicas. Cada capacidad requiere oportunidades de aprendizaje y criterios que permitan reconocer sus manifestaciones.

La responsabilidad intelectual también posee implicaciones éticas. En el ejercicio profesional, las decisiones pueden afectar a personas, organizaciones y comunidades. Por ello, los estudiantes necesitan reconocer que justificar una alternativa implica examinar no solamente sus ventajas, sino también sus posibles consecuencias.

La calidad de un razonamiento profesional depende de que las decisiones utilicen información pertinente, reconozcan limitaciones y mantengan coherencia con las responsabilidades del campo de actuación.

El ABP puede contribuir a esta formación cuando proporciona oportunidades para elaborar argumentos, reconsiderar interpretaciones y valorar alternativas desde diferentes perspectivas. Su aporte no consiste únicamente en favorecer la participación, sino en promover una relación rigurosa y responsable con el conocimiento.

La argumentación permite explicar y defender decisiones; la creatividad amplía las posibilidades de interpretación; y la autonomía intelectual fortalece la capacidad para formular juicios propios sustentados en evidencias. Estas dimensiones se relacionan con el

pensamiento crítico y adquieren particular relevancia cuando los estudiantes enfrentan situaciones que requieren integrar conocimientos y reconocer la incertidumbre.

Su desarrollo constituye una responsabilidad central de la educación superior, especialmente en contextos donde el ejercicio profesional demanda aprendizaje continuo y capacidad para responder a problemas que no poseen soluciones previamente establecidas.

El pensamiento crítico debe comprenderse, por tanto, como una capacidad que articula análisis, reflexión y responsabilidad intelectual. Su fortalecimiento mediante el ABP depende de experiencias educativas que permitan examinar información y construir argumentos, sin confundir la actividad estudiantil con el aprendizaje efectivamente alcanzado.

> Pensar críticamente no significa tener todas las respuestas, sino aprender a cuestionar, analizar las evidencias y construir decisiones fundamentadas con autonomía y responsabilidad.

CAPÍTULO 3

# Diseño e implementación del aprendizaje basado en problemas en el aula universitaria



# CAPÍTULO III.

## 3 Diseño e implementación del aprendizaje basado en problemas en el aula universitaria

La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior requiere una planificación que relacione los objetivos formativos con situaciones capaces de estimular la investigación y la construcción del conocimiento. Su incorporación al aula no consiste únicamente en presentar problemas para que los estudiantes encuentren soluciones, sino en organizar experiencias donde los contenidos disciplinares adquieran sentido mediante el análisis de situaciones pertinentes.

La calidad de estas experiencias depende de las decisiones que adopta el profesorado al seleccionar problemas, organizar actividades y establecer condiciones para el trabajo colaborativo. Una situación excesivamente sencilla puede limitarse a reproducir conocimientos previos, mientras que un problema mal delimitado puede generar dificultades que impidan alcanzar los objetivos de aprendizaje. Por ello, la implementación del ABP exige equilibrar el desafío intelectual con las posibilidades reales de investigación y acompañamiento.

Dolmans et al. (2026) señalan que las metodologías orientadas hacia problemas complejos deben considerar principios de aprendizaje contextualizado, constructivo, colaborativo y autorregulado. Estos componentes permiten comprender que la efectividad del ABP no depende exclusivamente de las características del problema, sino también de las interacciones y procedimientos que se desarrollan durante la experiencia educativa.

El presente capítulo aborda tres aspectos fundamentales para su aplicación universitaria: el diseño de problemas auténticos relacionados

con situaciones profesionales y sociales, las estrategias de colaboración e investigación, y la planificación de actividades mediante recursos digitales y tecnologías emergentes.

### 3.1 Diseño de problemas auténticos vinculados con contextos profesionales y sociales

El diseño de problemas representa una de las decisiones pedagógicas más importantes dentro del ABP. La situación seleccionada determina los conocimientos que deberán movilizar los estudiantes, las preguntas que orientarán la investigación y las capacidades que podrán desarrollarse durante el proceso. Por esta razón, su elaboración debe partir de los objetivos de aprendizaje y no exclusivamente de la disponibilidad de un caso interesante.

Los problemas auténticos se caracterizan por representar situaciones plausibles vinculadas con necesidades profesionales, institucionales o sociales. Su valor educativo no depende necesariamente de que procedan de acontecimientos reales documentados, sino de que reproduzcan condiciones que exijan interpretar información, reconocer restricciones y justificar decisiones.

En la práctica profesional, los problemas suelen presentar información incompleta y factores que mantienen relaciones complejas. Una dificultad financiera puede involucrar decisiones administrativas; un problema de infraestructura puede incorporar necesidades sociales; y una situación educativa puede relacionarse con condiciones económicas, culturales e institucionales. Estas características proporcionan oportunidades para que los estudiantes comprendan la utilidad de los conocimientos disciplinares y sus posibilidades de aplicación.

Svihla et al. (2023) estudiaron la influencia de la autenticidad de los problemas y de la organización de las actividades sobre la participación de estudiantes universitarios de ingeniería. La investigación

comparó tres cohortes y encontró diferencias en la capacidad de los participantes para formular y delimitar problemas de diseño. Los resultados mostraron que determinadas estructuras de trabajo favorecían la autonomía para definir los problemas, mientras que otras orientaban el esfuerzo principalmente hacia el cumplimiento de tareas.

Aunque el estudio se desarrolló en experiencias de aprendizaje basado en proyectos, sus aportaciones resultan pertinentes para comprender la importancia de formular situaciones abiertas y permitir que los estudiantes intervengan en su interpretación.

La autenticidad debe acompañarse de una complejidad adecuada. Un problema puede resultar cercano a la realidad profesional y, sin embargo, presentar dificultades excesivas para estudiantes que todavía no dominan los conocimientos necesarios. El propósito no consiste en reproducir todas las condiciones de una situación real, sino en seleccionar aquellas que contribuyen a desarrollar las capacidades previstas.

Los problemas abiertos ofrecen oportunidades para examinar distintas explicaciones y construir alternativas. No obstante, esta característica no significa que cualquier respuesta resulte válida. Las propuestas necesitan sustentarse en información pertinente, mantener coherencia con los conocimientos disciplinares y considerar las restricciones establecidas.

Jensen (2025) destaca que la creatividad en el aprendizaje basado en problemas también se manifiesta durante la identificación y formulación de situaciones problemáticas. A partir de experiencias universitarias desarrolladas en ciencias sociales y humanidades, la autora señala que los estudiantes pueden ampliar su comprensión cuando cuestionan interpretaciones habituales y reconocen aspectos que inicialmente no habían sido considerados.

Esta aportación permite distinguir entre resolver un problema previamente definido y participar en su formulación. En determinadas experiencias, el docente puede presentar una situación general para que los estudiantes identifiquen cuáles son las dificultades centrales. Esta decisión puede favorecer una investigación más profunda, especialmente cuando los participantes poseen conocimientos suficientes para reconocer diferentes posibilidades de análisis.

La formulación del problema también debe considerar la información disponible. Una situación que proporciona todos los datos y procedimientos necesarios puede reducirse a un ejercicio de aplicación. Por el contrario, la ausencia excesiva de información puede generar incertidumbre que dificulte el aprendizaje.

El diseño necesita establecer qué elementos se presentan inicialmente y cuáles deberán investigarse. Esta selección permite orientar el trabajo sin anticipar las respuestas, manteniendo oportunidades para que los estudiantes formulen preguntas y seleccionen fuentes relevantes.

La Tabla 3.1 presenta los principales criterios que pueden utilizarse para valorar la pertinencia de una situación problemática antes de su incorporación al aula universitaria.

**Tabla 3.1** Criterios para el diseño de problemas auténticos en educación superior

| Criterio | Orientación pedagógica |
|---|---|
| **Pertinencia curricular** | Relacionar el problema con los conocimientos y resultados de aprendizaje de la asignatura. |
| **Contextualización** | Presentar una situación plausible vinculada con necesidades profesionales, institucionales o sociales. |
| **Complejidad y apertura** | Incorporar desafíos que permitan investigar diferentes explicaciones y valorar alternativas fundamentadas. |
| **Integración de conocimientos** | Favorecer la relación entre conceptos y procedimientos necesarios para comprender la situación. |
| **Disponibilidad de información** | Proporcionar datos iniciales suficientes y oportunidades razonables para investigar los aspectos desconocidos. |
| **Viabilidad educativa** | Considerar el tiempo disponible, los recursos, los conocimientos previos y las posibilidades de acompañamiento docente. |

*Nota.* Elaboración propia a partir de Jensen (2025) y Dolmans et al. (2026).

Los criterios presentados permiten reconocer que el diseño no debe concentrarse únicamente en la dificultad de la situación. Una experiencia adecuada necesita ofrecer oportunidades para desarrollar conocimientos específicos y, al mismo tiempo, mantenerse dentro de condiciones que hagan posible el aprendizaje.

La pertinencia curricular representa el punto de partida. Antes de elaborar un problema, resulta necesario identificar qué conceptos y capacidades deberán utilizarse. Esta correspondencia evita actividades que despiertan interés, pero mantienen una relación limitada con los contenidos de la asignatura.

La contextualización permite aproximar los conocimientos académicos a situaciones reconocibles. En una carrera de administración, por ejemplo, puede presentarse una organización que enfrenta dificultades para mantener su liquidez a pesar de registrar ingresos crecientes. El análisis exige relacionar conocimientos financieros y administrativos para reconocer posibles causas y valorar alternativas.

La actividad adquiere carácter problematizador cuando los estudiantes necesitan investigar la información disponible y justificar sus decisiones, en lugar de aplicar directamente un procedimiento indicado por el docente. Este ejemplo es hipotético y se utiliza únicamente para ilustrar las características del diseño.

El nivel de dificultad también debe ajustarse a la trayectoria formativa. En los primeros semestres puede resultar conveniente utilizar problemas delimitados y proporcionar mayor orientación. En niveles avanzados, los estudiantes pueden enfrentar situaciones con mayor incertidumbre y exigencias de integración disciplinar.

La utilización de información real puede enriquecer estas experiencias, siempre que se verifique su procedencia y se respeten las condiciones de confidencialidad correspondientes. Cuando se emplean

datos simulados, conviene identificarlos como tales para evitar que se interpreten como resultados de investigaciones o registros institucionales.

El diseño también requiere considerar las consecuencias de las alternativas propuestas. Algunos problemas pueden resolverse técnicamente de distintas maneras, pero sus efectos económicos, sociales o ambientales deben valorarse antes de seleccionar una respuesta. Esta dimensión permite incorporar criterios de responsabilidad profesional sin transformar cada experiencia en una actividad excesivamente amplia.

Dolmans et al. (2026) reconocen que los problemas complejos requieren comprender relaciones entre diferentes factores y que su tratamiento debe responder a las características del contexto educativo. Los autores también advierten que una metodología favorable en determinadas condiciones no necesariamente produce resultados equivalentes en otras.

Por ello, la selección de problemas necesita mantenerse abierta a revisión. Las dificultades observadas durante una experiencia pueden proporcionar información para mejorar la claridad de la situación, reorganizar los recursos o modificar el tiempo destinado a determinadas actividades.

La calidad del diseño no depende de presentar escenarios extraordinarios. Un problema relacionado con una necesidad cotidiana puede ofrecer oportunidades de aprendizaje relevantes cuando exige investigación y análisis fundamentado. Lo esencial es que permita relacionar conocimientos con decisiones y que sus características respondan a los propósitos de la formación universitaria.

## 3.2 Estrategias de aprendizaje colaborativo, investigación y construcción colectiva de soluciones

El aprendizaje colaborativo constituye una dimensión importante del ABP porque permite examinar situaciones problemáticas mediante el intercambio de conocimientos y perspectivas. Su contribución no se encuentra exclusivamente en distribuir responsabilidades, sino en generar condiciones para que los estudiantes construyan explicaciones compartidas a partir de la discusión y la investigación.

Una dificultad frecuente en las actividades grupales consiste en dividir las tareas y reunir los resultados sin desarrollar una interpretación conjunta. Aunque esta organización permite completar determinados trabajos, ofrece oportunidades limitadas para revisar argumentos y establecer relaciones entre los conocimientos aportados.

La colaboración adquiere sentido pedagógico cuando los integrantes necesitan explicar sus interpretaciones, contrastar información y valorar alternativas. Estas interacciones pueden revelar aspectos que no habían sido considerados individualmente y contribuir a construir respuestas más fundamentadas.

La organización del grupo representa una condición importante para alcanzar estos propósitos. Los estudiantes necesitan conocer las responsabilidades que asumirán, los objetivos compartidos y los procedimientos para desarrollar las actividades. Sin embargo, la distribución de funciones no debería impedir que todos participen en las decisiones intelectuales.

Las responsabilidades relacionadas con la coordinación, el registro de información o la presentación de resultados pueden distribuirse entre los integrantes y modificarse durante la experiencia. Esta organización permite favorecer la participación y evita que determinadas personas asuman permanentemente las mismas actividades.

Li et al. (2023) desarrollaron un instrumento de reflexión sobre el funcionamiento de grupos de ABP mediante revisión bibliográfica, consulta con especialistas y grupos de discusión con estudiantes y tutores. La herramienta incorporó cuatro dimensiones: clima de aprendizaje, facilitación y procesos, participación e interacción, y evaluación y mejora del grupo.

El instrumento podía proporcionar una estructura para discutir dificultades, registrar observaciones y orientar procesos de mejora. Su contribución resulta relevante porque demuestra que el funcionamiento grupal requiere atención específica y no debería valorarse únicamente a partir del producto final.

El clima de aprendizaje influye en la disposición de los estudiantes para compartir interpretaciones y expresar dudas. Cuando los participantes perciben que sus aportaciones serán escuchadas, pueden intervenir con mayor confianza y reconocer dificultades sin considerar que estas representan una debilidad personal.

Un ambiente respetuoso no significa evitar los desacuerdos. La discusión académica necesita permitir que las afirmaciones sean cuestionadas mediante argumentos y evidencias. El propósito consiste en examinar la calidad de las explicaciones, no en alcanzar acuerdos inmediatos.

La investigación individual complementa esta dimensión colaborativa. Cada estudiante necesita consultar fuentes y desarrollar conocimientos que posteriormente contribuyan al análisis conjunto. La participación efectiva exige comprender los contenidos utilizados y no limitarse a reproducir información recopilada por otros integrantes.

Durante esta etapa, la selección de fuentes constituye una responsabilidad central. Los estudiantes necesitan identificar publicaciones académicas, documentos institucionales y otros materiales

pertinentes, considerando su confiabilidad y relación con las preguntas formuladas.

La comparación de información permite reconocer explicaciones diferentes y examinar sus fundamentos. Cuando las fuentes presentan resultados contradictorios, resulta necesario considerar sus características metodológicas y las condiciones en que fueron desarrolladas antes de seleccionar una interpretación.

La discusión posterior permite integrar estos conocimientos. Los estudiantes presentan sus hallazgos, examinan las relaciones entre ellos y determinan qué información contribuye efectivamente a comprender el problema. La construcción colectiva exige, por tanto, algo más que reunir documentos: requiere seleccionar argumentos y elaborar una explicación coherente.




**Figura 3** Construcción colaborativa de soluciones mediante el Aprendizaje Basado en Problemas

Bach et al. (2024) desarrollaron y validaron un cuestionario destinado a examinar las actividades de facilitación realizadas por tutores y grupos estudiantiles durante experiencias de ABP. La investigación incluyó 419 estudiantes de medicina distribuidos en 152 grupos

virtuales. Los resultados respaldaron la utilidad del instrumento y mostraron relaciones entre la facilitación, la regulación grupal y determinados indicadores educativos.

El acompañamiento docente y la organización estudiantil cumplen funciones complementarias. El profesorado necesita orientar el trabajo, pero también generar oportunidades para que los grupos desarrollen capacidades de organización y revisión de sus decisiones.

La intervención docente puede concentrarse en formular preguntas que ayuden a identificar información faltante, reconocer contradicciones o examinar alternativas. No resulta necesario proporcionar respuestas inmediatas cuando los estudiantes disponen de recursos para continuar investigando; sin embargo, una dificultad conceptual importante puede requerir una explicación directa para evitar que el aprendizaje se desarrolle sobre interpretaciones equivocadas.

La colaboración también necesita considerar la diversidad de conocimientos y experiencias. En actividades interdisciplinarias, los participantes pueden interpretar una situación desde perspectivas diferentes. Estas diferencias favorecen el análisis cuando existe disposición para comprender las aportaciones de cada campo.

Cronje y Enslin (2024) estudiaron experiencias colaborativas de ABP en línea con equipos transdisciplinarios. A partir de un estudio etnográfico longitudinal, los autores formularon orientaciones para fortalecer la confianza de los estudiantes durante el trabajo conjunto. La investigación destacó la importancia del reconocimiento del valor de cada disciplina y del respeto entre participantes.

Aunque las orientaciones propuestas no fueron comprobadas mediante una intervención experimental específica, ofrecen elementos útiles para organizar experiencias donde las diferencias de formación podrían dificultar la participación.

Esta evidencia permite reconocer que la construcción colectiva necesita tanto conocimientos como condiciones de interacción. Un estudiante puede disponer de información pertinente y encontrar dificultades para comunicarla cuando considera que sus aportaciones reciben poca atención.

La organización pedagógica debe favorecer que todas las perspectivas relevantes sean examinadas. Esto no significa asignar el mismo valor a cualquier afirmación, sino proporcionar oportunidades para que los argumentos puedan presentarse y valorarse según su fundamento.

La elaboración de soluciones requiere integrar la información obtenida y establecer criterios para comparar alternativas. Las propuestas deben responder a las características del problema y reconocer las restricciones que pueden influir en su aplicación.

En determinadas situaciones, será posible identificar una alternativa claramente sustentada. En otras, diferentes propuestas podrán considerarse razonables según los criterios utilizados. La calidad del aprendizaje se manifiesta en la capacidad para explicar estas decisiones y reconocer sus limitaciones.

El registro de preguntas, hallazgos y acuerdos puede facilitar el seguimiento del trabajo. Documentar las modificaciones realizadas durante la investigación permite comprender cómo evolucionaron las explicaciones y evita que el grupo pierda información relevante.

La revisión colectiva del proceso también contribuye al aprendizaje. Los integrantes pueden reconocer qué dificultades afectaron la colaboración, cómo se resolvieron los desacuerdos y qué procedimientos podrían mejorar en experiencias posteriores.

La construcción compartida de soluciones adquiere profundidad cuando cada estudiante puede explicar los fundamentos de la propuesta

y reconocer la relación entre las aportaciones del grupo. El producto final constituye una expresión del trabajo realizado, pero no sustituye la necesidad de comprender las decisiones adoptadas.

En el ABP, la colaboración y la investigación son actividades complementarias. La primera permite contrastar e integrar conocimientos; la segunda proporciona fundamentos para que las discusiones superen el intercambio de opiniones. Su articulación favorece experiencias donde los estudiantes participan activamente sin perder la responsabilidad individual sobre su aprendizaje.

### 3.3 Planificación de experiencias de ABP mediante recursos digitales y tecnologías emergentes

Los recursos digitales han ampliado las posibilidades de organizar experiencias de Aprendizaje Basado en Problemas mediante el acceso a información, la comunicación entre participantes y la utilización de herramientas para analizar situaciones. Sin embargo, su incorporación debe responder a necesidades pedagógicas concretas y no únicamente a la disponibilidad de nuevas aplicaciones.

La planificación tecnológica comienza con los resultados de aprendizaje. Antes de seleccionar una plataforma o herramienta, el docente necesita determinar qué actividades deberán desarrollar los estudiantes y cuáles recursos pueden facilitar la investigación, la colaboración o la comprensión del problema.

Esta decisión permite evitar que las dificultades técnicas ocupen un lugar desproporcionado dentro de la experiencia. Una herramienta puede ofrecer numerosas funciones y resultar poco pertinente cuando los estudiantes necesitan dedicar más tiempo a comprender su funcionamiento que a analizar la situación estudiada.

Los entornos virtuales permiten organizar materiales, establecer espacios de discusión y mantener registros del trabajo. Su utilidad

aumenta cuando las actividades se encuentran claramente relacionadas con las diferentes etapas de la investigación.

Rathleff et al. (2025) desarrollaron una revisión sistemática de métodos mixtos sobre experiencias de aprendizaje basado en problemas mediante recursos digitales en educación médica. La investigación incluyó 56 estudios y encontró valoraciones estudiantiles generalmente favorables, aunque también identificó dificultades relacionadas con la interacción social y la retroalimentación.

Los entornos digitales pueden proporcionar flexibilidad y oportunidades de participación, pero necesitan conservar las condiciones de comunicación que favorecen el aprendizaje colaborativo. La disponibilidad de tecnología no reemplaza la importancia del acompañamiento pedagógico.

La organización de una experiencia digital puede combinar actividades presenciales y virtuales según los objetivos de la asignatura. Las reuniones permiten discutir interpretaciones de manera inmediata, mientras que los espacios asincrónicos facilitan la consulta de materiales y la elaboración de aportaciones que requieren mayor tiempo de reflexión.

Wambua Wambua et al. (2025) investigaron la utilización de herramientas interactivas de Moodle en experiencias de ABP mediante un estudio de métodos mixtos. La investigación documentó el uso de tareas, videoconferencias, foros y cuestionarios, así como las preferencias estudiantiles por plataformas externas para desarrollar actividades colaborativas.

La investigación también reconoció limitaciones para determinar los efectos específicos de Moodle, debido a la utilización simultánea de otras herramientas y modalidades de aprendizaje. Sus resultados permiten comprender que la calidad de las interacciones depende de las estrategias pedagógicas y no exclusivamente de la plataforma utilizada.

Los documentos colaborativos pueden facilitar el registro de preguntas, fuentes y decisiones. Su principal contribución consiste en permitir que los integrantes compartan información y revisen las explicaciones elaboradas durante el proceso.

Las herramientas de simulación ofrecen posibilidades adicionales cuando el problema requiere examinar variables o comparar escenarios. En determinadas disciplinas, estos recursos permiten representar condiciones que serían difíciles de reproducir en el aula y valorar las consecuencias de diferentes decisiones.

Ramos y Condotta (2024) documentaron una experiencia de ABP en una asignatura universitaria de operaciones unitarias de ingeniería química en Brasil. Los estudiantes desarrollaron el diseño de un secador industrial mediante actividades que incluían investigación, procedimientos matemáticos y simulaciones. La experiencia incorporó inteligencia artificial generativa como apoyo para la elaboración de escenarios de aprendizaje y reportó percepciones favorables sobre la participación y la colaboración.

Este estudio muestra que las herramientas digitales pueden incorporarse a problemas vinculados con el ejercicio profesional. No obstante, sus resultados corresponden a una experiencia específica y no permiten afirmar que la utilización de inteligencia artificial mejora automáticamente el aprendizaje.

La planificación de las actividades necesita establecer qué función cumplirá cada recurso y cuáles evidencias permitirán reconocer los avances. La Tabla 3.2 presenta una secuencia orientativa que relaciona los momentos del ABP con posibles apoyos digitales.

**Tabla 3.2** Planificación de una experiencia de ABP mediante recursos digitales

| Momento de aprendizaje | Actividad principal | Recurso digital y evidencia esperada |
|---|---|---|
| **Presentación y comprensión del problema** | Identificar la situación, reconocer sus componentes y formular preguntas iniciales. | Plataforma educativa para presentar el problema y registrar las primeras interpretaciones. |
| **Identificación de necesidades de aprendizaje** | Determinar qué conocimientos faltan y organizar las responsabilidades de investigación. | Documento colaborativo con preguntas, tareas y fuentes por consultar. |
| **Investigación y análisis** | Buscar información, contrastar evidencias y examinar alternativas. | Bibliotecas digitales, bases académicas y herramientas de análisis; registro de fuentes y hallazgos. |
| **Construcción colectiva de soluciones** | Integrar conocimientos, discutir propuestas y justificar decisiones. | Espacios de comunicación y documentos compartidos; propuesta fundamentada. |
| **Presentación y revisión** | Comunicar resultados y examinar las decisiones adoptadas. | Informe o presentación digital, acompañado de observaciones y registro de mejoras. |

*Nota.* Elaboración propia a partir de Dolmans et al. (2026).

Los momentos presentados no deben interpretarse como etapas completamente independientes. La investigación puede generar nuevas preguntas que obliguen a revisar la comprensión inicial, mientras que la construcción de soluciones puede requerir consultar información adicional.

La flexibilidad constituye una condición importante de la planificación. El estudiante necesita disponer de oportunidades para modificar sus explicaciones cuando encuentra evidencias relevantes, sin que ello implique perder claridad sobre los objetivos educativos.

La inteligencia artificial generativa introduce nuevas posibilidades para apoyar determinadas actividades. Estos sistemas pueden utilizarse para explorar preguntas, organizar información preliminar o sugerir perspectivas que posteriormente deberán contrastarse con fuentes confiables.

Su utilización exige establecer una distinción entre el apoyo tecnológico y la construcción personal del conocimiento. El propósito del ABP consiste en que los estudiantes comprendan los problemas y

justifiquen sus decisiones; por ello, delegar completamente estas actividades puede reducir las oportunidades para desarrollar las capacidades previstas.

Scholkmann et al. (2025) estudiaron la integración de inteligencia artificial generativa en un módulo universitario de ABP de la Universidad de Aalborg. Mediante un experimento de diseño, las preocupaciones estudiantiles relacionadas con el uso de estas herramientas, así como oportunidades para desarrollar prácticas reflexivas mediante la comunicación y el aprendizaje compartido.

La incorporación tecnológica también requiere construir condiciones de confianza y ofrecer orientaciones que permitan comprender las posibilidades y limitaciones de los sistemas utilizados.

Otto et al. (2025) examinaron las perspectivas estudiantiles sobre inteligencia artificial generativa en un entorno colaborativo de ABP. La investigación identificó tensiones entre las posibilidades ofrecidas por estas herramientas, sus limitaciones y las normas académicas que orientan su utilización.

El uso de inteligencia artificial no constituye únicamente una decisión técnica. También involucra responsabilidades relacionadas con la autoría, la verificación de información y la transparencia de los procedimientos académicos.

En este contexto, el docente necesita establecer criterios claros sobre las actividades que pueden desarrollarse con apoyo tecnológico. Los estudiantes deben comprender qué información necesita verificarse, cuáles tareas requieren elaboración propia y cómo corresponde reconocer la utilización de herramientas generativas.

Miao y Holmes (2023), en una publicación de la UNESCO, destacan la importancia de incorporar inteligencia artificial generativa mediante una perspectiva centrada en las personas, considerando la

protección de datos, la confiabilidad de los contenidos y la autonomía humana.

Estas orientaciones resultan pertinentes cuando las experiencias de ABP utilizan información procedente de organizaciones o personas. La posibilidad de incorporar documentos en plataformas digitales no elimina las responsabilidades relacionadas con la confidencialidad y el tratamiento adecuado de los datos.

La preparación docente también representa una condición fundamental. Miao y Cukurova (2024) desarrollaron un marco de competencias en inteligencia artificial para profesores que incorpora conocimientos tecnológicos, principios éticos y capacidades pedagógicas. El documento reconoce que la integración de estas herramientas requiere comprender sus posibilidades y utilizarlas de acuerdo con objetivos educativos definidos.

La competencia tecnológica del docente no debería limitarse al manejo de aplicaciones. También comprende la capacidad para seleccionar recursos pertinentes, reconocer sus limitaciones y establecer condiciones que permitan evaluar los aprendizajes sin confundir la calidad formal de un producto con la comprensión del estudiante.

La accesibilidad constituye otro criterio importante. Las diferencias en conectividad, dispositivos y conocimientos digitales pueden afectar la participación. Por ello, la planificación necesita considerar alternativas que permitan desarrollar las actividades mediante recursos disponibles y evitar que el acceso a herramientas específicas se convierta en una barrera educativa.

La incorporación de tecnología también debe valorar el tiempo necesario para aprender a utilizarla. Cuando una aplicación exige procedimientos complejos que no forman parte de los objetivos de la asignatura, puede resultar más apropiado seleccionar un recurso sencillo que permita concentrar el esfuerzo en el análisis del problema.

Los registros digitales pueden facilitar el seguimiento de las actividades, pero su interpretación requiere prudencia. La cantidad de accesos a una plataforma o la frecuencia de participación no demuestra necesariamente la profundidad del aprendizaje. Estas evidencias deben relacionarse con la calidad de los argumentos y las decisiones construidas.

La utilización de recursos digitales adquiere valor cuando facilita procesos de investigación y comunicación que responden a las necesidades formativas. Su contribución no depende de la cantidad de herramientas empleadas, sino de la manera en que favorecen la comprensión y el trabajo académico.

La planificación del ABP requiere articular problemas pertinentes, colaboración y recursos adecuados. Las tecnologías pueden ampliar las posibilidades de participación y análisis, pero el aprendizaje continúa dependiendo de los conocimientos que los estudiantes construyen y de su capacidad para justificar las decisiones adoptadas.

Los elementos desarrollados en este capítulo muestran que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas exige coherencia entre el diseño de situaciones auténticas, la organización de la investigación y los recursos utilizados. La calidad de la experiencia se fortalece cuando cada actividad responde a un propósito formativo y contribuye a comprender el problema estudiado.

Un problema bien planteado puede transformar el aula en un espacio de descubrimiento, donde la colaboración, la investigación y la creatividad convierten los desafíos en oportunidades de aprendizaje.

CAPÍTULO 4

# Resolución de situaciones reales y desarrollo de competencias profesionales



# CAPÍTULO IV.

## 4 Resolución de situaciones reales y desarrollo de competencias profesionales

La formación universitaria adquiere mayor relevancia cuando los conocimientos permiten comprender situaciones propias del ejercicio profesional y responder a necesidades concretas del entorno. Esta capacidad exige superar la aplicación mecánica de procedimientos, debido a que los problemas reales suelen involucrar información incompleta, recursos limitados y factores que deben analizarse de manera conjunta.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ofrece oportunidades para aproximar la formación académica a estas condiciones mediante experiencias que requieren investigar, relacionar conocimientos y justificar decisiones. Su contribución no consiste únicamente en utilizar situaciones cercanas a la realidad, sino en permitir que los estudiantes comprendan la complejidad de los problemas y reconozcan las consecuencias de las alternativas propuestas.

Amoa-Danquah y Carbonneau (2025), mediante una revisión sistemática de 22 estudios de revisión, identificaron resultados favorables del ABP en participación estudiantil, pensamiento crítico y competencias profesionales. Sin embargo, también encontraron diferencias en los efectos sobre los conocimientos teóricos, relacionadas con las características de las disciplinas y las condiciones de implementación. Estos hallazgos muestran que la conexión entre formación universitaria y práctica profesional requiere una planificación que garantice tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de capacidades aplicadas.

Este capítulo examina la integración interdisciplinaria del conocimiento, las aplicaciones del ABP mediante situaciones profesionales y su contribución al desarrollo de competencias para la resolución de problemas, la innovación y la responsabilidad social.

## 4.1 Integración de conocimientos interdisciplinarios para abordar desafíos del mundo real

Los problemas presentes en el ámbito profesional y social no siempre pueden comprenderse desde una única disciplina. Las dificultades relacionadas con la gestión de recursos, la sostenibilidad, los servicios públicos o el funcionamiento de las organizaciones suelen incorporar dimensiones técnicas, económicas y humanas que mantienen relaciones entre sí.

La formación universitaria organizada mediante campos especializados proporciona conocimientos indispensables para el ejercicio profesional. Sin embargo, cuando estos saberes permanecen aislados, los estudiantes pueden encontrar dificultades para reconocer cómo se relacionan ante situaciones que requieren decisiones integrales.

La interdisciplinariedad permite abordar esta necesidad mediante la articulación de conocimientos, procedimientos y perspectivas provenientes de diferentes áreas. Su propósito no consiste en eliminar las particularidades disciplinares, sino en relacionarlas para construir explicaciones que respondan de manera más completa a las características del problema.

En el ABP, esta integración adquiere relevancia cuando una situación exige conocimientos que superan los límites de una asignatura. Un problema relacionado con la prestación de un servicio puede requerir procedimientos administrativos, análisis financiero y comprensión de las necesidades de los usuarios. La calidad de la respuesta dependerá de la capacidad para reconocer cómo interactúan estos factores.

Wu et al. (2025) estudiaron el desarrollo del pensamiento integrador mediante una experiencia interdisciplinaria de aprendizaje colaborativo basado en problemas. La investigación utilizó un diseño cuasiexperimental de métodos mixtos y comparó una modalidad estructurada, que incorporaba apoyos explícitos para integrar conocimientos, con una forma de colaboración menos guiada.

Los resultados mostraron mejoras significativamente mayores en el pensamiento integrador de los estudiantes que participaron en la modalidad estructurada. Los autores identificaron como elementos relevantes del proceso la construcción de un marco compartido para comprender el problema, la orientación docente y la reflexión sobre las diferencias disciplinares.

Esta investigación permite reconocer que reunir conocimientos no equivale necesariamente a integrarlos. Una actividad puede involucrar estudiantes de distintas carreras y producir un documento compuesto por aportaciones independientes. La integración ocurre cuando estos conocimientos se relacionan para explicar una situación y fundamentar decisiones compartidas.

La construcción de una interpretación interdisciplinaria requiere identificar qué aporta cada área, cuáles son sus límites y qué relaciones existen entre sus explicaciones. Este proceso también exige reconocer que las disciplinas pueden utilizar conceptos y criterios diferentes para analizar una misma situación.

Por ejemplo, una dificultad relacionada con el abastecimiento de agua puede examinarse desde la ingeniería mediante el análisis de infraestructura y capacidad operativa. La economía permite estudiar costos y sostenibilidad financiera, mientras que las ciencias sociales pueden aportar información sobre las necesidades de la población y las condiciones de acceso.

Estas perspectivas resultan complementarias cuando el problema requiere una solución que considere tanto la viabilidad técnica como sus consecuencias económicas y sociales.

La Tabla 4.1 presenta una articulación interdisciplinaria aplicada a esta situación.

**Tabla 4.1** Integración de conocimientos interdisciplinarios para analizar un problema de abastecimiento de agua

| Campo de conocimiento | Aporte al análisis | Contribución a la solución |
|---|---|---|
| **Ingeniería** | Examina infraestructura, capacidad de distribución y condiciones técnicas del servicio. | Identifica alternativas para mejorar la operación y reducir pérdidas. |
| **Administración y finanzas** | Analiza costos, recursos disponibles y sostenibilidad operativa. | Valora la viabilidad económica de las alternativas. |
| **Ciencias sociales** | Estudia necesidades de la población, condiciones de acceso y participación comunitaria. | Permite incorporar criterios de equidad y pertinencia social. |
| **Gestión pública** | Examina responsabilidades institucionales y condiciones administrativas. | Relaciona las propuestas con las competencias y posibilidades de ejecución. |

*Nota.* Elaboración propia a partir de los planteamientos de Wu et al. (2025) y Gulikers et al. (2025). El escenario es ilustrativo y no corresponde a una intervención empírica documentada.

La relación entre las dimensiones presentadas permite comprender que una propuesta puede resultar apropiada desde un criterio y presentar dificultades cuando se examina desde otro. Una alternativa técnicamente eficiente podría requerir recursos que la institución no posee, mientras que una propuesta económicamente viable podría generar problemas de accesibilidad para determinados sectores.

El análisis interdisciplinario no elimina estas tensiones, pero permite reconocerlas antes de adoptar decisiones. La formación universitaria puede aprovechar estas situaciones para desarrollar criterios de valoración que relacionen conocimientos especializados con las condiciones del entorno.

Braßler (2025) examinó una experiencia de ABP interdisciplinario que integró estudiantes de administración, economía y psicología para abordar problemas relacionados con responsabilidad social corporativa y sostenibilidad. Durante un semestre, los participantes analizaron cinco situaciones vinculadas con conflictos organizacionales, corrupción, condiciones laborales, salud mental y cambios institucionales.

Los resultados mostraron mejoras percibidas en competencias de procesamiento del conocimiento, comunicación y cooperación. Sin embargo, la investigación se apoyó en medidas de autopercepción y no permitió establecer con certeza la permanencia de los aprendizajes a largo plazo.

Esta experiencia muestra que los problemas organizacionales pueden adquirir mayor profundidad cuando se relacionan conocimientos económicos con factores humanos. Las decisiones administrativas no siempre pueden justificarse exclusivamente mediante indicadores financieros, especialmente cuando afectan las condiciones de trabajo o las relaciones institucionales.

La interdisciplinariedad también tiene importancia en la formación orientada hacia la sostenibilidad. Los problemas ambientales requieren comprender fenómenos naturales, pero sus soluciones pueden involucrar decisiones económicas, tecnológicas y sociales.

Escoffier et al. (2024) realizaron una revisión de investigaciones sobre el ABP y la educación en ingeniería para la sostenibilidad. Los autores encontraron que las experiencias publicadas se concentraban principalmente en la dimensión ambiental y que la integración interdisciplinaria no siempre recibía suficiente atención.

Sus resultados muestran que incorporar problemas ambientales a una asignatura no garantiza una comprensión integral de la sostenibilidad. Esta formación requiere reconocer las relaciones entre conocimientos técnicos, condiciones sociales y decisiones institucionales.

La integración puede ampliarse mediante la participación de actores externos a la universidad. En estas experiencias, las personas vinculadas con el problema aportan conocimientos sobre el contexto y permiten examinar condiciones que podrían no encontrarse reflejadas en los materiales académicos.

Gulikers et al. (2025) analizaron once entornos transdisciplinarios de aprendizaje en instituciones de educación superior de los Países Bajos. Los investigadores identificaron modalidades donde los estudiantes respondían a problemas planteados por organizaciones, experiencias orientadas hacia la construcción conjunta de soluciones y situaciones en las que los propios estudiantes proponían desafíos.

Los hallazgos destacan la importancia de establecer relaciones de colaboración recíproca y reconocer que los actores externos también pueden participar en procesos de aprendizaje. No obstante, el estudio señala que estas experiencias necesitan condiciones institucionales y mecanismos adecuados para valorar sus resultados.

Conviene distinguir la interdisciplinariedad de la transdisciplinariedad. Mientras la primera relaciona conocimientos de diferentes disciplinas, la segunda puede incorporar la participación de actores sociales y profesionales en la construcción de interpretaciones y soluciones. Ambas perspectivas pueden enriquecer el ABP, aunque no constituyen requisitos indispensables para todas sus aplicaciones.

La integración de conocimientos necesita responder a la naturaleza del problema y a los objetivos formativos. En algunas asignaturas será suficiente relacionar conceptos de una misma profesión; en otras, la complejidad de la situación justificará incorporar perspectivas de diferentes áreas.

El valor de estas experiencias reside en desarrollar una comprensión que reconozca las relaciones entre conocimientos y permita fundamentar decisiones. Esta capacidad representa una preparación

importante para entornos profesionales donde las soluciones requieren coordinación y análisis de factores interdependientes.

## 4.2 Aplicación del ABP en escenarios universitarios: estudios de caso, simulaciones y retos profesionales

La aproximación del aprendizaje universitario a situaciones profesionales puede desarrollarse mediante diferentes recursos pedagógicos. Los estudios de caso, las simulaciones y los retos permiten representar condiciones de la práctica y ofrecer oportunidades para utilizar conocimientos ante problemas contextualizados.

Estos recursos no constituyen metodologías equivalentes. Un estudio de caso presenta una situación que requiere análisis; una simulación reproduce determinadas condiciones para examinar decisiones o procedimientos; y un reto profesional propone responder a una necesidad mediante una solución que debe considerar objetivos y restricciones.

El ABP puede utilizar estos recursos cuando el problema constituye el punto de partida del aprendizaje y orienta la identificación de conocimientos, la investigación y la elaboración de respuestas fundamentadas.

Los estudios de caso permiten presentar información sobre situaciones que involucran personas, procesos u organizaciones. Su valor formativo aumenta cuando requieren examinar causas, identificar información faltante y justificar alternativas, en lugar de limitarse a reconocer conceptos previamente explicados.

En una asignatura de administración financiera, por ejemplo, puede analizarse una organización que registra crecimiento en sus ventas, pero presenta dificultades de liquidez. La situación exige distinguir entre rentabilidad y disponibilidad de efectivo, examinar información financiera y reconocer alternativas administrativas.

La experiencia adquiere profundidad cuando los estudiantes necesitan determinar qué información resulta relevante y justificar sus decisiones. No basta con aplicar un procedimiento conocido si el problema exige interpretar las relaciones entre diferentes variables.

Lee (2025) investigó los resultados de estudiantes que participaron por primera vez en una experiencia de ABP dentro de una asignatura universitaria de gestión financiera. El estudio encontró mejoras en pensamiento crítico y resolución de problemas, particularmente entre estudiantes con mayor rendimiento académico y asistencia.

Sin embargo, la metodología mostró menores beneficios para participantes con dificultades de desempeño o asistencia. Estos resultados permiten reconocer que las experiencias prácticas requieren acompañamiento y que los estudiantes pueden responder de manera diferente según sus condiciones académicas.

En las ciencias y tecnologías, los problemas pueden relacionarse con procesos físicos, sistemas productivos o decisiones técnicas. Estas situaciones permiten utilizar conocimientos especializados y examinar cómo los procedimientos se relacionan con condiciones propias del ejercicio profesional.

Muñoz Alvarez et al. (2025) estudiaron la aplicación del ABP en la enseñanza de física en programas de educación superior técnico-profesional de Chile. La investigación incluyó 122 estudiantes de primer año de carreras vinculadas con el área de mecánica.

Los resultados identificaron mejoras en aprendizajes conceptuales y proposicionales, así como en competencias relacionadas con resolución de problemas, selección de información y trabajo en equipo. Los autores también reportaron niveles favorables de satisfacción estudiantil.

Esta experiencia demuestra las posibilidades de relacionar conocimientos científicos con situaciones vinculadas con la formación técnica. No obstante, al tratarse de un estudio desarrollado en un contexto específico, sus resultados necesitan interpretarse considerando las características de los participantes y de la intervención.

En América Latina también se han documentado aplicaciones del ABP orientadas hacia competencias profesionales. Gallo-Ricaurte y Campoverde-Moscol (2025) investigaron su utilización en estudiantes de Turismo de la Universidad Técnica de Babahoyo mediante un diseño mixto cuasiexperimental con evaluaciones anteriores y posteriores a la intervención.

Los autores reportaron resultados favorables en competencias vinculadas con procesos operativos turísticos, toma de decisiones e integración de conocimientos teóricos y prácticos. Esta investigación proporciona una referencia nacional pertinente, aunque sus resultados corresponden a una experiencia institucional concreta.

La formación turística permite abordar problemas relacionados con planificación de servicios, atención al usuario y organización de procesos. Su análisis puede requerir conocimientos administrativos y comprensión de las necesidades de los visitantes y de las comunidades vinculadas con la actividad.

La diversidad de aplicaciones evidencia que el ABP puede incorporarse en diferentes campos, siempre que las situaciones seleccionadas respondan a los conocimientos y capacidades de cada profesión.

La Tabla 4.2 reúne investigaciones recientes que permiten apreciar estas aplicaciones y distinguir sus principales alcances.

**Tabla 4.2** Experiencias documentadas de aprendizaje aplicado en educación superior

| Investigación | Área y experiencia | Hallazgo principal |
|---|---|---|
| **Lee (2025)** | ABP en una asignatura de gestión financiera. | Mejoras en determinadas capacidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, con diferencias según el desempeño y la asistencia. |
| **Muñoz Alvarez et al. (2025)** | ABP en física para formación técnico-profesional en Chile. | Avances en aprendizaje conceptual, resolución de problemas y trabajo colaborativo en la población estudiada. |
| **Gallo-Ricaurte y Campoverde-Moscol (2025)** | ABP en procesos operativos turísticos de una universidad ecuatoriana. | Resultados favorables en competencias operativas y toma de decisiones durante la intervención. |
| **Braßler (2025)** | ABP interdisciplinario en administración, economía y psicología. | Mejoras percibidas en capacidades de colaboración, comunicación y procesamiento del conocimiento. |
| **Saragih et al. (2024)** | Simulación basada en escenarios en formación de enfermería. | Mejoras en conocimientos y habilidades clínicas; evidencia correspondiente a simulación, no exclusivamente al ABP. |

*Nota.* Elaboración propia a partir de las investigaciones citadas.

Los estudios presentan diseños, poblaciones e instrumentos diferentes; sus resultados no constituyen una comparación directa de efectividad entre disciplinas.

Las experiencias presentadas muestran posibilidades distintas de aprendizaje contextualizado. Su diversidad también recuerda que los resultados deben interpretarse según las condiciones de cada investigación y los indicadores utilizados.

Las simulaciones representan un recurso especialmente útil cuando las decisiones pueden examinarse mediante escenarios que reproducen determinadas condiciones de la práctica. Su aplicación puede facilitar el desarrollo de habilidades sin exponer a personas u organizaciones a consecuencias reales durante el aprendizaje.

Saragih et al. (2024) realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de 16 ensayos sobre simulaciones basadas en escenarios en educación de enfermería. Los autores encontraron efectos favorables en conocimientos profesionales, habilidades clínicas y confianza de los estudiantes frente al aprendizaje.

Estos resultados respaldan el valor de la simulación en el contexto examinado, pero no deben interpretarse como evidencia directa sobre la efectividad del ABP. Ambos enfoques pueden complementarse, aunque poseen características metodológicas diferentes.

En una experiencia de ABP, una simulación puede utilizarse para contrastar hipótesis o examinar las consecuencias de determinadas decisiones. Su utilidad depende de que los estudiantes comprendan los supuestos del escenario y analicen los resultados obtenidos.

Los retos profesionales constituyen otra posibilidad para relacionar formación y práctica. Pueden desarrollarse mediante problemas planteados por organizaciones o necesidades identificadas en el entorno. Estas experiencias permiten reconocer restricciones y valorar propuestas según las condiciones de aplicación.

Höffken y Lazendic-Galloway (2024) analizaron experiencias universitarias de aprendizaje basado en desafíos relacionadas con sostenibilidad y colaboración con actores externos. Los autores describieron actividades vinculadas con salud, agricultura, gestión de residuos y entornos urbanos, destacando el valor de la participación de organizaciones para comprender problemas y desarrollar propuestas responsables.

La investigación corresponde al aprendizaje basado en desafíos y no específicamente al ABP. Sin embargo, permite reconocer que las relaciones entre universidad y entorno pueden favorecer la contextualización de los aprendizajes cuando existen objetivos compartidos y responsabilidades claramente establecidas.

En las experiencias vinculadas con organizaciones externas, es importante evitar que las expectativas profesionales sustituyan los propósitos académicos. Los estudiantes pueden desarrollar propuestas fundamentadas, pero su aplicación efectiva depende de recursos,

autorizaciones y decisiones institucionales que no siempre forman parte de la actividad educativa.

La resolución de situaciones reales también exige reconocer los límites de las propuestas. Una alternativa puede resultar técnicamente consistente y presentar dificultades económicas o administrativas para su ejecución. Analizar estas condiciones contribuye a comprender la distancia que puede existir entre una solución académica y su implementación profesional.

Los estudios de caso, las simulaciones y los retos pueden enriquecer el ABP cuando permiten investigar, comparar alternativas y justificar decisiones. Su elección debe responder a las competencias previstas y no a la intención de incorporar actividades prácticas de manera indiscriminada.

La calidad de estas experiencias se manifiesta cuando los estudiantes comprenden el problema, utilizan conocimientos pertinentes y pueden explicar las razones que sustentan sus propuestas. Esta relación entre conocimiento y actuación constituye una base para el desarrollo de competencias profesionales.

### 4.3 Desarrollo de competencias para la resolución de problemas, la innovación y la responsabilidad social

La formación profesional requiere desarrollar capacidades para utilizar conocimientos en situaciones que presentan diferentes niveles de incertidumbre. Las competencias no se limitan al dominio de contenidos especializados, sino que comprenden la posibilidad de movilizar conocimientos, habilidades y criterios de actuación para responder a necesidades concretas.

En el ámbito universitario, la resolución de problemas constituye una competencia fundamental porque exige interpretar situaciones, reconocer información pertinente y seleccionar alternativas justificadas.

Su desarrollo implica comprender que una solución no siempre elimina todas las dificultades y que las decisiones pueden encontrarse condicionadas por recursos, tiempo y consecuencias previsibles.

El ABP ofrece oportunidades para fortalecer estas capacidades cuando los estudiantes participan en experiencias que requieren analizar problemas antes de proponer soluciones. La calidad del aprendizaje depende de que puedan explicar sus decisiones y reconocer las razones por las cuales una alternativa resulta preferible frente a otras.

Erdem et al. (2026) desarrollaron un metaanálisis de segundo orden que integró 20 metaanálisis previos sobre los resultados del aprendizaje basado en problemas (ABP) en educación superior. Mediante un modelo de efectos aleatorios, los autores identificaron un efecto global positivo de magnitud moderada a alta sobre los resultados educativos, expresado mediante un tamaño del efecto promedio (*ES* = 0,60; IC del 95 % [0,49, 0,71]).

Este hallazgo respalda la contribución favorable del ABP al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes estudiantiles. No obstante, se identificaron diferencias relacionadas con el tipo de resultado educativo evaluado, el contexto geográfico, la calidad metodológica y las características de las investigaciones incluidas. En consecuencia, los resultados sugieren que la efectividad del ABP puede variar según las condiciones de implementación y los aspectos específicos del aprendizaje que se pretenden fortalecer.

Esta evidencia respalda las posibilidades formativas de la metodología, pero también confirma que sus efectos no son uniformes. El desarrollo de competencias debe examinarse mediante indicadores relacionados con las capacidades previstas y las condiciones de cada experiencia.

La resolución de problemas requiere conocimientos disciplinares sólidos. Un estudiante puede mostrar disposición para participar y

generar alternativas, pero necesita fundamentos científicos y técnicos para valorar su pertinencia. La formación por competencias no debería reducir la importancia del conocimiento teórico, sino favorecer su utilización en situaciones donde adquiere sentido.

La capacidad para comunicar y justificar decisiones también forma parte del desempeño profesional. Las propuestas necesitan explicarse ante personas que pueden poseer conocimientos y responsabilidades diferentes. Esta exigencia requiere utilizar argumentos comprensibles y reconocer las limitaciones de la información disponible.

La innovación representa otra competencia relacionada con la resolución de problemas. Puede manifestarse en la elaboración de nuevas propuestas, la mejora de procedimientos o la identificación de oportunidades para responder a necesidades existentes. No depende exclusivamente del desarrollo tecnológico, ya que también puede involucrar transformaciones organizacionales y sociales.

La capacidad para innovar requiere examinar las prácticas habituales y reconocer cuándo resultan insuficientes. Sin embargo, la originalidad de una propuesta no garantiza su utilidad. Las alternativas necesitan relacionarse con las características del problema y considerar las condiciones necesarias para su aplicación.

Baena-Luna et al. (2024) investigaron la influencia del ABP sobre las intenciones intraemprendedoras de 267 estudiantes universitarios. Las relaciones favorables entre la metodología y determinados componentes vinculados con la iniciativa profesional, como el control conductual percibido, las normas subjetivas y la disposición a asumir riesgos.

Los resultados sugieren que las experiencias basadas en problemas pueden relacionarse con disposiciones favorables para participar en iniciativas de mejora dentro de las organizaciones. No obstante, las intenciones declaradas no equivalen necesariamente a

comportamientos innovadores posteriores ni permiten garantizar el éxito de futuras iniciativas.

La formación universitaria necesita distinguir entre promover la disposición para innovar y comprobar resultados concretos de innovación. Ambas dimensiones son relevantes, pero requieren evidencias y procedimientos de evaluación diferentes.

Chandra et al. (2024) presentaron un modelo de ABP aplicado a una asignatura final de emprendimiento. La propuesta organizó una progresión pedagógica en la que los estudiantes asumían mayores responsabilidades conforme avanzaba el curso, mediante actividades orientadas hacia el análisis de oportunidades y la construcción de propuestas.

Los autores destacaron la importancia de combinar orientación inicial con oportunidades de participación autónoma. Su trabajo constituye una experiencia de diseño pedagógico y no debe interpretarse como una demostración experimental de mejoras generalizables en competencias emprendedoras.

Esta aportación permite reconocer que la innovación requiere conocimientos y oportunidades para tomar decisiones. Los estudiantes necesitan explorar alternativas, pero también disponer de criterios para valorar riesgos y reconocer las condiciones que pueden facilitar o impedir su aplicación.

La responsabilidad social constituye una dimensión complementaria del ejercicio profesional. Las decisiones adoptadas dentro de organizaciones e instituciones pueden afectar a trabajadores, usuarios y comunidades. Por ello, la calidad de una solución no debería determinarse exclusivamente mediante indicadores técnicos o económicos.

Una propuesta destinada a mejorar la eficiencia de un servicio puede reducir costos y presentar dificultades de acceso para determinados usuarios. De manera semejante, una intervención tecnológica puede facilitar procedimientos administrativos y generar necesidades de capacitación o protección de información.

Estas situaciones muestran que la responsabilidad profesional exige considerar las consecuencias de las alternativas y reconocer los intereses de las personas involucradas.

La educación superior puede incorporar esta perspectiva mediante problemas que permitan examinar diferentes criterios de decisión. Los estudiantes necesitan comprender que una solución técnicamente viable puede requerir ajustes cuando se valoran sus efectos sociales o ambientales.

La investigación de Braßler (2025) resulta pertinente porque relaciona el análisis de problemas organizacionales con responsabilidad social y sostenibilidad. La integración de conocimientos económicos y psicológicos permitió examinar situaciones donde las decisiones profesionales involucraban factores humanos y organizacionales.

Sus resultados destacan las oportunidades de una formación que relacione competencias técnicas con capacidades de cooperación y reflexión ética, aunque las mejoras percibidas requieren mayor investigación para comprobar su permanencia y transferencia a contextos laborales.

La sostenibilidad constituye un campo especialmente relevante para fortalecer esta relación. Las decisiones sobre producción, consumo y utilización de recursos pueden generar efectos económicos, sociales y ambientales que deben considerarse de manera conjunta.

d'Escoffier et al. (2024) señalan que las experiencias de ABP orientadas hacia sostenibilidad necesitan ampliar la atención hacia

perspectivas sistémicas e interdisciplinarias. Su revisión identificó que buena parte de la investigación se concentra en contenidos ambientales y que todavía existen oportunidades para fortalecer competencias vinculadas con transformaciones sociales.

Esta observación permite comprender que incluir temas de sostenibilidad en el currículo no garantiza desarrollar responsabilidad social. Las actividades necesitan examinar las consecuencias de las decisiones y relacionar conocimientos con las necesidades del entorno.

La colaboración con organizaciones y comunidades puede enriquecer estas experiencias cuando permite reconocer perspectivas que no aparecen en los materiales académicos. Sin embargo, requiere establecer relaciones respetuosas y evitar que los actores externos participen únicamente como fuentes de información.

Gulikers et al. (2025) destacan la importancia de la reciprocidad en los entornos transdisciplinarios, donde estudiantes y actores sociales pueden participar en procesos de construcción conjunta de conocimientos. Su investigación también reconoce dificultades institucionales para sostener estas experiencias y evaluar los aprendizajes de todos los participantes.

La responsabilidad social debe reflejarse tanto en el contenido de las propuestas como en la manera de desarrollar las actividades. La utilización de información necesita respetar condiciones éticas, y las recomendaciones elaboradas deben reconocer sus limitaciones y posibilidades reales de aplicación.

Estas exigencias también se relacionan con la honestidad intelectual. Cuando una solución se fundamenta en información incompleta, corresponde reconocerlo. Presentar una propuesta académica como si hubiera demostrado resultados profesionales puede generar conclusiones que exceden las evidencias disponibles.

La formación mediante problemas ofrece oportunidades para fortalecer esta responsabilidad, especialmente cuando los estudiantes necesitan explicar las decisiones adoptadas y examinar sus consecuencias.

El desarrollo de competencias profesionales requiere, por tanto, una relación equilibrada entre conocimientos especializados, capacidad para resolver problemas, iniciativa y responsabilidad social. Ninguna de estas dimensiones resulta suficiente de manera aislada.

La innovación necesita fundamentos que permitan valorar su viabilidad; la resolución de problemas requiere considerar sus consecuencias; y la responsabilidad social exige conocimientos que permitan construir alternativas pertinentes.




**Figura 4** Competencias profesionales desarrolladas mediante el Aprendizaje Basado en Problemas

El ABP puede contribuir a integrar estas capacidades mediante experiencias que relacionen la formación académica con situaciones

profesionales. Su aporte depende de que los problemas permitan utilizar conocimientos y de que las decisiones se examinen mediante criterios técnicos, científicos y éticos.

Las investigaciones recientes muestran resultados favorables en diferentes disciplinas, aunque también destacan limitaciones metodológicas y diferencias entre poblaciones. Por ello, la formación universitaria necesita mantener procedimientos de evaluación que permitan distinguir entre participación, percepción de aprendizaje y competencias efectivamente desarrolladas.

La relación entre conocimiento y práctica constituye uno de los propósitos fundamentales de la educación superior. Preparar a los estudiantes para resolver situaciones reales significa proporcionarles herramientas para comprender los problemas, reconocer alternativas y actuar con responsabilidad frente a sus decisiones.

Los planteamientos examinados permiten reconocer que el ABP puede fortalecer esta formación cuando articula conocimientos interdisciplinarios, experiencias contextualizadas y capacidades profesionales. La evaluación de estos aprendizajes representa una condición necesaria para determinar su alcance y orientar mejoras, aspectos que serán desarrollados en el siguiente capítulo.

La verdadera formación profesional se demuestra cuando el conocimiento trasciende las aulas y se convierte en una herramienta para resolver problemas reales, innovar y contribuir al bienestar de la sociedad.

CAPÍTULO 5

# Evaluación, innovación y perspectivas del aprendizaje basado en problemas



# CAPÍTULO V.

## 5 Evaluación, innovación y perspectivas del aprendizaje basado en problemas

La consolidación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación superior requiere examinar las evidencias que permiten determinar su contribución a la formación universitaria. La participación en actividades de investigación, el trabajo colaborativo y la elaboración de soluciones constituyen experiencias relevantes, pero no demuestran por sí solos que los estudiantes hayan desarrollado las capacidades previstas. Para reconocer estos aprendizajes, es necesario disponer de procedimientos de evaluación que permitan valorar conocimientos, razonamientos y decisiones fundamentadas.

Esta necesidad adquiere especial importancia cuando la formación se orienta hacia competencias complejas. El pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la resolución de problemas no siempre pueden examinarse adecuadamente mediante instrumentos centrados exclusivamente en la reproducción de contenidos. Su valoración exige observar cómo los estudiantes interpretan información, establecen relaciones y justifican las alternativas propuestas.

A estas exigencias se suma la transformación de los entornos digitales. La incorporación de herramientas de inteligencia artificial generativa ha ampliado las posibilidades de apoyo al aprendizaje, pero también plantea interrogantes sobre la comprensión efectiva de los contenidos, la autoría académica y la responsabilidad de los estudiantes frente a sus decisiones. En consecuencia, la innovación educativa necesita acompañarse de criterios que permitan distinguir entre el uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de capacidades intelectuales.

El presente capítulo aborda la evaluación auténtica de los aprendizajes, las oportunidades y limitaciones de la inteligencia artificial y los desafíos que enfrenta el ABP para consolidarse como una metodología rigurosa y sostenible en la educación superior.

## 5.1 Evaluación auténtica del pensamiento crítico y de las competencias de resolución de problemas

La evaluación constituye un componente fundamental de la formación universitaria porque permite reconocer los conocimientos adquiridos y determinar en qué medida se han alcanzado los resultados de aprendizaje. Su finalidad no debería limitarse a establecer una calificación, especialmente cuando las experiencias educativas requieren analizar situaciones complejas y construir respuestas mediante diferentes procedimientos.

En el Aprendizaje Basado en Problemas, esta función presenta características particulares. Los estudiantes pueden elaborar alternativas distintas ante una misma situación y justificar sus decisiones mediante información procedente de diferentes fuentes. Por ello, la evaluación necesita considerar la calidad del razonamiento y la pertinencia de las propuestas, evitando reducir el desempeño a la coincidencia con una respuesta previamente establecida.

La evaluación auténtica ofrece posibilidades para responder a estas exigencias mediante tareas que reproducen condiciones representativas de la práctica profesional. Su propósito consiste en examinar cómo se utilizan los conocimientos en situaciones contextualizadas y qué capacidades demuestra el estudiante al interpretar información, tomar decisiones y comunicar resultados.

Vlachopoulos y Makri (2024) realizaron una revisión sistemática sobre la evaluación auténtica en educación superior. Sus resultados identificaron aportaciones favorables al desarrollo de habilidades

relacionadas con el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Asimismo, señalaron desafíos vinculados con la preparación docente, la resistencia institucional y la integración de estas prácticas en diferentes disciplinas.

Los hallazgos muestran que la autenticidad de una evaluación no depende exclusivamente de presentar situaciones cercanas a la realidad. Es necesario que las actividades permitan utilizar conocimientos relevantes y que los criterios de valoración respondan a las capacidades que se pretende desarrollar.

Una tarea puede utilizar información procedente de una organización real y limitarse a solicitar la reproducción de conceptos. En cambio, una situación simulada puede ofrecer mayores oportunidades de análisis cuando exige reconocer dificultades, comparar evidencias y justificar alternativas. La calidad de la evaluación depende, por tanto, de los procesos intelectuales que permite observar.

El pensamiento crítico representa una de las capacidades que requieren procedimientos de valoración especialmente cuidadosos. Su desarrollo comprende operaciones relacionadas con la interpretación, el análisis, la evaluación de argumentos y la formulación de conclusiones. Sin embargo, estas dimensiones pueden manifestarse de diferentes maneras según la naturaleza del problema y los conocimientos disciplinares involucrados.

Hyytinen et al. (2025) desarrollaron una revisión sistemático-narrativa sobre evaluaciones del pensamiento crítico basadas en el desempeño en educación superior.

La revisión mostró que las capacidades de evaluación e inferencia recibían especial atención, mientras que las disposiciones necesarias para ejercer el pensamiento crítico aparecían con menor frecuencia. Esta situación evidencia la importancia de establecer criterios conceptuales claros antes de diseñar instrumentos de evaluación.

En el ABP, la valoración del pensamiento crítico necesita examinar si el estudiante distingue entre información comprobada y suposiciones, reconoce contradicciones y utiliza evidencias pertinentes para justificar sus decisiones. También resulta importante observar su disposición para reconsiderar explicaciones cuando aparecen datos que cuestionan las interpretaciones iniciales.

La resolución de problemas requiere criterios complementarios. Comprende identificar la situación central, relacionar conocimientos, formular alternativas y valorar sus consecuencias. La evaluación debe reconocer cómo se desarrolla este proceso, sin limitarse exclusivamente a la calidad formal del producto final.

Una propuesta puede presentar una estructura adecuada y carecer de fundamentos suficientes. De manera semejante, un estudiante puede demostrar capacidad para identificar causas y examinar información, aunque necesite mejorar la presentación de sus resultados. Estas diferencias justifican la utilización de instrumentos que permitan valorar dimensiones específicas del desempeño.

Las rúbricas analíticas constituyen una alternativa para organizar esta evaluación. Su elaboración permite establecer criterios observables y diferenciar niveles de logro mediante descripciones relacionadas con los objetivos de aprendizaje. Cuando se diseñan adecuadamente, facilitan la transparencia y proporcionan orientaciones sobre los aspectos que necesitan fortalecerse.

La Tabla 5.1 presenta una propuesta de criterios que pueden adaptarse a experiencias universitarias de ABP.

**Tabla 5.1** Criterios para la evaluación auténtica del pensamiento crítico y la resolución de problemas mediante ABP

| Dimensión | Evidencia de aprendizaje | Criterio de valoración |
|---|---|---|
| **Comprensión del problema** | Análisis inicial y formulación de preguntas. | Identifica los aspectos centrales, reconoce restricciones y distingue hechos de interpretaciones. |
| **Análisis crítico** | Selección y comparación de información. | Utiliza fuentes pertinentes, examina evidencias y reconoce limitaciones. |
| **Resolución fundamentada** | Propuesta de alternativas y justificación de decisiones. | Relaciona conocimientos, compara posibilidades y sustenta la solución seleccionada. |
| **Argumentación** | Presentación o defensa de los resultados. | Explica las decisiones con coherencia y responde a observaciones mediante argumentos. |
| **Reflexión sobre el aprendizaje** | Revisión de procedimientos y decisiones. | Reconoce dificultades, justifica modificaciones e identifica oportunidades de mejora. |

*Nota.* Elaboración propia a partir de Vlachopoulos y Makri (2024).

La tabla constituye una propuesta orientativa de criterios pedagógicos y no un instrumento de medición previamente validado. Su aplicación requiere adaptar los indicadores a las características de cada asignatura.

Los criterios presentados permiten establecer una relación entre el aprendizaje esperado y las evidencias que pueden utilizarse para valorarlo. No obstante, su selección debe considerar las particularidades disciplinares. En ingeniería puede resultar indispensable examinar procedimientos de cálculo y validación técnica, mientras que en administración o ciencias sociales pueden adquirir mayor relevancia la interpretación de datos, la justificación de decisiones y sus consecuencias institucionales.

La evaluación también necesita reconocer la diferencia entre el desempeño individual y colectivo. El trabajo colaborativo constituye una dimensión importante del ABP, pero un producto grupal no garantiza que todos sus integrantes hayan desarrollado conocimientos equivalentes.

Por esta razón, resulta conveniente complementar las evidencias colectivas con procedimientos que permitan reconocer la comprensión

individual. Las explicaciones orales, los registros de decisiones o las respuestas fundamentadas ante preguntas específicas pueden proporcionar información adicional sobre los aprendizajes.

La evaluación formativa desempeña una función relevante durante este proceso. Su finalidad consiste en identificar dificultades mientras todavía existen oportunidades para mejorar. En lugar de esperar hasta la entrega final, el docente puede examinar las interpretaciones iniciales, las fuentes seleccionadas y los argumentos que sustentan las propuestas.

La retroalimentación adquiere valor cuando proporciona información concreta sobre el desempeño y orienta decisiones de mejora. Una observación general sobre la necesidad de profundizar el análisis puede resultar insuficiente. En cambio, identificar que una conclusión no considera determinados datos permite que el estudiante comprenda qué aspecto necesita revisar.

La evaluación entre compañeros ofrece oportunidades complementarias. Cuando los estudiantes examinan trabajos ajenos mediante criterios compartidos, pueden reconocer características de un razonamiento fundamentado y utilizar estas observaciones para revisar sus propias producciones.

Fleckney et al. (2025) realizaron una revisión sistemática sobre el diseño de procesos de evaluación entre pares en educación superior. La revisión destacó la importancia de proporcionar orientación, establecer condiciones apropiadas para el intercambio de observaciones y permitir que la retroalimentación se utilice durante el aprendizaje.

Estos resultados destacan que la coevaluación no debería reducirse a la asignación de calificaciones entre estudiantes. Su contribución formativa se relaciona con la posibilidad de examinar trabajos, justificar observaciones y mejorar los propios procedimientos.

Alemdag y Narciss (2025) investigaron la relación entre evaluación entre pares, autoevaluación y calidad de los trabajos examinados. Mediante un experimento con estudiantes universitarios, encontraron que la revisión de ejemplos de mayor calidad podía favorecer determinados aspectos de la evaluación del propio desempeño y de la escritura académica.

Aunque la investigación no se desarrolló específicamente mediante ABP, aporta elementos pertinentes para comprender cómo la comparación de producciones puede contribuir al reconocimiento de criterios de calidad. Esta posibilidad puede aprovecharse al revisar explicaciones o propuestas antes de su presentación definitiva.

La autoevaluación también favorece la reflexión sobre las decisiones adoptadas. Su utilidad depende de que los estudiantes dispongan de criterios claros y puedan identificar los conocimientos adquiridos, las dificultades encontradas y las modificaciones realizadas durante la investigación.

Estas actividades no deberían multiplicarse de manera innecesaria. La utilización de numerosos formularios o instrumentos puede incrementar la carga académica sin proporcionar información sustancialmente diferente. La evaluación debe concentrarse en evidencias que permitan reconocer capacidades relevantes y orientar su mejora.

La calidad de una evaluación auténtica depende de la coherencia entre los problemas, las actividades y los resultados esperados. Cuando los criterios se encuentran claramente definidos, es posible valorar el aprendizaje sin confundir la extensión de un informe, la apariencia de una presentación o la seguridad de una exposición con la profundidad de los conocimientos.

Evaluar mediante ABP significa examinar no solamente qué solución se presenta, sino cómo se ha construido y qué argumentos

permiten justificarla. Esta orientación adquiere especial importancia ante la incorporación de herramientas tecnológicas capaces de elaborar productos académicos que no necesariamente reflejan la comprensión del estudiante.

## 5.2 Inteligencia artificial, entornos digitales y nuevas oportunidades para fortalecer el ABP

La incorporación de inteligencia artificial generativa en la educación superior ha introducido nuevas posibilidades para consultar información, elaborar contenidos y desarrollar actividades académicas. Estos sistemas pueden producir respuestas mediante lenguaje natural, organizar información y ofrecer sugerencias que facilitan determinadas tareas. Sin embargo, su utilización también plantea desafíos relacionados con la confiabilidad de los resultados y la responsabilidad intelectual de los estudiantes.

En el Aprendizaje Basado en Problemas, estas transformaciones poseen una importancia particular. La metodología requiere formular preguntas, identificar necesidades de conocimiento y construir explicaciones mediante investigación. La inteligencia artificial puede apoyar algunos de estos procedimientos, pero también puede sustituir actividades que resultan fundamentales para el aprendizaje cuando se utiliza sin criterios pedagógicos.

La incorporación tecnológica debe considerar qué capacidades se pretende fortalecer y cuáles decisiones necesitan permanecer bajo responsabilidad del estudiante.

Miao y Holmes (2023), en una publicación de la UNESCO, destacan la necesidad de orientar la inteligencia artificial generativa desde una perspectiva centrada en las personas. Los autores examinan riesgos relacionados con la protección de datos, la confiabilidad de los

contenidos y la utilización de sistemas automatizados en educación e investigación.

Estas orientaciones permiten reconocer que la disponibilidad de una herramienta no garantiza su pertinencia académica. Los contenidos generados pueden presentar errores, interpretaciones incompletas o referencias bibliográficas inexistentes. Por ello, sus resultados necesitan contrastarse con conocimientos disciplinares y fuentes verificables.

En una experiencia de ABP, la inteligencia artificial podría utilizarse para explorar preguntas iniciales, identificar posibles variables de una situación o examinar alternativas que posteriormente deberán valorarse. Su contribución resulta más pertinente cuando facilita la investigación sin proporcionar una solución que el estudiante acepte de manera automática.

La distinción entre apoyo y sustitución adquiere relevancia porque la elaboración de un producto no demuestra necesariamente que se hayan desarrollado los conocimientos utilizados para construirlo. Un estudiante puede presentar una propuesta correctamente redactada sin comprender todos sus fundamentos.

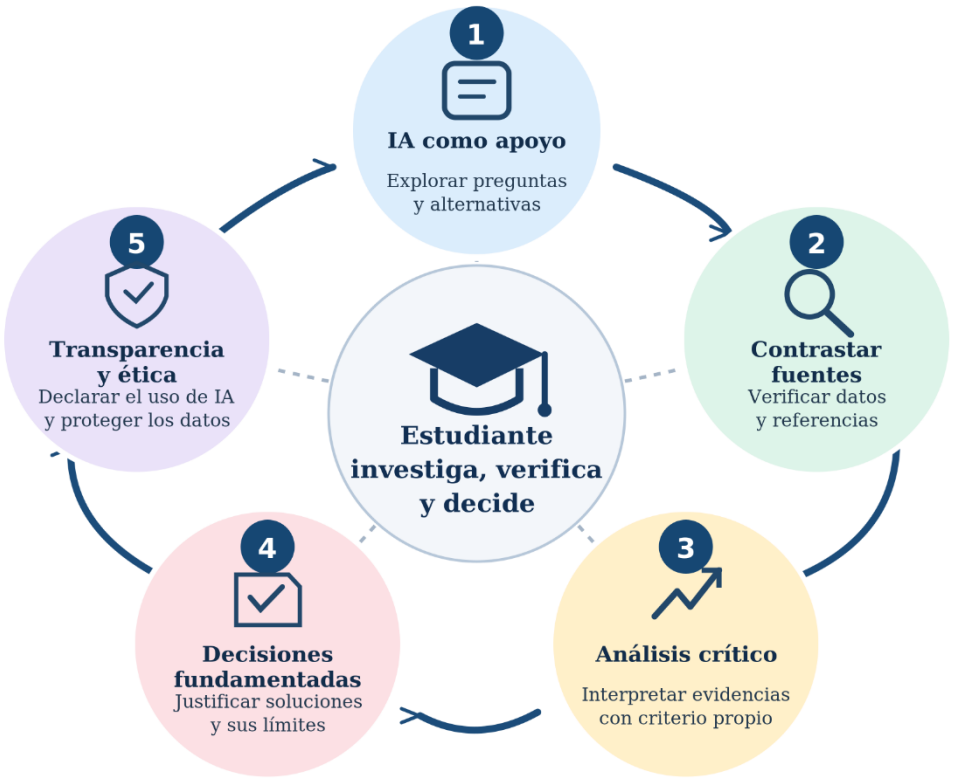



**Figura 5** Integración responsable de la inteligencia artificial en el ABP

Scholkmann et al. (2025) examinaron la integración de inteligencia artificial generativa en un módulo universitario de ABP de la Universidad de Aalborg. Mediante un experimento de diseño, los investigadores identificaron preocupaciones relacionadas con el uso de estas herramientas, junto con oportunidades para desarrollar prácticas reflexivas mediante el diálogo, la colaboración y la construcción compartida de criterios.

La investigación muestra que los estudiantes necesitan espacios para comprender cómo incorporar las herramientas y qué responsabilidades deben mantener durante su utilización. La reflexión sobre el proceso resulta tan importante como la disponibilidad tecnológica.

Otto et al. (2025) estudiaron las perspectivas de 83 estudiantes universitarios de tecnologías de la información en un entorno colaborativo de ABP. Una utilización extendida de inteligencia artificial

generativa, acompañada de tensiones relacionadas con el trabajo individual, la confianza entre compañeros y las normas académicas.

Las herramientas pueden facilitar determinadas actividades y, al mismo tiempo, generar dificultades cuando los integrantes de un grupo mantienen expectativas diferentes sobre su utilización. La sustitución del esfuerzo intelectual de uno de los participantes puede afectar la calidad de la colaboración y la responsabilidad compartida sobre los resultados.

Estas observaciones permiten reconocer la necesidad de establecer acuerdos claros sobre el uso de inteligencia artificial durante las experiencias de ABP. La finalidad no consiste únicamente en determinar qué herramientas pueden utilizarse, sino en precisar las actividades que requieren elaboración personal y las condiciones bajo las cuales resulta aceptable recibir apoyo tecnológico.

La investigación experimental también proporciona resultados que merecen atención. Shi y Rao (2025) desarrollaron un ensayo controlado aleatorizado con 100 estudiantes de enfermería, distribuidos entre un grupo que utilizó ABP convencional y otro que incorporó modelos de lenguaje de gran tamaño.

Los autores encontraron mejoras en las puntuaciones de pensamiento crítico de ambos grupos, con un incremento ligeramente superior en quienes utilizaron apoyo de inteligencia artificial. También identificaron diferencias favorables en determinadas habilidades de razonamiento inductivo.

Estos resultados ofrecen evidencia inicial sobre la posibilidad de complementar el ABP con modelos de lenguaje. Sin embargo, sus conclusiones corresponden a una intervención específica en educación de enfermería y no permiten afirmar que la inteligencia artificial produce mejoras equivalentes en todas las disciplinas universitarias.

Chen et al. (2026) desarrollaron una revisión sistemática y un metaanálisis de tres niveles sobre la integración de inteligencia artificial generativa en experiencias de aprendizaje basado en problemas y proyectos. El estudio reunió 22 investigaciones controladas y encontró resultados favorables en diferentes dimensiones del aprendizaje.

Los autores examinaron los posibles efectos asociados con el tamaño de los estudios y señalaron que las estimaciones iniciales podían estar sobrevaloradas. Después de aplicar un procedimiento de ajuste, la magnitud estimada del efecto global se redujo considerablemente.

Este hallazgo exige interpretar la evidencia con prudencia. La integración de inteligencia artificial puede contribuir a determinados resultados, pero su efectividad depende de las actividades desarrolladas, los conocimientos previos y los procedimientos utilizados para evaluar los aprendizajes.

La revisión también destaca una distinción relevante entre el desempeño del producto y las capacidades adquiridas por el estudiante. Una herramienta puede mejorar la calidad aparente de una solución sin producir necesariamente un incremento equivalente en las habilidades necesarias para elaborarla de manera autónoma.

Esta diferencia resulta especialmente importante para el ABP, cuya finalidad consiste en desarrollar capacidades para comprender problemas y justificar decisiones. La evaluación necesita examinar si los estudiantes pueden explicar los resultados, reconocer sus limitaciones y utilizar los conocimientos adquiridos en situaciones diferentes.

La investigación de Lin et al. (2026) ofrece una perspectiva más amplia. Los autores realizaron una revisión de alcance de 394 estudios empíricos sobre inteligencia artificial generativa en educación superior publicados entre noviembre de 2022 y diciembre de 2025.

La revisión identificó aplicaciones frecuentes relacionadas con tutoría, retroalimentación y apoyo a la escritura académica. Entre los resultados estudiados se encontraban la participación, el pensamiento crítico, los conocimientos disciplinares y el desempeño académico. Sin embargo, dimensiones relacionadas con la autorregulación, la ética, la creatividad y la equidad recibieron menor atención.

Los autores también observaron que numerosas investigaciones utilizaron instrumentos de medición de corto plazo, por lo que todavía se necesitan estudios que permitan comprender cómo estas herramientas influyen en los procesos de aprendizaje a lo largo del tiempo.

Esta revisión describe las características de la investigación disponible, pero no establece por sí misma que la inteligencia artificial mejora los aprendizajes. Su principal contribución consiste en identificar las aplicaciones investigadas y señalar las dimensiones que requieren mayor evidencia.

Las posibilidades de innovación también dependen de la preparación del profesorado. Miao y Cukurova (2024) desarrollaron un marco de competencias docentes en inteligencia artificial para la UNESCO, que comprende dimensiones relacionadas con los fundamentos tecnológicos, la ética, la aplicación pedagógica y el desarrollo profesional.

Los autores destacan que la integración educativa de estos sistemas requiere conocimientos que permitan examinar sus posibilidades y limitaciones. La capacitación docente no debería concentrarse exclusivamente en el manejo de herramientas, sino incluir criterios para seleccionar actividades y preservar la autonomía intelectual.

Las condiciones de acceso representan otro aspecto importante. Los estudiantes pueden disponer de diferentes recursos tecnológicos y niveles de alfabetización digital. Cuando determinadas herramientas se

convierten en requisitos indispensables, estas diferencias pueden afectar las oportunidades de participación.

La incorporación de inteligencia artificial necesita considerar alternativas que permitan alcanzar los objetivos formativos sin generar exigencias desproporcionadas. Asimismo, debe respetar las normas institucionales relacionadas con la protección de información y la integridad académica.

En términos pedagógicos, la innovación no consiste en aumentar la cantidad de aplicaciones utilizadas, sino en fortalecer las oportunidades para comprender y resolver problemas. La inteligencia artificial puede desempeñar una función complementaria cuando facilita la exploración de información y proporciona oportunidades para examinar alternativas, siempre que el estudiante conserve responsabilidad sobre las conclusiones.

El futuro del ABP en entornos digitales dependerá de la capacidad para integrar estas herramientas sin debilitar los procesos de investigación, argumentación y reflexión que constituyen sus fundamentos. La tecnología puede ampliar las posibilidades del aprendizaje, pero no reemplaza la necesidad de construir conocimientos ni la responsabilidad humana sobre las decisiones.

## 5.3 Desafíos, buenas prácticas y perspectivas futuras del Aprendizaje Basado en Problemas en la educación superior

La consolidación del Aprendizaje Basado en Problemas en la educación superior requiere superar dificultades relacionadas con la planificación, la formación docente, la evaluación y las condiciones institucionales. Aunque la metodología presenta resultados favorables en distintas investigaciones, su aplicación demanda recursos y capacidades que no siempre se encuentran disponibles de manera uniforme.

Uno de los principales desafíos consiste en garantizar que los problemas respondan a los conocimientos y capacidades previstos en los programas académicos. La selección de situaciones complejas puede favorecer la investigación, pero también generar dificultades cuando los estudiantes carecen de fundamentos conceptuales suficientes para comprenderlas.

Esta condición exige establecer una relación equilibrada entre orientación y autonomía. El estudiante necesita participar activamente en la construcción del conocimiento, mientras que el docente mantiene la responsabilidad de proporcionar apoyos cuando aparecen dificultades que pueden afectar el aprendizaje.

La preparación del profesorado constituye un factor relevante. Diseñar problemas, acompañar discusiones y evaluar procesos intelectuales exige competencias pedagógicas que complementan el conocimiento especializado de cada disciplina.

Amoa-Danquah y Carbonneau (2025) identificaron la preparación docente, el contexto cultural y las características de las áreas de conocimiento entre los factores que pueden influir en los resultados del ABP. Su revisión también encontró evidencia favorable en participación, pensamiento crítico y competencias profesionales, aunque los resultados sobre conocimientos teóricos fueron mixtos.

La efectividad de la metodología depende de condiciones específicas de implementación. Su adopción no debería reducirse a incorporar situaciones problemáticas dentro de asignaturas que mantienen procedimientos de enseñanza y evaluación desconectados de los objetivos previstos.

La organización curricular representa otra dificultad. Las experiencias de ABP requieren tiempo para investigar, contrastar información y revisar decisiones. Cuando los programas académicos contienen una cantidad elevada de temas, puede resultar complejo

desarrollar estas actividades sin afectar el cumplimiento de los contenidos establecidos.

La planificación necesita reconocer qué conocimientos requieren estudio sistemático y cuáles pueden integrarse mediante situaciones problemáticas. El ABP no debe utilizarse como una sustitución obligatoria de todas las estrategias de enseñanza, sino como una metodología cuya pertinencia depende de los propósitos formativos.

La formación universitaria puede combinar explicaciones conceptuales, ejercicios especializados y experiencias basadas en problemas cuando esta articulación favorece la comprensión. La calidad pedagógica no depende de utilizar una única metodología, sino de seleccionar procedimientos que respondan adecuadamente a las necesidades del aprendizaje.

Erdem et al. (2026) realizaron un metaanálisis de segundo orden que integró 20 metaanálisis sobre resultados del ABP en educación superior. Los investigadores encontraron un efecto global favorable, con diferencias relacionadas con las capacidades evaluadas, la localización geográfica y las características metodológicas de los estudios.

La evidencia respalda el potencial del ABP, pero también muestra que sus efectos no deben considerarse uniformes. Las condiciones de implementación y los instrumentos utilizados pueden influir significativamente en los resultados obtenidos.

La evaluación representa una dificultad adicional cuando las experiencias requieren valorar capacidades complejas. Las diferencias entre propuestas pueden dificultar la comparación del desempeño si no existen criterios claros y compartidos.

Una buena práctica consiste en establecer desde el inicio qué conocimientos y capacidades deberán demostrarse, cuáles serán las evidencias utilizadas y cómo se valorarán los resultados. Esta claridad

favorece el seguimiento docente y proporciona orientaciones para que los estudiantes comprendan las expectativas académicas.

También resulta importante reconocer las diferencias individuales. Los estudiantes presentan conocimientos previos, experiencias de aprendizaje y capacidades de autorregulación diversas. Algunos pueden asumir con facilidad actividades de investigación independiente, mientras que otros necesitan mayor orientación para organizar su trabajo.

Estas diferencias requieren apoyos adecuados, especialmente durante las primeras experiencias con la metodología. Una implementación rigurosa no debería confundir la autonomía con la ausencia de acompañamiento.

El trabajo colaborativo también necesita condiciones que favorezcan una participación equilibrada. La distribución de tareas puede facilitar la organización, pero no garantiza que todos los integrantes desarrollen aprendizajes equivalentes. La reflexión sobre el funcionamiento grupal y la valoración de contribuciones individuales permiten reconocer estas diferencias sin debilitar el carácter colectivo de las actividades.

La disponibilidad de recursos constituye otro factor relevante. El acceso a bibliografía, tecnologías digitales y espacios adecuados para la colaboración puede variar considerablemente entre instituciones y estudiantes.

Estas diferencias adquieren importancia en contextos latinoamericanos, donde las universidades presentan condiciones institucionales y socioeconómicas diversas. La implementación del ABP necesita considerar esta realidad para evitar que los recursos exigidos se conviertan en obstáculos para la participación.

La contextualización ofrece posibilidades para responder a estas condiciones. Los problemas vinculados con necesidades del entorno pueden proporcionar experiencias pertinentes sin requerir necesariamente equipos especializados o inversiones elevadas. Sin embargo, su selección debe mantener criterios de rigor académico y disponer de información suficiente para desarrollar una investigación fundamentada.

En Latinoamérica, las instituciones universitarias pueden incorporar situaciones relacionadas con gestión pública, desarrollo productivo, sostenibilidad, educación y servicios comunitarios, siempre que estas respondan a los objetivos formativos. Tales aplicaciones pueden contribuir a fortalecer la relación entre conocimiento académico y necesidades sociales.

La proximidad de un problema no garantiza automáticamente la calidad del aprendizaje. La investigación necesita sustentarse en fuentes pertinentes y reconocer las limitaciones de las propuestas elaboradas. Las soluciones desarrolladas durante una asignatura no deben presentarse como intervenciones profesionales efectivamente comprobadas cuando todavía no han sido implementadas.

La responsabilidad social también exige establecer condiciones éticas para trabajar con organizaciones y comunidades. La utilización de información debe respetar la confidencialidad y considerar las expectativas de las personas involucradas.

La sostenibilidad institucional del ABP constituye otro desafío. Cuando su implementación depende exclusivamente de iniciativas individuales, las experiencias pueden desaparecer ante cambios en el profesorado o en las condiciones de organización académica.

Las universidades pueden fortalecer su continuidad mediante programas de formación docente, espacios de colaboración entre asignaturas y mecanismos de revisión de los resultados obtenidos. Estas

acciones permiten convertir las experiencias aisladas en prácticas pedagógicas que puedan mejorarse progresivamente.

La investigación educativa desempeña una función importante en este proceso. No basta con conocer la satisfacción de los estudiantes o registrar una mejora inmediata en determinadas calificaciones. Resulta necesario examinar qué capacidades se desarrollan, cuánto tiempo permanecen y en qué medida pueden utilizarse en situaciones diferentes.

Las investigaciones futuras deberían fortalecer los diseños longitudinales y comparativos que permitan comprender las condiciones asociadas con resultados favorables. También resulta pertinente ampliar la diversidad de disciplinas y contextos institucionales, debido a que buena parte de la evidencia sobre ABP se ha concentrado históricamente en áreas relacionadas con ciencias de la salud.

Los estudios desarrollados en administración, finanzas, educación, ingeniería y ciencias sociales pueden aportar información sobre las particularidades de la metodología y sus posibilidades de adaptación. Del mismo modo, fortalecer la investigación latinoamericana permitiría examinar condiciones culturales e institucionales que pueden diferir de aquellas presentes en otros contextos.

La calidad metodológica constituye una prioridad para esta agenda. Las investigaciones necesitan utilizar instrumentos apropiados, reconocer factores que puedan influir en los resultados y diferenciar entre competencias efectivamente demostradas y percepciones favorables sobre el aprendizaje.

La revisión de Hyytinen et al. (2025) muestra que todavía existen diferencias importantes en la manera de conceptualizar y evaluar el pensamiento crítico. Esta dificultad se relaciona directamente con el ABP, debido a que una de sus contribuciones esperadas consiste en favorecer capacidades de análisis que requieren procedimientos de evaluación consistentes.

La incorporación de inteligencia artificial también configura nuevas líneas de investigación. Los resultados revisados por Lin et al. (2026) muestran una expansión de estudios sobre herramientas generativas, pero identifican una atención insuficiente hacia procesos de aprendizaje prolongados, equidad y autorregulación.

Será necesario examinar cómo se modifican las capacidades intelectuales cuando los estudiantes utilizan sistemas automatizados durante sus investigaciones. Una cuestión relevante consiste en determinar si estos recursos favorecen la comprensión o si, bajo determinadas condiciones, sustituyen actividades que resultan necesarias para desarrollar autonomía.

La integración responsable de tecnologías requerirá adaptar los procedimientos de evaluación para reconocer las contribuciones humanas y verificar la comprensión de las decisiones adoptadas. Esta necesidad no elimina la utilidad de los entornos digitales, sino que exige utilizarlos mediante criterios educativos transparentes.

La formación docente continuará siendo una condición fundamental. Los profesores necesitarán actualizar sus conocimientos sobre herramientas emergentes y desarrollar capacidades para orientar su utilización desde una perspectiva ética y pedagógica.

Miao y Cukurova (2024) destacan que las competencias docentes en inteligencia artificial comprenden dimensiones relacionadas con la responsabilidad humana y la aplicación pedagógica de estos sistemas. Esta orientación permite reconocer que la innovación tecnológica necesita acompañarse de preparación profesional y mecanismos institucionales de apoyo.

Las perspectivas futuras del ABP también requieren conservar una relación estrecha con las necesidades del ejercicio profesional. La transformación de los entornos laborales y la creciente disponibilidad de

información exigen capacidades para reconocer problemas, evaluar evidencias y adoptar decisiones ante situaciones cambiantes.

La formación universitaria debe preparar a los estudiantes para utilizar conocimientos especializados, pero también para reconocer cuándo necesitan actualizarlos o modificarlos. Esta disposición constituye una capacidad relevante para el aprendizaje permanente y la adaptación profesional.

El ABP puede contribuir a estos propósitos cuando se implementa mediante experiencias que permitan relacionar conocimientos, investigación y responsabilidad. Su valor no reside en garantizar una solución correcta para cada situación, sino en desarrollar capacidades para comprender problemas y justificar alternativas.

La consolidación de esta metodología requiere mantener una relación equilibrada entre innovación y rigor. Las prácticas educativas deben permanecer abiertas a nuevas herramientas y procedimientos, pero su incorporación necesita sustentarse en fundamentos pedagógicos y evidencias que permitan valorar sus resultados.

A lo largo de este capítulo se ha examinado la importancia de evaluar capacidades complejas, integrar tecnologías de manera responsable y fortalecer las condiciones institucionales que permiten sostener experiencias de aprendizaje basadas en problemas.

La evaluación auténtica proporciona criterios para reconocer la calidad del razonamiento y las decisiones. La inteligencia artificial ofrece posibilidades de apoyo que necesitan preservar la responsabilidad intelectual. Las perspectivas futuras destacan la importancia de la formación docente, la investigación y la mejora continua de las prácticas universitarias.

El Aprendizaje Basado en Problemas constituye una metodología relevante para una educación superior orientada hacia la comprensión y

utilización del conocimiento. Su contribución dependerá de la capacidad de las instituciones para organizar experiencias rigurosas, evaluar los aprendizajes con criterios pertinentes y responder a las necesidades de formación profesional.

La calidad del aprendizaje no se demuestra únicamente mediante la solución presentada, sino a través de la comprensión que permite construirla, los argumentos que la sustentan y la capacidad para reconocer sus limitaciones. Desde esta perspectiva, el ABP ofrece posibilidades para fortalecer una formación universitaria basada en el pensamiento crítico, la autonomía y la responsabilidad frente a los problemas del entorno.

El futuro de la educación superior no dependerá únicamente de las tecnologías que incorpore, sino de su capacidad para formar personas que piensen con autonomía, aprendan de sus experiencias y transformen la realidad con sentido ético y humano.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alemdag, E., & Narciss, S. (2025). Promoting formative self-assessment through peer assessment: Peer work quality matters for writing performance and internal feedback generation. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 22*, Article 22. https://doi.org/10.1186/s41239-025-00522-4

Amoa-Danquah, P., & Carbonneau, K. J. (2025). A systematic review of reviews on problem-based learning and its effectiveness. *Current Issues in Education, 26*(2). https://doi.org/10.14507/cie.vol26iss2.2293

Bach, A., Blüthmann, I., Wulff, I., Thierfelder, I., Krebber, M., Watermann, R., Thiel, F., & Peters, H. (2024). Development and validation of a questionnaire on problem-based learning to evaluate facilitation by the tutor and the student group. *Medical Teacher, 46*(5), 648–656. https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2271156

Baena-Luna, P., Sánchez-Torné, I., García-Río, E., & Pérez-Suárez, M. (2024). Influence of the problem-based learning methodology on the intrapreneurial intentions of university students. *The International Journal of Management Education, 22*(3), Article 101024. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101024

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education, 20*(6), 481–486. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x

Braßler, M. (2025). Interdisciplinary learning for corporate social responsibility and sustainability across business and psychology. *Discover Sustainability, 6*, Article 1109. https://doi.org/10.1007/s43621-025-02078-9

Chandra, A., Stewart, C. M., & Meyer, C. (2024). An eclectic problem-based learning model in an entrepreneurship capstone course. *The International Journal of Management Education, 22*(3), Article 101034. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101034

Chen, T., Zhao, Y.-J., Huang, F.-Q., Liu, Q., Li, Y., Alolga, R. N., Zhang, L., & Ma, G. (2024). The effect of problem-based learning on improving

problem-solving, self-directed learning, and critical thinking ability for the pharmacy students: A randomized controlled trial and meta-analysis. *PLOS ONE, 19*(12), Article e0314017. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314017

Chen, Z., Yan, Z., Fu, Z., & Huang, H. (2026). Problem-based and project-based learning as promising frameworks for generative AI-supported education: Emerging evidence from a systematic review and three-level meta-analysis. *Acta Psychologica, 270*, Article 107734. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.107734

Cronje, F., & Enslin, C. (2024). Fostering students' confidence in collaborating in transdisciplinary online problem-based learning projects: Practical guidelines for educators. *Discover Education, 3*, Article 266. https://doi.org/10.1007/s44217-024-00369-3

Escoffier, L. N., Guerra, A., & Braga, M. (2024). Problem-based learning and engineering education for sustainability: Where we are and where could we go? *Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 12*(1), 18–45. https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v12i1.7799

Dolmans, D., Compen, B., & Savelberg, H. (2026). Equipping students for wicked problems: The potential of problem-based, challenge-based and transdisciplinary learning to encourage contextual, constructive, collaborative and self-regulated learning. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 14*(1). https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v14i1.10581

Elderson-Van Duin, C., Renkema, P. J., & Tabbers, H. K. (2023). Promoting self-directed learning skills in a first-year problem-based university program with a self-development intervention. *Reflective Practice, 24*(6), 749–765. https://doi.org/10.1080/14623943.2023.2264195

Erdem, C., Kaya, M., Tunç Toptaş, H., & Altunbaşak, İ. (2026). Problem-based learning and student outcomes in higher education: A second-order meta-analysis. *Studies in Higher Education, 51*(4), 950–971. https://doi.org/10.1080/03075079.2025.2498084

Fleckney, P., Thompson, J., & Vaz-Serra, P. (2025). Designing effective peer assessment processes in higher education: A systematic review. *Higher*

*Education Research & Development, 44*(2), 386–401. https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2407083

Gallo-Ricaurte, D. C., & Campoverde-Moscol, A. I. (2025). El aprendizaje basado en problemas en los procesos operativos turísticos en estudiantes de la carrera de turismo. *MQRInvestigar, 9*(4), Article e1320. https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.4.2025.e1320

Gulikers, J. T. M., Khaled, A., Visscher, K., & Visscher-Voerman, I. (2025). Transdisciplinary learning environments that stimulate co-creation and co-learning between students and external partners: An empirical exploration. *Humanities and Social Sciences Communications, 12*, Article 1768. https://doi.org/10.1057/s41599-025-06079-x

Höffken, J., & Lazendic-Galloway, J. (2024). Engaging for the future: Challenge-based learning and stakeholder partnerships in sustainability education. *Sustainable Earth Reviews, 7*, Article 20. https://doi.org/10.1186/s42055-024-00087-6

Horrer, A., Brandl, L., Reichow, I., Sailer, M., Sailer, M., Stadler, M., Heene, M., van Gog, T., Fischer, F., Fischer, M. R., & Zottmann, J. M. (2026). ASSESSRA—A case-based approach for the assessment of students' scientific reasoning and argumentation skills. *Journal of Psychoeducational Assessment, 44*(1), 3–19. https://doi.org/10.1177/07342829251364579

Hyytinen, H., Jämsä, M., Tuononen, T., & Kleemola, K. (2025). A systematic-narrative review of performance-based assessments of critical thinking in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 50*(8), 1293–1310. https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2553341

Jensen, J. B. (2025). Creativity in higher education: Finding the problem in problem-based learning. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 13*(1), 1–24. https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v13i1.11015

Koçoğlu, A., & Kanadlı, S. (2025). The effect of problem-based learning approach on learning outcomes: A second-order meta-analysis study. *Educational Research Review, 48*, Article 100690. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100690

Lee, Y.-C. (2025). Changes in learning outcomes of students participating in problem-based learning for the first time: A case study of a financial management course. *The Asia-Pacific Education Researcher, 34*, 511–530. https://doi.org/10.1007/s40299-024-00873-y

Li, A., Mellon, M., Keuhl, A., & Sibbald, M. (2023). Measuring group function in problem-based learning: Development of a reflection tool. *BMC Medical Education,23,*Article 745 https://doi.org/10.1186/s12909-023-04726-y

Lin, M. P.-C., Chang, D. H., Winne, P. H., Bowen, G. M., & Ryoo, J. (2026). Mapping generative AI in higher education teaching and learning: A scoping review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education,* Article 55. https://doi.org/10.1186/s41239-026-00630-9

Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating higher-order, critical, and critical-analytic thinking in problem- and project-based learning environments: A systematic review. *Educational Psychology Review, 35*, Article 39. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x

Lozada-Lozada, R., Valencia Cifuentes, N., Cedeño-Cedeño, R., & De la Cueva Cedeño, E. (2025). Aprendizaje basado en problemas y su fomento del pensamiento crítico en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática de la literatura. *e-Revista Multidisciplinaria del Saber, 3*, Article e-RMS22022025. https://doi.org/10.61286/e-rms.v3i.174

Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/ZJTE2084

Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://doi.org/10.54675/EWZM9535

Mohamed, S. A., Elazim Ibrahim, S. A., Abdelaalem, M. M., & Mohamed Eldiasty, N. E. (2025). Effect of problem-based learning approach program on meta-cognitive thinking skills and cooperative learning attitude among nursing students: Quasi experimental study. *BMC Nursing, 24*, Article 899. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03485-z

Muñoz Alvarez, G., Greca, I. M., & Arriassecq, I. (2025). Problem-based learning as a strategy for teaching physics in technical–professional higher

education: A case study in Chile. *Education Sciences, 15*(8), Article 941. https://doi.org/10.3390/educsci15080941

Otto, S., Ejsing-Duun, S., & Lindsay, E. (2025). Disruptive tensions and emerging practices: An exploratory inquiry into student perspectives on generative artificial intelligence in a problem-based learning environment. *Education and Information Technologies, 30*, 19111–19140. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13533-5

Ramos, B., & Condotta, R. (2024). Enhancing learning and collaboration in a unit operations course: Using AI as a catalyst to create engaging problem-based learning scenarios. *Journal of Chemical Education, 101*(8), 3246–3254. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00244

Rathleff, C. R., Vergel, J., Ryberg, T., Kristensen, J. K., & Telléus, P. K. (2025). Medical students' evaluation of digital problem-based learning: A mixed-methods systematic review. *BMC Medical Education, 25*, Article 1401. https://doi.org/10.1186/s12909-025-07823-2

Saragih, I. D., Tarihoran, D. E. T. A. U., Lin, W.-T., & Lee, B.-O. (2024). Outcomes of scenario-based simulation courses in nursing education: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today, 136*, Article 106145. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106145

Scholkmann, A., Schurer, M. H., & Hviid, C. (2025). Towards a theory of generative AI in problem-based learning: Insights from a design experiment at Aalborg University. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 13*(1), 130–152. https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v13i1.10033

Shi, K., & Rao, M. (2025). Randomized controlled study on the impact of problem-based learning combined with large language models on critical thinking skills in nursing students. *Nurse Educator, 50*(4), 216–220. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001879

Svihla, V., Gomez, J. R., & Crudo, M. A. (2023). Supporting agency over framing authentic design problems. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 17*(1). https://doi.org/10.14434/ijpbl.v17i1.33915

Tempelaar, D., Bátori, A., & Giesbers, B. (2024). Understanding self-regulation strategies in problem-based learning through dispositional learning

analytics. *Frontiers in Education, 9*, Article 1382771. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1382771

Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2024). A systematic literature review on authentic assessment in higher education: Best practices for the development of 21st century skills, and policy considerations. *Studies in Educational Evaluation, 83*, Article 101425. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101425

Wambua Wambua, A., Maurice, P. M., & Munyao, M. M. (2025). Using Moodle's interactive tools in problem-based learning to enhance collaborative learning: An explanatory sequential mixed methods research. *Discover Education,* Article 174. https://doi.org/10.1007/s44217-025-00607-2

Wei, B., Wang, H., Li, F., Long, Y., Zhang, Q., Liu, H., Tang, X., & Rao, M. (2024). Effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking skills: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Educator, 49*(3), E115–E119. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001548

Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review, 36*, Article 29. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3

Wu, Y., Lu, X., & Lin, C. (2025). Bridging disciplines: Enhancing integrative thinking via collaborative problem-based learning in higher education. *Thinking Skills and Creativity, 58*, Article 101939. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101939

Yu, L., & Zin, Z. M. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: A systematic review. *Frontiers in Education, 8*, Article 1139987. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987

Zhan, Z., He, L., & Zhong, X. (2024). How does problem-solving pedagogy affect creativity? A meta-analysis of empirical studies. *Frontiers in Psychology, 15*, Article 1287082. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1287082

# Semblanza de los autores



## Semblanza del autor

# Dr. Ricardo Isaac Márquez




**Afiliación institucional**
Universidad Autónoma de Campeche

**Correo electrónico**
ricisaac@uacam.mx

**ORCID**
https://orcid.org/0000-0002-3811-4826


El Dr. Ricardo Isaac Márquez es Doctor en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por El Colegio de la Frontera Sur, Maestro en Ciencias por la Universidad Autónoma de Yucatán y Biólogo por la Universidad Autónoma de Guadalajara. Actualmente dirige el Centro de Estudios de Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU) de la Universidad Autónoma de Campeche (UACAM) y es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Nivel I. Es especialista en desarrollo rural sustentable y educación ambiental para la sustentabilidad. Coordina el Laboratorio para la Observación de la Sustentabilidad y lidera el Cuerpo Académico Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable del Territorio de la UACAM. Ha participado en proyectos de investigación con financiamiento nacional e internacional y cuenta con publicaciones científicas y de divulgación sobre desarrollo sustentable y educación ambiental.

# Semblanza del autor

# Dra. Selene Damaris Espinosa Hernández




**Afiliación institucional**

Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Tlaquepaque
División de Ciencias, Económicas, Empresa y Gobierno
Departamento de Economía y Finanzas

**Correo electrónico**

selene.espinosa@academicos.udg.mx

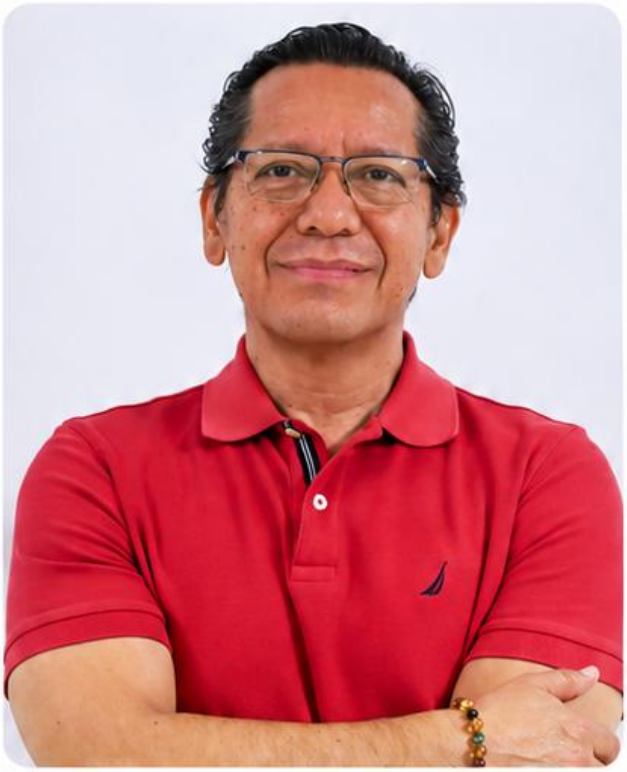
**ORCID**

https://orcid.org/0009-0009-7920-0761


La Dra. Selene Damaris Espinosa Hernández es una docente por vocación, investigadora y activista social comprometida con la transformación y la equidad comunitaria desde Tlaquepaque, Jalisco. Con más de una década de trayectoria en educación media superior y superior, actualmente es docente investigadora en el CUTLAQUEPAQUE de la Universidad de Guadalajara y Secretaria de la Academia de Economía y Finanzas, donde gestiona vinculaciones empresariales e iniciativas interdisciplinarias transversales, a la par de su labor docente en el COBAEJ Plantel 5. Su experiencia abarca también el desempeño de cargos directivos y la docencia en educación superior y posgrado. Mantiene una actualización continua a través de más de diplomados, cursos y capacitaciones especializadas en metodologías activas, neuro educación e inclusión. Es integrante de la Red de Gestores de Paz para promover un aprendizaje crítico y transformador como activista en la comunidad.

Semblanza del autor

# Dr. Carlos Ramírez Silván




**Afiliación institucional**

Escuela Normal de Educación Preescolar
"Rosario María Gutiérrez Eskildsen"
Villahermosa, Tabasco, México

**Correo electrónico**

carlos.ramirezsilvan@gmail.com

**ORCID**

https://orcid.org/0000-0002-9267-9406


El Dr. Carlos Ramírez Silván es Doctor en Administración Educativa por la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Cuenta con Perfil Deseable avalado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente de la Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y es Líder del Cuerpo Académico en Formación de Evaluación Educativa, reconocido por esta misma instancia. Se desempeña como Profesor Investigador de Enseñanza Superior Titular C de tiempo completo en la Escuela Normal de Educación Preescolar "Rosario María Gutiérrez Eskildsen", en Villahermosa, Tabasco, México. Ha sido coordinador de libros, autor de artículos científicos y ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales, además de director de tesis de licenciatura y maestría.

## Semblanza del autor

# Dr. Sergio Emmanuel González Pérez




**Afiliación institucional**
Coordinación de Investigación, Hospital General Saltillo de la Secretaría de Salud de Coahuila, México

**Correo electrónico**
dr.sergiogonzalez@hotmail.com

**ORCID**
https://orcid.org/0009-0002-8790-3116


**Sergio González** es Cirujano Dentista, Maestro en Investigación Multidisciplinaria en Salud y en Administración Hospitalaria, especialista en Bioética y actualmente cursa estudios de doctorado. Cuenta con una amplia trayectoria docente en diversas disciplinas de las ciencias de la salud y experiencia en asesoría metodológica de tesis médicas, evaluación de protocolos e investigación clínica y biomédica. Ha participado en actividades relacionadas con la ética de la investigación y la bioética hospitalaria. Sus áreas de interés comprenden los biomateriales, la investigación aplicada en ciencias de la salud, la innovación y mejora de la atención sanitaria y las estrategias educativas orientadas al pensamiento crítico, el razonamiento clínico y el desarrollo de competencias investigativas.

Publicado por
ATHENA NOVA
EDITORIAL



ISBN: 978-9907-857-00-9

www-editorialathenanova.com
athenanovaeditorial@gmail.com