

Estrategias metodológicas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria en las asignaturas de Biología y Física

Methodological strategies for developing critical thinking in secondary students in Biology and Physics

Dulce María
Carvajal Cuéllar¹

Resumen

En este artículo se aborda la problemática de la desmotivación y bajo rendimiento académico de los estudiantes de una secundaria técnica de Puebla; principalmente en las asignaturas de Biología y Física. Para mejorar esta situación, se decidió implementar dos estrategias metodológicas diferentes: Aprendizaje Basado en Problemas y Trabajo Colaborativo, para cambiar de enseñanza tradicional a la enseñanza donde el alumno desarrolle habilidades críticas y mejore su aprendizaje. Así mismo, se utilizó un enfoque mixto, cuyos resultados mostraron que existió un cambio en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes a través de la aplicación de dos instrumentos de evaluación, integrando los siguientes indicadores: análisis (que incluye la búsqueda de información, comprensión, análisis de ideas y conclusiones) y de interpretación de la información (comprensión de texto y solución de problemas en física). Sin embargo, no se encontró un efecto significativo en los indicadores de Inferencia, Valoración Apreciativa, Exposición de Razones y Autorregulación. Se sugiere revisar y mejorar los ejercicios de Aprendizaje Basado en Problemas, incluir actividades de autoevaluación y realizar ejercicios de autoestima para que el estudiante sea capaz de corregir sus propios errores y autorregularse. La aplicación de estas metodologías puede implementarse en otras asignaturas para enfrentar el rezago educativo.

Palabras clave: aprendizaje basado en problemas, metodologías innovadoras, motivación, pensamiento crítico, trabajo colaborativo.

¹ Secretaría de Educación Pública Puebla. Docente. Doctora. Puebla, México. E-mail: 52400003@uoglobal.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5619-8453> Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=sVwClrkAAAAJ&hl=es>



Abstract²

In the following article, the issue of demotivation and low academic performance among students at a technical secondary school in Puebla is addressed, with a particular focus on Biology and Physics. To improve this situation, two distinct methodological strategies were implemented: Problem-Based Learning and Collaborative Work. The aim was to shift from traditional teaching to an approach in which students develop critical skills and enhance their learning. Employing a mixed-methods approach, the results revealed a change in students' critical thinking development through the use of two evaluation instruments, incorporating the following indicators: Analysis (including information search, comprehension, analysis of ideas and conclusions) and Interpretation of information (text comprehension and problem-solving in physics). However, no significant effect was found in the indicators of Inference, Appreciative Valuation, Reason Presentation, and Self-Regulation. It is recommended to review and strengthen Problem-Based Learning exercises by including self-assessment activities, and conducting self-esteem exercises so that students can correct their own errors and self-regulate. The application of these methodologies may also be implemented in other subjects to address educational gaps.

Palabras clave: problem-based learning, collaborative work, critical thinking, motivation, innovative methodologies.

² La autora agradece a Virginia Cuéllar por su apoyo en la traducción del abstract.



Introducción

Las instituciones de educación han tenido modificaciones durante el transcurso del tiempo; los cambios socioeconómicos, las nuevas posturas científicas y pedagógicas, son algunos de los desafíos a los que se enfrenta la sociedad de este siglo (Rosales, 2007). Una manera de superar estos desafíos dentro de las aulas es con la implementación de nuevas metodologías educativas, para que el estudiante aprenda de manera más eficiente, desarrolle su creatividad, se involucre más con el estudio, incremente su motivación y el desarrollo de trabajo cooperativo, preparándose para el mundo laboral.

La educación tradicional ha formado estudiantes que están desmotivados y desinteresados por la forma en que aprenden, ya que el enfoque es memorístico, la información se olvida o se convierte en irrelevante, al no aplicarse a la vida diaria. Muchos estudiantes perciben a la escuela como una obligación; se convierten en sujetos pasivos que solo reciben información, presentando dificultades para asumir responsabilidades al finalizar sus estudios (Hernández, 2006).

Dentro del aprendizaje escolar intervienen diversas variables que dependen según cada estudiante, tales como el afecto, la motivación y el comportamiento. Otras dependen de las estrategias que utilice el docente durante su clase, involucrando tanto a la familia como la parte educativa y social; quizás el éxito escolar es un equilibrio entre todas (Urquijo, 2002).

Robinson (2012) señala en su libro *El Elemento* que “Tenemos que crear marcos —en las escuelas,

en los centros de trabajo y en los establecimientos públicos— en los que cada persona se sienta inspirada para crecer creativamente” (p. 10), ya que, con el continuo cambio en la educación y la sociedad, las escuelas se enfrentan con la falta de interés por aprender por parte del estudiante, ya sea por problemas en casa, económicos, falta de interés, apatía, etcétera. Por ello, es necesario implementar nuevas estrategias educativas que impulsen la motivación. Esto puede lograrse fortaleciendo la voluntad de aprender, para que el estudiante comprenda la necesidad de construirse y superarse, buscando mejorar continuamente.

Como afirma Jacobo (2021), los estudiantes necesitan involucrarse en el estudio de manera reflexiva, que les permita la utilización de lo que aprenden en su vida cotidiana, pero si solo existe una transmisión de manera tradicional, no se favorece la comprensión, sobre todo en el área de ciencia naturales, generando desinterés por parte de los estudiantes.

En consecuencia, se necesita buscar nuevas estrategias de educación para motivarlos. Los docentes han observado en estos últimos años que se necesita una revolución metodológica que se adapte a las nuevas realidades, rompiendo con la monotonía de las clases, fomentando la participación de los estudiantes mediante el uso de material didáctico y el trabajo colaborativo (Górriz, 2012).

Ordoñez y Mohedano (2019) mencionan que la motivación es crucial para el logro de un aprendizaje significativo, aspectos personales como las aspiraciones educativas y laborales, así como las situaciones familiares, son factores que el docente

puede aprovechar para incrementar la motivación del alumno y facilitar el aprendizaje.

La implementación de nuevas metodologías educativas busca que el estudiante aprenda de manera más eficiente, fomentando el desarrollo de su creatividad, el trabajo cooperativo y una mayor motivación e involucramiento con el estudio, preparándolos así para el mundo laboral. Estas estrategias son vitales para el desarrollo de competencias durante la formación académica, especialmente en el nivel de secundaria. Su aplicación permitiría que el estudiante desarrolle un aprendizaje activo, fomente un pensamiento crítico y trabaje de manera colaborativa en lugar de individual. Esto, a su vez, generará una mayor motivación para la investigación, no solo en las asignaturas específicas de Biología y Física, sino en todas las demás áreas de estudio.

Las metodologías mencionadas utilizan el constructivismo. La teoría Constructivista postula que el aprendizaje es un proceso activo. En este modelo, los estudiantes construyen su propio conocimiento al interactuar con su entorno y asimilar nuevas experiencias (Rodríguez, 2004). Entre los métodos de enseñanza-aprendizaje que se utilizaron, se encuentran: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el trabajo colaborativo.

En el ABP se encontraron diferentes trabajos, como el De la Vega (2011), en donde se menciona que, con su aplicación, el docente tiene más confianza al desempeñar un papel secundario, aunque no menos importante, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto genera contextos educativos de elevado grado de confianza, que potencia la creatividad y los perfiles descritos por Gardner (2004) en sus inteligencias múltiples.

En la tesis de Soledad (2020), al aplicar la estrategia de ABP, se demostró que es posible mejorar el desarrollo de competencias en la asignatura de Matemáticas Básicas. Noriega (2022) realizó una investigación que tuvo como propósito determinar cómo las estrategias de ABP permiten desarrollar capacidades investigativas en estudiantes de educación secundaria, y recomienda a los docentes hacer uso del ABP con el fin de instruir a los estudiantes en la búsqueda de soluciones de problemas a través del aprendizaje autónomo, porque promueve el pensamiento creativo y la reflexión sobre su aprendizaje.

El Trabajo Colaborativo, por su parte, en un contexto educativo, es un modelo de aprendizaje interactivo, el cual invita a los estudiantes a construir juntos, se desarrolla todo el tiempo de manera conjunta, todas las tareas se dan en grupo y se llega a una conclusión también grupal (Collazos y Mendoza, 2006). Espinal et al. (2022) indican que, para fortalecer el pensamiento crítico, una alternativa puede ser el Trabajo Colaborativo.

Para Zangara y Sanz (2020), en el Trabajo Colaborativo el individuo aprende más y mejor, facilitando el desarrollo de habilidades de aprendizaje; cada integrante manifiesta, entonces, su compromiso tanto con su propio aprendizaje como con el aprendizaje de los demás. Cuadros (2021) concluye en su tesis que los trabajos colaborativos son del agrado de los estudiantes y los docentes consideran que se incrementa la motivación en las actividades escolares, influyendo en el rendimiento de los alumnos, ya que estos disfrutan de los trabajos colaborativos y trabajos grupales, en virtud que fomentan el compañerismo y favorecen los aprendizajes. Trabajar colaborativamente facilita el

desarrollo de aprendizajes y promueve el desarrollo de habilidades de aprendizaje tanto personales como de los compañeros, debido a que aprenden más en grupo que solos (Zangara y Sanz, 2020).

La mayoría de los trabajos revisados han concluido que la aplicación, tanto del ABP como del Trabajo Colaborativo, ayuda a que los estudiantes desarrollen diferentes habilidades, como el desarrollo del pensamiento crítico, el cual es importante porque ayuda a tomar decisiones informadas y resolver problemas que se presenten tanto en su contexto laboral como en donde viven.

El uso del ABP es importante en el desarrollo de competencias comunicacionales en los estudiantes, ya que permite la adquisición de destrezas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como la escritura, la escucha, el habla y la lectura. El ABP fue una alternativa metodológica que permitió un aprendizaje crítico y el desarrollo autodidacta del estudiante; además, se logró promover comportamientos participativos durante el trabajo en el aula y el aprendizaje significativo en el estudiante (Durán, 2020).

En este proyecto es importante la utilización de estas metodologías para transformar el método de enseñanza tradicional de solo dictar, a que ellos investiguen, analicen, resuelvan y expongan sus ideas, así podrán adquirir los aprendizajes que necesitan, reflejándose en el incremento de su promedio en la asignatura, así como el desarrollo de habilidades como es el pensamiento crítico.

Materiales y métodos

El diseño de investigación que se utilizó fue cuasiexperimental con un grupo control y un grupo experimental en la asignatura de Biología y Física.

La presente investigación se realizó en una secundaria técnica, ubicada cerca de la ciudad de Puebla. En el ciclo escolar 2024-2025, se trabajó con la asignatura de Biología con alumnos de primero de secundaria. La población estudiantil fue de 85 alumnos de primero de secundaria, divididos en dos grupos: el grupo experimental con 44 alumnos, de los cuales las asistencias de 2 alumnos fueron intermitentes debido a problemas de salud; y el grupo control con 41 alumnos.

1. Con el grupo control se trabajó de manera tradicional: lecturas de libro de texto, diapositivas que copiaban en su libreta y después elaboraban mapas conceptuales y dictado.
2. Con el grupo experimental se implementó la metodología de ABP y Trabajo Colaborativo en tres temas diferentes: la importancia de la vacunación en la población, alimentación sana para prevenir desórdenes alimenticios, uso de métodos anticonceptivos para prevenir embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.

Se formaron equipos, intercalándose entre ellos durante cada tema para que colaboraran

con la mayoría de sus compañeros, en total fueron 8 equipos, de 5 a 6 alumnos cada equipo. Realizaron investigaciones, algunos elaboraron maquetas, utilizando distintos materiales, hicieron sus exposiciones, realizaban preguntas a sus compañeros para conocer su opinión.

Al inicio del ciclo escolar 2025-2026 se llevó a cabo la propuesta didáctica con un grupo de 37 estudiantes de segundo de secundaria en la materia de Física. En esta ocasión, la investigación no contó con un grupo control, debido a que solo se tuvo un grupo con el que trabajar. El primer tema del primer trimestre fue unidades de medición, uso de materiales de laboratorio y el tema de velocidad. Los temas se enfocaron a su contexto, para ir desarrollando su pensamiento crítico.

Resultados

Para evaluar el trabajo en equipo, la participación, comunicación, resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo, se les proporcionó un cuestionario. Los resultados muestran que a la mayoría de los estudiantes les gustó trabajar por medio del ABP y Trabajo Colaborativo, ya que se sienten responsables por su trabajo, aprenden de otra manera, les gustó participar y ser tomados en cuenta para resolver los problemas que se presentaban (ver Cuadro 1).

Existe un mayor número de respuestas neutrales, sobre todo en el trabajo por equipo, debido a que hay compañeros que no contribuyen en aportar ideas o traer material, por esta razón muchos se sienten estresados por la falta de compromiso por parte de sus compañeros. Mientras

que a algunos estudiantes les gusta apoyar a sus compañeros, lo que genera más confianza con ellos, a otros estudiantes les gusta trabajar solos porque no dependen de nadie, van a su propio ritmo y no tienen que esperar que otros compañeros lleven el material para trabajar.

En el ciclo escolar 2025-2026, se trabajó con 37 alumnos de segundo de secundaria en la asignatura de Física. Los temas que se abordaron en el primer trimestre comprendieron las unidades de medición, uso de materiales de laboratorio y velocidad, enfocados a su contexto.

Para medir el pensamiento crítico, se aplicó una prueba por medio de un cuestionario con opciones de respuesta escala de Likert, adaptada según la asignatura y contexto de la propuesta por (Zapata-Garay, 2021), con este cuestionario se evaluaron diferentes dimensiones como: el análisis, la inferencia, la interpretación de la información, la valoración apreciativa, exposición de razones y autorregulación.

Se utilizó una prueba no paramétrica de Wilcoxon mediante el programa SPSS, para comprobar la hipótesis, utilizando los criterios siguientes: la hipótesis nula (H_0) establece que la implementación de la metodología educativa que integra el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Trabajo Colaborativo no generará un incremento significativo en las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de primero y segundo año de secundaria, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si el valor de significancia es mayor a 0.05 se acepta y si el valor es menor a 0.05 se rechaza, no existiendo una diferencia significativa.

Cuadro 1

Resultados del análisis sobre el ABP y Trabajo Colaborativo

	Mediana	Media	Desvest
1. Me gusta trabajar con mis compañeros en los trabajos en clase.	4	3.6	0.9
2. Siento que mis ideas son tomadas en cuenta cuando trabajamos en equipo.	4	3.7	1
3. Participo activamente en la distribución de las tareas del grupo.	4	3.8	0.9
4. Mis compañeros escuchan mis opiniones durante el trabajo en equipo.	4	3.8	0.9
5. Aprendo más cuando trabajo con otros que cuando trabajo solo.	3	3.5	1.2
6. Me resulta fácil ponerme de acuerdo con mis compañeros.	4	3.7	0.9
7. Siento que todos en el equipo contribuimos por igual.	3	3.4	1
8. Me gusta compartir mis conocimientos con mis compañeros.	3	3.5	1
9. Cuando hay un problema en el equipo, buscamos soluciones juntos.	3	3.6	1.1
10. Considero que el trabajo en equipo nos ayuda a obtener mejores resultados.	4	3.8	1
11. Me siento cómodo expresando mis dudas o desacuerdos en el equipo.	3	3.4	1.1
12. Respeto las ideas y opiniones de mis compañeros, aunque no esté de acuerdo.	4	3.8	1.1
13. Ayudo a mis compañeros si tienen dificultades para entender algo.	4	3.8	1.1
14. Me siento responsable del resultado final del trabajo en equipo.	4	3.7	1.1
15. Disfruto de los momentos en los que podemos discutir ideas en grupo.	4	3.8	1.1

Fuente: elaboración propia.

Los resultados que se obtuvieron se pueden observar en el Cuadro 2: se generó un cambio en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes en los indicadores: Análisis (que incluye la búsqueda de información, comprensión, análisis de ideas y conclusiones), con un valor de significación de 0.023 y de Interpretación de la información (comprensión de texto y solución de problemas en física) con un valor de 0.013. Sin embargo, no se encontró un efecto significativo en los indicadores: Inferencia, Valoración Apreciativa, Exposición de Razones y Autorregulación, con

referencia a las características específicas del grupo experimental que se basaron en el trabajo colaborativo, actividades extracurriculares, grupo numeroso, inasistencias, enfermedades infecciosas, apatía escolar, distracción con dispositivos móviles, problemas con operaciones básicas, entre otras. Se debe dar seguimiento a su trayectoria de enseñanza con las metodologías aplicadas durante los ciclos escolares posteriores, para que el estudiante fortalezca el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico.

Cuadro 2

Resultados con la prueba de Wilcoxon, del análisis del cuestionario pensamiento crítico

Indicadores	Z	Valor de significación
Realizaste una búsqueda de información adicional. Analizaste cada una de las ideas compartidas con tu equipo.	-2.276	0.023
Cuando redactas un trabajo, comprendo lo que estoy leyendo. Analizaste la conclusión, que lograste al final.	-2.495	0.013
Propongo alternativas según la información compartida. En la actividad que realizas en clase, comprendes el "por qué" y el "cómo" sucede.	0	1
En la lectura de un tema, identifico la idea principal y las ideas secundarias. Mis aprendizajes en clase, me ayudan en mi vida diaria.	-0.215	0.830
En los problemas de física, pienso en posibles soluciones. La comprensión de los textos los utilizo en la elaboración de mis trabajos.	-2.082	0.037
Al realizar una observación o un experimento, obtengo una conclusión sobre lo que aprendí. Trato de explicar el significado de lo que comprendo	-0.164	0.870
Concluyo con mis propias palabras. Analizó sobre lo que leo para comprobar si es verdadero	-0.383	0.702
Analizo mi aprendizaje en la asignatura de Física. Explico las razones por las que creo que es correcta o incorrecta, con mis compañeros.	0	1
Respeto las ideas de mis compañeros, aun cuando no son correctas. Indico el error de manera respetuosa, a una información presentada en clase.	-1.277	0.201
Corrijo mis propios errores, durante mi aprendizaje. Comprendo mis fortalezas y debilidades de mi aprendizaje.	-0.054	0.957

Fuente: elaboración propia.

Discusión

La implementación de estrategias activas para el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes, como el ABP y el Trabajo Colaborativo son importantes, porque se logró transformar a los estudiantes de sujetos pasivos a agentes activos.

La mejora en Análisis e Interpretación indica que los alumnos son capaces de buscar información de forma efectiva y resolver problemas en la asignatura de física con mayor comprensión, se

observó un cambio en la actitud de los estudiantes, la mayoría mostró más confianza y mayor participación en clases.

Existen algunas habilidades que están en proceso de desarrollo como: la inferencia, valoración apreciativa, exposición de razones y autorregulación, esto puede atribuirse a factores externos como problemas familiares, inasistencias por salud, distracción por los dispositivos móviles, aunque esto no significa que no se logrará

desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico, ya que es un proceso a largo plazo.

Se sugiere fortalecerlas con la implementación de diferentes estrategias, como el ABP, pero enfocado en su inteligencia emocional, para promover más la confianza en ellos mismos, que sean capaces de corregir sus errores y autorregularse. Revisar y mejorar los ejercicios, para que el alumno se sienta comprometido con la actividad, así como incluir otro tipo de estrategias metodológicas que puedan complementarse con el ABP y Trabajo Colaborativo, para fortalecer la enseñanza dentro de las asignaturas.

Con respecto al Trabajo Colaborativo, existieron retos, algunos compañeros no llevan materiales o apoyan a sus compañeros en la elaboración de las actividades, dificultando la integración. Se necesita fortalecer más el trabajo en equipo, realizando actividades complementarias, como juegos, concursos, donde participen todos y se den cuenta de que “colaborando todos” se logra un mejor desempeño.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos se observa que la implementación del ABP y Trabajo Colaborativo en los estudiantes de secundaria, favorecieron el proceso de análisis e interpretación de la información. Esto se vio reflejado en la actitud de los estudiantes, ya que a la mayoría les gustó trabajar con estas nuevas metodologías, pasaron de ser pasivos, solo escuchar la clase, a estudiantes activos, quienes debían investigar, analizar y dar una solución a los problemas que se les planteaban. Al

momento de exponer su trabajo, la mayoría tenía más confianza en sí mismos, el compañerismo se fomentó, se generó apoyo entre la mayoría de ellos.

El Trabajo Colaborativo presentó desafíos como la formación de equipos, ya que algunos compañeros faltaban por enfermedad o no llevaban el material, dificultando el trabajo, lo cual se necesita fortalecer más con el apoyo del docente, para que la colaboración sea efectiva. Se debe considerar los problemas familiares de los estudiantes, ya que los factores externos influyen en su desempeño dentro del aula, viéndose reflejado en algunos indicadores, los cuales se deben reforzar. Se sugiere trabajar con actividades de autoevaluación y apoyo emocional para que exista un beneficio en la implementación de las estrategias.

Recomendaciones

Para fortalecer los resultados obtenidos, se sugiere que se integren ejercicios de autoestima e inteligencia emocional, para que el alumno desarrolle confianza y capacidad de corregir sus propios errores (autorregulación). Revisar y diseñar los ejercicios para que sean más desafiantes y obliguen al estudiante a realizar conclusiones más profundas y críticas. Para el trabajo en equipo, se sugiere realizar juegos y concursos para fomentar la responsabilidad compartida. Un ciclo escolar no es suficiente para el desarrollo de todas las dimensiones del pensamiento crítico; se requiere una práctica constante y prolongada, para que se desarrolle con más profundidad y consolide el pensamiento crítico.

Referencias

- Collazos, C. A. y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula. *Educación y educadores*, 9(2) 61-76.
- Cuadros Loor, V. Y. (2021). *El aprendizaje colaborativo y su incidencia en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de los décimos años aplicado a la asignatura de lengua y literatura*. [Tesis para obtener el grado de Doctorado]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- De la Vega, A. G. (2011). Adquisición de conceptos básicos en geografía mediante el Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E).
- Durán, L. (2020). *El aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado al desarrollo de la comunicación oral*. Univerdidad Central del Ecuador.
- Espinal Farfán, C.A., Tapia Díaz, A., Guerra Condor, D. y Martel Fernández, L. (2022). Aprendizaje colaborativo para la mejora del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 1951-1960.
- Gardner, H. (2004). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Górriz Hernández, A. (2012). *Formación docente, utilización de metodologías innovadoras y motivación del alumno*. Universidad de Almería.
- Hernández, C. (2006). *El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para la enseñanza de la Biología*. [Tesis de grado]. Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.
- Jacobo, S. E. (2021). *Aprendizaje basado en problemas en búsqueda del aprendizaje significativo en alumnos de bachillerato en el área de biología*. Dirección General de Bibliotecas de la UNAM.
- Noriega, L. H. (2022). Las estrategias de aprendizaje basado en problemas para desarrollar capacidades investigativas en estudiantes de educación secundaria. *Dialnet*, 173.
- Ordoñez, E. O. y Mohedano, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Revista Educativa Hekademos*, (26), 18-30.
- Robinson, K. (2012). *Busca tu elemento. Aprende a ser creativo individual y colectivamente*. Empresa Activa.
- Rodríguez, V. (2004). Acerca de las competencias cognitivas. *Enfoques Educativos*, 6(1) 67-73.
- Rosales. (2007). *Estrategias didácticas*. UNAM.
- Soledad, L. P. C. (2020). *Estrategia ABP para desarrollar competencias en la asignatura matemática básica en la Universidad Peruana Los Andes*. La Merced-2017.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en adolescentes: relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF*, 7(2), 211-218.
- Zangara, M. A. y Sanz, C. (2020). Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos. Metodología de seguimiento y su validación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 8-20.
- Zapata-Garay, M. C. (2021). *Propuesta ABP para fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes de primer año de la institución educativa Manuel Scorza*. Universidad César Vallejo.