

The impact of Problem Based Learning on the development of Critical Thinking in Architecture students

Tipacti Justo Monica Luciana 
Universidad Tecnológica del Perú, Ica - Perú
c20604@utp.edu.pe

Abstract--The objective of this research work is to explain how to contribute problem-based learning to the development of critical thinking in students of the Architectural career. In this way, it will be possible to know the opinion of critical thinking in students and, in turn, it is intended that teachers recognize the importance of problem-based learning as a strategic methodology. Likewise, the research will be relevant to design or build a set of suitable activities in a work guide, as part of the PBL methodology aimed at promoting critical thinking.

Keywords-- Problem Based Learning, critical thinking, university teaching, active methodology, Architecture.

El impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del Pensamiento Crítico en estudiantes de Arquitectura

Tipacti Justo Monica Luciana 
Universidad Tecnológica del Perú, Ica - Perú
c20604@utp.edu.pe

Resumen- *El presente trabajo de investigación tiene como objetivo, explicar cómo contribuye el aprendizaje basado en problemas al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la carrera de Arquitectura. De esta manera, se posibilitará el hecho de conocer el diagnóstico del P.C en los estudiantes y a su vez, se pretende que los docentes reconozcan la importancia del ABP como metodología estratégica. Asimismo, la investigación será relevante para diseñar o construir un conjunto de actividades idóneas en una guía de trabajo, como parte de la metodología del ABP orientado a promover el P.C.*

Palabras clave-- *Aprendizaje Basado en Problemas, pensamiento crítico, enseñanza universitaria, metodología activa, Arquitectura.*

I. INTRODUCCIÓN

El sistema educativo, durante varias décadas, se ha basado en una enseñanza tradicional memorística en el cual el docente principalmente transmitía información; sin embargo, actualmente el sistema educativo universitario busca centrar el aprendizaje en el estudiante con un enfoque basado en competencias, dentro de las cuales, el Pensamiento Crítico (PC) es fundamental. Hoy en día, se trata de reforzar más estas competencias, ya que la educación se ha visto afectada debido a una pandemia mundial entre los periodos 2020-2022. A nivel internacional, se considera que el PC es una habilidad que no está completamente adquirida en los estudiantes, pues es posible que esta competencia se incremente con la edad, las experiencias vividas y no solo con la educación universitaria [1]. Asimismo, en Francia se realizó una entrevista a profesores que trabajan con estudiantes de 17 y 19 años de edad [2]. Los docentes indicaron que la gran mayoría de jóvenes tenía muchas dificultades para generar un razonamiento claro y más aún para poder expresarlo. Comentaron también que los estudiantes no tenían entusiasmo para el razonamiento y la reflexión.

En el Perú, el PC de los estudiantes es de nivel medio, representado por el 53,97% de la muestra [3]. La problemática refleja que cuando se les asigna actividades las cuales requieren análisis y reflexión sobre lo que previamente han leído, sus participaciones son breves y de bajo fundamento, además, la mayoría no participan activamente en su

aprendizaje. A la vez, a partir de un diagnóstico, se muestra que el estado actual del PC en los estudiantes es muy bajo [4]. Se reveló, que hay una falta de habilidades de investigación, baja capacidad de argumentación al comunicar las soluciones de sus proyectos, así como, actividades de metacognición y deficientes estrategias didácticas, como el uso del ABP durante el proceso de enseñanza aprendizaje para el impulso del PC. Es así que, la educación superior en el país, aún está enfocada en acumular conocimientos, mas no, a desarrollar el PC que lleve a los estudiantes a razonar y reflexionar [5].

A nivel institucional se ha tomado para la investigación, una Universidad privada peruana con sede en la Ciudad de Ica con estudiantes de tercer ciclo del curso Taller de Diseño Arquitectónico III de la carrera de Arquitectura, para aplicar la metodología ABP y medir como se ha desarrollado o no el PC en los estudiantes. En la Universidad y en el curso en mención se tiene como objetivo que el estudiante logre trabajar un proyecto arquitectónico en base a una problemática real en un terreno existente dando como resultado un producto final de alto nivel arquitectónico, en base a requerimientos entregados por el docente, para desarrollar competencias específicas para el logro del objetivo. Actualmente, en las sesiones de aprendizaje solo se presenta el contenido del problema a modo de lectura a los estudiantes, para su elaboración. Esto está ocasionando que no se logre el objetivo del curso, el cual permite obtener el producto final solicitado. Lo que conlleva a que los estudiantes no desarrollen lo suficiente su PC, ya que el conocimiento adquirido no está siendo analizado para brindar una solución a un proyecto arquitectónico real, de modo que, se llegan a obtener trabajos sin fundamento ni sustento.

De lo mencionado anteriormente, tomando en cuenta al estudiante, como el centro del aprendizaje y considerando la importancia del desarrollo de la competencia del PC y el uso de una metodología de enseñanza para el progreso de dicha competencia, es necesario investigar la posible contribución del ABP al desarrollo del PC en los estudiantes del curso Taller de Diseño Arquitectónico de tercer ciclo de la carrera de Arquitectura de una universidad privada sede Ica.

II. MARCO TEÓRICO

El ABP es un modelo educativo que ha ido tomando un papel importante en la educación, ya que presenta un diseño nuevo de propuestas curriculares en la formación universitaria [6]. Por otro lado, los primeros indicios del PC aparecen desde los siglos VII y VI a.C. en la antigua Grecia, con Tales de Mileto, Pitágoras, Heráclito de Éfeso y Zenón [7]. Lo que conlleva a entender que el PC no es una novedad, sino que es algo que se viene estudiando desde la filosofía antigua [1]. Según Sócrates, el conocimiento no es solo aprender por aprender y llenarse de saberes, sino de analizar críticamente lo que se sabe y construir la verdad (Sócrates 430-399, a.C.).

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se ha buscado la información necesaria y actualizada acerca de las variables de estudio, revisando las teorías que sustentan a las mismas. Luego de realizar el respectivo análisis, se ha verificado el ABP es un método de enseñanza que utiliza problemas reales como punto de partida para adquirir e integrar nuevos conocimientos. El ABP permite estructurar el aprendizaje a partir de problemas [8]. Por otro lado, se entiende como un sistema curricular que desarrolla simultáneamente la resolución de problemas, el conocimiento y habilidades específicas [9]. El ABP orienta la enseñanza de competencias en situaciones concretas de la vida diaria, promoviendo un aprendizaje significativo [10].

El ABP se caracteriza por el trabajo en grupos pequeños, donde los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje y el docente actuando como facilitador. En sus inicios en la educación médica, se trabajaban en grupos de 5 a 8 estudiantes que rotaban entre unidades para fortalecer la práctica [11]. Sin embargo, a pesar que sus orígenes fueron con fines médicos, esta metodología puede aplicarse en otras disciplinas para el desarrollo de contenidos específicos [12].

Actualmente, el ABP es una de las estrategias más efectivas para fomentar la interacción y participación de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar competencias sociales y cognitivas, comunicación, trabajo en equipo, toma de decisiones, resolución de problemas e investigación [13].

Respecto al PC, se define como el conjunto de procesos, estrategias y representaciones utilizadas para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos [1]. En complemento a esta definición, se entiende como, un conjunto de competencias interiorizadas que fomentan la autonomía, la comunicación efectiva y la toma de decisiones [13].

Se describe al PC como un pensamiento racional y reflexivo, que guía a los estudiantes en la toma de decisiones fundamentadas [14]. Del mismo modo, se considera que es un proceso de análisis y evaluación del pensamiento cuyo propósito es mejorarlo constantemente mediante la reorganización de ideas y la búsqueda de la verdad [15].

Se analizó, una investigación sobre el desarrollo del PC en estudiantes universitarios, con enfoque cualitativo y

alcance explicativo y una muestra de 240 estudiantes [16]. Se realizó a través de un cuestionario y se evaluó cómo los estudiantes desarrollaban o no su capacidad crítica.

Los resultados mostraron que los estudiantes que recibieron una metodología basada en análisis crítico mejoraron significativamente, reduciendo la cantidad de estudiantes con créditos desaprobados del 28% al 11%. Se concluyó que el problema no radica en la capacidad del estudiante para desarrollar el PC, sino en la necesidad de motivarlos a pensar mediante estrategias efectivas.

Este estudio es relevante para la investigación, ya que analiza cómo los estudiantes pueden fortalecer su pensamiento crítico a través de metodologías adecuadas, como lo es el ABP, además de proporcionar un modelo metodológico útil para futuras aplicaciones en la enseñanza universitaria.

Se analizó si la aplicación del ABP en estudiantes universitarios favorece el desarrollo de competencias genéricas, como el PC [13]. Utilizando un enfoque mixto, cuasi-experimental y transaccional, se evaluó a 50 estudiantes mediante un cuestionario y una rúbrica de valoración.

Los resultados mostraron que el ABP mejoraba significativamente las habilidades de análisis, interpretación y evaluación de resultados, obteniendo puntuaciones entre 75 y 100 en la rúbrica (donde 50 se consideraba bajo). Además, se evidenció que la participación activa en los grupos de trabajo fortalecía la integración, aunque algunos estudiantes no contribuyeron adecuadamente ni realizaron retroalimentación.

Este estudio es relevante porque presenta al ABP como una estrategia eficaz para desarrollar el PC, además de identificar desafíos en su implementación. Sus hallazgos aportan valor a la presente investigación al demostrar la relación entre el ABP y el PC, ofreciendo información clave para mejorar su aplicación en el ámbito académico.

Del mismo modo, se estudió una investigación sobre el ABP como estrategia metodológica para mejorar la comprensión del diseño arquitectónico y estimular la creatividad en estudiantes universitarios [17]. Utilizando un enfoque cuantitativo, descriptivo y de diseño no experimental, se encuestó a 38 estudiantes mediante un cuestionario y fichaje de datos secundarios. Los resultados indicaron que el 47% de los encuestados consideró que los docentes no utilizaban adecuadamente los medios didácticos para desarrollar la creatividad, y el 45% percibía poco interés docente en estimularla. Además, el 47% señaló que no se presentan pautas para potenciar la creatividad en proyectos arquitectónicos, y el 42% consideró que los medios didácticos empleados no eran funcionales para este propósito.

Ante estos hallazgos, se recomendó la implementación del ABP como estrategia para fomentar el pensamiento crítico y la creatividad en la enseñanza del diseño arquitectónico. Esta investigación es relevante para el presente estudio, ya que proporciona un modelo metodológico-didáctico fundamentado en criterios teóricos y científicos que respaldan la aplicación del ABP en la formación arquitectónica.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico, lo que permitió explorar y comprender las experiencias vividas por los estudiantes de Arquitectura al aplicar la metodología de ABP en el curso Taller de Diseño Arquitectónico III, con énfasis en cómo esta estrategia contribuyó al desarrollo de su PC. Este enfoque responde a la necesidad de analizar el fenómeno desde la perspectiva de los actores implicados, profundizando en sus vivencias y percepciones. El estudio se realizó en una universidad privada de Ica, Perú, con estudiantes del tercer ciclo de la carrera de Arquitectura que cursaban el Taller de Diseño Arquitectónico III, un espacio académico que busca que los alumnos trabajen en proyectos arquitectónicos basados en problemáticas reales. La selección de esta población se justificó porque el curso involucra competencias directamente relacionadas con el PC, como la argumentación, la toma de decisiones y la resolución de problemas [8]. La muestra estuvo compuesta por 17 estudiantes seleccionados intencionalmente, quienes participaron activamente en una sesión de aprendizaje piloto aplicando la metodología del ABP, acompañados de un docente facilitador que proporcionó información complementaria y guía para la clase.

Para garantizar una comprensión integral del fenómeno estudiado, se emplearon diversas técnicas de recolección de datos. En primer lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los estudiantes, explorando sus experiencias con el ABP y la percepción del desarrollo de su PC. Estas entrevistas abordaron aspectos como la reflexión sobre problemas reales, la colaboración en equipo y el impacto de la metodología en su aprendizaje [9]. Asimismo, se entrevistó al docente para identificar su percepción sobre la aplicación del ABP, los desafíos encontrados y los resultados observados en los estudiantes. En segundo lugar, se llevó a cabo un registro sistemático mediante la observación hacia cada participante durante la sesión del Taller de Diseño Arquitectónico III, analizando las interacciones entre los estudiantes, su participación activa y las estrategias utilizadas para resolver problemas [18]. Además, se realizó un análisis documental de los productos finales de los estudiantes, como proyectos arquitectónicos y reportes escritos, para evaluar evidencias de Pensamiento Crítico en aspectos como la argumentación, el sustento teórico, la creatividad y rapidez en la resolución de problemas [19]. Finalmente, se aplicaron cuestionarios a los estudiantes con el objetivo de recolectar datos sobre su percepción del ABP, su nivel de compromiso y las habilidades desarrolladas durante el proceso.

El procedimiento de investigación incluyó varias etapas. Durante la fase de planeación, se definió la estructura de la sesión basada en el ABP, seleccionando problemáticas reales relacionadas con la arquitectura y elaborando instrumentos de recolección de datos que fueron validados por un experto. En la fase de implementación, los estudiantes fueron organizados en grupos pequeños de cinco a seis integrantes, trabajando en

un problema real y auténtico presentado por el docente. Cada sesión incluyó etapas de análisis del problema, formulación de hipótesis, investigación colaborativa y presentación de soluciones, mientras que el docente actuó como facilitador, guiando a los estudiantes sin proporcionar soluciones directas. Para la recolección y análisis de datos, las entrevistas fueron transcritas y analizadas mediante codificación temática, identificando patrones recurrentes en las respuestas. Las observaciones y productos finales fueron evaluados mediante una rúbrica diseñada para medir el Pensamiento Crítico en tres dimensiones principales: reflexión, argumentación y creatividad.

El análisis de los datos se llevó a cabo con un enfoque temático basado en las categorías del marco teórico: pensamiento reflexivo, proceso cognitivo complejo y metacognición. El uso de cuadros comparativos con escalas se utilizó como una herramienta efectiva para analizar de manera objetiva y estructurada la realidad de los Talleres Arquitectónicos, permitiendo clasificar la información según el número de estudiantes y las variables de ABP y PC. Esta metodología facilitó una interpretación coherente y fundamentada de los datos recabados a partir de las entrevistas, en consonancia con el marco teórico, y aportó una base sólida para comprender las dinámicas educativas en estos espacios formativos. En cuanto a las consideraciones éticas, se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, asegurando la confidencialidad de la información recolectada y respetando los principios de voluntariedad y anonimato a lo largo del proceso investigativo.

IV. RESULTADOS

Al obtener los resultados de los cuadros comparativos de las entrevistas de los estudiantes con cada categoría de las variables, se generó un análisis y compatibilización con la base teórica, lo que arrojó que, la investigación refleja el impacto positivo del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del Pensamiento Crítico de los estudiantes del Taller de Diseño Arquitectónico III. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, las dimensiones del PC y el ABP evaluadas mostraron mejoras significativas, destacándose especialmente en la reflexión crítica y la creatividad.

En la siguiente tabla se trasladaron los resultados de las primeras entrevistas realizadas a los estudiantes, aplicando preguntas enfocadas en cada categoría, según las dos variables, para obtener las problemáticas.

TABLA 1
RESULTADOS DE ENTREVISTAS ANTES DE APLICAR LA
METODOLOGÍA ABP

Variable	Categoría	Deficiente	Regular	Aceptable
ABP	Comprensión del problema	6%	47%	47%
	Adquisición del aprendizaje	28%	27%	45%
	Solución del	24%	35%	41%

Variable	Categoría	Deficiente	Regular	Aceptable
PC	problema			
	Metacognición	24%	35%	41%
	Pensamiento reflexivo	15%	30%	55%
	Proceso cognitivo	15%	35%	50%
	Metacognición	57%	17%	26%

Para cuantificar los resultados de las entrevistas después de la clase piloto, aplicando la metodología del ABP, se tomaron en cuenta las respuestas de tres estudiantes siguiendo ciertos criterios de evaluación como Contenido, Relevancia, Actitud, Habilidades de Comunicación, y Aplicación de la Metodología. En base a las respuestas proporcionadas, se asignó un puntaje de 1 a 5 para cada categoría.

Variables:

- Variable 1: ABP Aplicación de la Metodología

Se evaluó cómo cada estudiante percibe la utilidad y efectividad de la metodología aplicada (dinámicas de trabajo en grupo, rapidez, eficacia, etc.).

- Variable 2: PC

Se evaluó cómo la metodología ha influido en el desarrollo y potenciación de las ideas creativas y la capacidad de cada estudiante para generar soluciones rápidas y efectivas.

Categorías:

- Contenido: La calidad y la profundidad de la respuesta del estudiante.
- Relevancia: Qué tan directamente están relacionadas las respuestas con las dos variables.
- Actitud: Grado de disposición, motivación o interés mostrado por el estudiante.
- Habilidades de Comunicación: Qué tan claro y efectivo es el estudiante al transmitir sus ideas.
- Aplicación de la Metodología: Qué tan claro es que el estudiante ha comprendido y valorado la metodología aplicada.

Tabla comparativa, con evaluación general y porcentaje final de cada entrevista.

TABLA 2
RESULTADOS DE ENTREVISTAS DESPUÉS DE APLICAR LA METODOLOGÍA ABP

Estudiante	Contenido	Relevancia	Actitud	Habilidades de Comunicación	Aplicación de la Metodología	Total	Porcentaje (%)
Estudiante 1	4	5	5	4	5	23	92%
Estudiante 2	5	5	5	4	5	24	96%
Estudiante 3	5	4	5	4	5	23	92%

En términos generales, se observó que los estudiantes lograron una mejora significativa en su capacidad de análisis y reflexión crítica al abordar problemas auténticos relacionados

con su campo de estudio. Durante las entrevistas, los participantes destacaron que el ABP les permitió comprender mejor la importancia de contextualizar los problemas en situaciones reales, lo cual favoreció su capacidad para formular hipótesis y soluciones fundamentadas. Asimismo, los estudiantes mencionaron que el trabajo en equipo promovió un intercambio constante de ideas, fortaleciendo su habilidad para argumentar y defender puntos de vista, aspectos clave en el desarrollo del PC. Resaltaron con énfasis, la velocidad en la que habían llegado a encontrar una solución al problema, ya que anteriormente, llegar a encontrar una respuesta, les podía llevar días, hasta generándoles etapas de bloqueos de diseño, que no ocurrió al aplicar la metodología del ABP.

El análisis de los productos finales de los estudiantes reveló un aumento en la profundidad y calidad de las soluciones presentadas en los proyectos arquitectónicos. Por ejemplo, se identificaron mejoras en la justificación teórica y en la originalidad de las propuestas, evidenciando un avance en el pensamiento reflexivo y en la capacidad de aplicar conocimientos previos a nuevas problemáticas. Las observaciones realizadas durante las sesiones confirmaron que los estudiantes adoptaron un enfoque más metódico al abordar los problemas, demostrando mayor autonomía y compromiso en su aprendizaje.

Desde la perspectiva docente, se destacó que el ABP facilitó un cambio en el rol del profesor, quien pasó de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje. Este cambio fue percibido como un elemento clave para motivar a los estudiantes y fomentar su participación activa en el aula. También se mencionó, que la implementación del ABP requirió mayor planificación y adaptación de los materiales de enseñanza, pero que los beneficios en el aprendizaje de los estudiantes justificaron el esfuerzo adicional. Como respuesta a estos hallazgos, se desarrolló una guía práctica para docentes, con estrategias específicas para aplicar el ABP y fortalecer el PC en los estudiantes.

La implementación de esta guía en la clase piloto mostró resultados positivos, con una mejor comprensión del problema, mayor interacción y debate entre los estudiantes, y un enfoque más crítico en la resolución de proyectos. Se constató que la retroalimentación efectiva, el acompañamiento docente y la generación de preguntas exploratorias potencian la autorreflexión y la capacidad de los estudiantes para analizar y sustentar sus propuestas.

En cuanto a los cuestionarios aplicados, los estudiantes evaluaron positivamente la metodología ABP, destacando que esta promovió un aprendizaje más significativo y les ayudó a desarrollar habilidades fundamentales para su formación profesional, como la resolución de problemas y la metacognición. Sin embargo, también se identificaron desafíos, como la necesidad de mejorar las habilidades de comunicación en algunos grupos y de garantizar una participación equitativa entre todos los integrantes del equipo al inicio del proceso.

En síntesis, los resultados confirman que el ABP es una estrategia efectiva para desarrollar el Pensamiento Crítico en

estudiantes de Arquitectura, al promover competencias clave como la reflexión, la argumentación y la creatividad. Estas evidencias respaldan la relevancia de incorporar metodologías activas en la educación superior, especialmente en disciplinas que requieren un enfoque práctico y analítico. Los hallazgos también sugieren la importancia de capacitar a los docentes en el uso de estas metodologías para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

IV. CONCLUSIONES

El presente estudio ha demostrado que la aplicación del ABP contribuye significativamente al desarrollo del PC en los estudiantes del Taller de Diseño Arquitectónico III en una universidad privada peruana con sede en la ciudad de Ica. A través de entrevistas, análisis teórico y la implementación de una clase piloto, se evidenció que la metodología ABP mejora la comprensión del problema, la adquisición del aprendizaje, la solución de problemas y la metacognición en los estudiantes.

Las primeras entrevistas permitieron identificar dificultades en la enseñanza y la falta de estrategias docentes para fomentar el diálogo, el trabajo colaborativo y la autorreflexión en los estudiantes.

En conclusión, la implementación ABP, aunque demandó una mayor preparación y ajuste de los materiales educativos, resultó ser una estrategia pedagógica eficaz para promover el pensamiento crítico en los estudiantes. La elaboración y aplicación de una guía práctica para docentes permitió traducir estos hallazgos en acciones concretas, evidenciando mejoras significativas en la participación estudiantil, el análisis reflexivo y la calidad de las propuestas desarrolladas. Estos resultados subrayan la importancia de una enseñanza intencionada, con acompañamiento y retroalimentación constante, para lograr aprendizajes más profundos y significativos.

Finalmente, se concluye que la integración del ABP en el curso no solo favorece el desarrollo del PC, sino que también permite a los estudiantes abordar problemas arquitectónicos con mayor autonomía, rigor metodológico y fundamentación teórica. Se recomienda la implementación de la guía práctica en el Taller de Diseño Arquitectónico III para mejorar la calidad de enseñanza y el desempeño de los futuros arquitectos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mi familia por siempre estar acompañándome en todos los momentos de mi vida y a mis compañeros de equipo, Helen y Gian, con los cuáles desarrollé la investigación del presente proyecto.

REFERENCIAS

- [1] M. Bezanilla, M. Poblete, D. Fernández, S. Arranz, and L. Campo, "El pensamiento crítico desde la perspectiva de los docentes universitarios," *Revista I*, pp. 89–113, 2018. [Online]. Available: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100089>
- [2] J. Boisvert, *La formación del pensamiento crítico. Teoría y práctica*, México: Fondo de Cultura Económica, 2004.
- [3] M. Pineda and A. Cerrón, "Pensamiento crítico y rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú," *Horizonte de la Ciencia*, vol. 5, no. 8, pp. 105–110, 2015. [Online]. Available: [file:///Users/heleninsil/Downloads/Dialnet-PensamientoCríticoYRendimientoAcademicoDeEstudiante-5420484%20\(1\).pdf](file:///Users/heleninsil/Downloads/Dialnet-PensamientoCríticoYRendimientoAcademicoDeEstudiante-5420484%20(1).pdf)
- [4] L. Valdivia, "Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de arquitectura de interiores de un instituto de educación superior," Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, 2019.
- [5] C. A. López Llerena, "El pensamiento crítico y la producción de ensayos académicos en estudiantes de I y II ciclo de las facultades de Educación y Arquitectura de la Universidad Privada de Tacna, Semestre 2018-II," Tesis de Grado, Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú, 2019.
- [6] R. Gil Galván and F. Gil Galván, "Percepciones de los estudiantes universitarios sobre las competencias adquiridas mediante el aprendizaje basado en problemas," *Educación XX1*, pp. 271–295, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5944/educXX1.26800>
- [7] M. Baez and S. Telaya, "Pensamiento creativo y pensamiento crítico en estudiantes de arquitectura de una universidad privada," Universidad Marcelino Champagnat, Lima, 2021.
- [8] H. S. Barrows, "A taxonomy of problem-based learning methods," *Medical Education*, vol. 20, pp. 481–486, 1986.
- [9] H. Hmelo-Silver, "Problem based learning: What and how do students learn?" *Educational Psychology Review*, 2004.
- [10] E. Ortiz Cermeño, "El aprendizaje basado en problemas como experiencia de innovación y mejora docente universitaria," *Perfiles Educativos*, pp. 208–213, 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.14482/INDES.30.1.303.661>
- [11] P. Morales and V. Landa, "Aprendizaje basado en problemas," *Theoria Ciencia Arte y Humanidades*, vol. 13, no. 1, pp. 145–157, 2004. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- [12] J. Lárez Hernández and M. Jiménez, "Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para promover la formación educativa ambiental en estudiantes universitarios: una aproximación desde la didáctica," *Revista de Investigación*, vol. 43, no. 98, 2019. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376168604004>
- [13] V. Lara, J. Ávila, and S. Olivares, "Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas," *Psicología Escolar e Educativa*, vol. 21, no. 1, pp. 65–77, 2017. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282351997008>
- [14] R. Ennis, "Critical thinking: Reflection and perspective Part II," *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, vol. 26, no. 2, pp. 5–19, 2011. [Online]. Available: https://www.pdcnet.org/pdc/bvdb.nsf/purchase?openform&fp=inquiryct&id=inquiryct_2011_0026_0002_0005_0019
- [15] R. Paul and L. Elder, *Fundación para el Pensamiento Crítico*, 2013. [Online]. Available: <https://www.criticalthinking.org/>
- [16] L. Alejo, "El pensamiento crítico en estudiantes del grado de maestro/a en educación primaria desde la didáctica de las ciencias sociales," Universidad de Málaga, Málaga, 2017.
- [17] V. A. Quiñones Gonzalez, "El aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para fomentar el pensamiento creativo en la asignatura de diseño arquitectónico de los estudiantes del II ciclo de la Escuela Profesional de Arquitectura," Universidad Nacional de San Martín, 2020.

- [18] S. P. Cardona Puello and J. S. Barrios Salas, "Aprendizaje basado en problemas (ABP): El problema como parte de la solución," *Adelante Head Revista Institucional Unicolombo*, pp. 81–90, 2017.
- [19] P. A. Facione, "Pensamiento crítico: ¿Qué es y por qué es importante?" [Online]. Available: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>