



Estrategia aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de capacidades investigativas

Problem-based learning strategy for the development of investigative capacities

Estratégia de aprendizagem baseada em problemas para o desenvolvimento de capacidades investigativas

Luis Humberto Noriega-Castillo ¹
lnoriegac@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-2400-7541>

Correspondencia: lnoriegac@ucvvirtual.edu.pe

Ciencias de la Educación
Artículos de investigación

***Recibido:** 16 de julio de 2021 ***Aceptado:** 30 de agosto de 2021 * **Publicado:** 30 de septiembre de 2021

- I. Magíster en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa. Investigador en Educación; Licenciado en Educación Secundaria Mención: Ciencias Naturales: Física, Química y Biología; Docente del área de Ciencia y Tecnología – Nivel de Educación Secundaria de Educación Básica Regular de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” de Trujillo-Perú; Actual Doctorando en Educación en la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú.

Resumen

El presente artículo tuvo como objetivo analizar la influencia de las estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que utilizan los docentes en el desarrollo de las capacidades investigativas en estudiantes de educación secundaria, así como los factores que afectan su buen funcionamiento en el trabajo pedagógico. Se recopiló información de artículos científicos de las bases de datos de Scopus, Scielo y Redalyc. Se utilizó Mendeley en organizar y gestionar citas como referencias bibliográficas. Durante el proceso de búsqueda se utilizó palabras clave Aprendizaje Basado en Problemas, enseñanza-aprendizaje, evaluación, aprendizaje significativo y capacidades investigativas. Seguido al análisis se realizó agrupar mediante semejanzas y diferencias entre los contenidos para lograr obtener las conclusiones de revisión de los artículos seleccionados. Los que destacan son: Los estudiantes comprenden mejor lo que aprenden mediante la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como opción válida para enseñar la educación en el desarrollo de las capacidades investigativas relacionadas con las acciones dominadas para la planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados producto del proceso de solución de problemas científicos; mejora la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos; potencia la autonomía, la responsabilidad y la independencia del estudiante; y, disminuye los niveles de ansiedad y estrés. Mejora en los rendimientos académicos, desarrollo de habilidades interpersonales y sociales, se basa su proceder en el hacer del alumnado que responde a la necesidad del autoaprendizaje planteado por el constructivismo.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas; enseñanza-aprendizaje; evaluación; aprendizaje significativo y capacidades investigativas.

Abstract

The objective of this article was to analyze the influence of Problem Based Learning (PBL) strategies used by teachers in the development of research capacities in secondary school students, as well as the factors that affect their proper functioning in pedagogical work. . Information was collected from scientific articles from the Scopus, Scielo and Redalyc databases. Mendeley was used in organizing and managing citations as bibliographic references. During the search process, keywords Problem-Based Learning, teaching-learning, evaluation, meaningful learning and research skills were used. Following the analysis, grouping was performed by means of similarities

and differences between the contents in order to obtain the conclusions of the review of the selected articles. Those that stand out are: Students better understand what they learn through the Problem Based Learning (PBL) strategy as a valid option to teach education in the development of investigative capacities related to the mastered actions for planning, execution, assessment and communication the results of the scientific problem solving process; improves decision-making, analysis capacity, detection of needs and objectives; enhances the autonomy, responsibility and independence of the student; and, reduces anxiety and stress levels. Improvement in academic performance, development of interpersonal and social skills, its procedure is based on the actions of the students that respond to the need for self-learning raised by constructivism.

Keywords: Problem-based learning; teaching-learning; evaluation; meaningful learning and research skills.

Resumo

O objetivo deste artigo foi analisar a influência das estratégias de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) utilizadas por professores no desenvolvimento de capacidades de pesquisa em alunos do ensino médio, bem como os fatores que afetam seu bom funcionamento no trabalho pedagógico. As informações foram coletadas de artigos científicos das bases de dados Scopus, Scielo e Redalyc. Mendeley foi usado na organização e gerenciamento de citações como referências bibliográficas. Durante o processo de busca, foram utilizadas as palavras-chave Aprendizagem Baseada em Problemas, ensino-aprendizagem, avaliação, aprendizagem significativa e habilidades de pesquisa. Após a análise, foi realizado o agrupamento por meio de semelhanças e diferenças entre os conteúdos, a fim de se obter as conclusões da revisão dos artigos selecionados. Destacam-se: Os alunos entendem melhor o que aprendem por meio da estratégia de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como uma opção válida para ensinar educação no desenvolvimento de capacidades investigativas relacionadas às ações dominadas para planejamento, execução, avaliação e comunicação dos resultados do processo de resolução de problemas científicos; melhora a tomada de decisão, capacidade de análise, detecção de necessidades e objetivos; aumenta a autonomia, responsabilidade e independência do aluno; e reduz os níveis de ansiedade e estresse. Melhoria no desempenho acadêmico, desenvolvimento de

habilidades interpessoais e sociais, seu procedimento é baseado nas ações dos alunos que respondem à necessidade de autoaprendizagem suscitada pelo construtivismo.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas; ensino-aprendizagem; avaliação; aprendizagem significativa e habilidades de pesquisa.

Introducción

Actualmente, existe la necesidad de formar personas tanto críticas como creativas cuya posibilidad de aplicar diferentes propuestas asociadas en generar en el estudiante un gran impacto y desarrollo de capacidades y actitudes de índole investigativo; por ello, el docente se convierte en el tutor de un grupo pequeño de estudiantes quienes tienen que resolver un problema específico relacionado con la disciplina de estudio. Asimismo, son responsables de escoger los materiales didácticos, definir la secuencia de su aprendizaje y participar en los procesos de evaluación. Por efecto, el docente deja de comportarse como experto y aprende junto con el grupo. La base de esta estrategia es el estudiante, quien aprende tanto del trabajo colectivo como del estudio individual.

Dentro de esa variedad destaca el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), cuyo enfoque como respuesta nace de la necesidad de fortalecer en los estudiantes es el autoaprendizaje y la solución de problemas de forma pragmática. Es decir, parte de una problemática y retorna a ella, necesitando para ello, una suficiente información en la adquisición de conocimientos para dar solución y lograr cumplir con los objetivos de aprendizaje. Por ello, Barrows (1986) la define como el método de aprendizaje que requiere usar un problema para la adquisición e integración de futuros conocimientos. Identificado el objetivo de aprendizaje, el estudiante prueba su propio grado de conocimiento debido al problema y realiza un autocontrol del trabajo en pro de hallar la solución y encontrar las metas propuestas. En consecuencia, el impacto generado por esta estrategia en el campo de la pedagogía y la educación secundaria, es pertinente realizar una indagación bibliográfica con respecto a las principales descripciones teóricas, conocer en qué consiste, qué rasgos característicos presenta y modos de aplicación.

Metodología

La metodología usada está basada en la revisión selectiva de diversas fuentes bibliográficas que permiten dar explicación a las descripciones teóricas, definición, rasgos característicos y sus aplicaciones de Aprendizaje Basado en Problemas. Se recopilaron diversos artículos relacionado a

la información e investigación en la base de datos de Scopus, Scielo, Redalyc y Dialnet; cuyo propósito es dar confiabilidad a la investigación con el apoyo del gestor bibliográfico Mendeley como método confiable en la adquisición de fuentes primarias y en la aplicación de citas y referencias bibliográficas. El criterio de selección en los artículos de investigación estuvo relacionados con el Aprendizaje Basado en Problemas y las Capacidades Investigativas. Tomado el criterio facilitó la selección de la información mediante la Web. Dicha información se organizó mediante una matriz con el fin de obtener información panorámica de aquellas investigaciones en seleccionar y agrupar en cuanto a indagaciones y conclusiones parecidas en sus resultados, tomados posteriormente en la discusión y obtener conclusiones finales.

Resultados

Es importante el proceso de selección y análisis de la información de artículos de investigación coherentes con el desarrollo de las capacidades investigativas y la estrategia adecuada en la cual reafirme su valor significativo en reafirmar juicios y aclarar dudas. Por lo tanto, sea motivo a seguir investigando sobre problemas concernientes en la aplicación de capacidades investigativas que vienen atravesando los adolescentes en edad escolar. Por lo tanto, se plantea la propuesta en el desarrollo del pensamiento crítico, mayor motivación e integración, mejora de habilidades sociales, capacidad para integrar en la vida real los conocimientos aprendidos, aprendizaje autónomo, creatividad, espíritu autocrítico, emprendimiento y mucho más. Todo lo mencionado sirvió de insumos en el cumplimiento con el objetivo de este artículo.

El desarrollo de las capacidades investigativas concibe soluciones a dilemas, respuestas a incertidumbres o nuevos mecanismos de expresión; por ello, el maestro es el agente principal para generar en los estudiantes aprendizajes significativos por medio del aprendizaje basado en problemas que es una estrategia basada en pedagogía activa centrándose en el proceso de enseñanza-aprendizaje por descubrimiento, lo contrario a la parte expositiva o magistral tradicional en la mayoría de instituciones educativas. Se sabe, la enseñanza expositiva del docente ha venido siendo el gran protagonista del proceso; en cambio, el aprendizaje basado en problemas viene a ser el estudiante el que se apodera del proceso; lo manifiesta en la búsqueda de información, al realizar análisis, selecciona, organiza, interpreta e intenta solucionar con ella las dificultades a enfrentarse. El docente se convierte en orientador, presentador de problemas o situaciones problemáticas, guía

de fuentes de información, propone procedimientos adecuados a la solución del problema y colabora con ellos (Vizcarro et al., 2008).

Paredes-Curin (2016) señala que la estrategia objeto de estudio, es efectivo en el proceso educativo debido que va a promover la entrega de beneficios primordiales de tipo académico y personal al estudiantado con mayor relevancia que el método tradicional, llámese a esta como la clase expositiva o cualquier otra forma que se base en una clase centrada en el profesorado. Este tipo de estrategia plantea una visión más activa para el proceso del aprendizaje beneficiando a los grupos de estudiantes en temas como el desarrollo de la personalidad, el manejo de la ansiedad, la capacidad de análisis y explicación, disminución del estrés e interés y agrado por el aprendizaje, entre otros (Guevara, 2010).

El ABP, se puede afirmar que esta forma de aprendizaje se fundamenta en el constructivismo, plantea que el verdadero aprendizaje se genera cuando el alumnado crea siendo, si una explicación responde a una pregunta de investigación (Kuhn, 2006, en Doin, 2012). Esta estrategia aporta sustancialmente a la mejora en los rendimientos académicos, al desarrollo de habilidades interpersonales y sociales, como lo mencionan en la categoría cuatro (pistas uno y dos), se basa su proceder en el hacer del alumnado respondiendo a la necesidad de auto-aprendizaje planteada por el constructivismo (Maturana, 1999, en Böhm y Schiefelbein, 2008). El constructivismo es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, fortalece el trabajo en equipo y la resolución de problemas, lo que es explicitado, también, por Escribano (2008), en referencia al Aprendizaje Basado en Problemas. El ABP plantea una mirada nueva homologable a todos los contextos y asignaturas, de la educación formal y no formal (Rosas y Sebastian, 2008), considerando los resguardos necesarios, por lo que se puede afirmar que es una opción válida para enseñar la educación en el desarrollo de las capacidades investigativas que viene a ser el nombre dado a las acciones dominadas para la planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados producto del proceso de solución de problemas científicos.

Las teorías de la estrategia aprendizaje basado en problemas se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, como son la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, D. (1978, 1983 y 2005), Moreira, M. (1993, 1985 y 2012), los 5 elementos de la teoría de educación de Novak, J. (1981), el modelo de enseñanza aprendizaje (tríada profesor, alumnos y materiales de

enseñanza para negociar significado) propuesta por Gowin (1981). Estas teorías forman un cuerpo teórico coherente sobre el proceso de enseñar y aprender en el aula. También se considera y se destaca la teoría de la interacción social (el aprendizaje se genera en las zonas de desarrollo próximo) de Vygotsky (1979). En términos generales, se sugiere la existencia de algunas concepciones constructivistas próximas a un modelo didáctico alternativo (Retana-Alvarado & Vázquez-Bernal, 2019).

En la actualidad, se busca mejorar y que sea innovador del proceso de enseñanza-aprendizaje que rescata en su totalidad las propuestas constructivistas es la del aprendizaje basado en el problema (ABP), el que se define como “es una estrategia de enseñanza- aprendizaje que se inicia con un problema real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se reúne para buscarle solución” (Morales, 2004, pág. 152). Esta estrategia se basa en la inducción de un concepto a partir de actividades que resultan ser estimulantes para estudiantes, puesto que plantean preguntas o acciones a realizar con base en la indagación, experimentación o en el ensayo. Los alumnos y las alumnas aprenden mejor si pueden manipular y descubrir. Con esta forma de aprender el alumnado desarrolla habilidades tales como: resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, argumentación, presentación de información, y actitudes y valores. Es de fácil aplicación en las distintas disciplinas, permite en estudiantes y docentes hagan uso del trabajo colaborativo (Cardona & Barrios, 2015). La mejor estrategia pedagógica a un Programa de Refuerzo Escolar es el ABP, involucra al estudiante en una situación problemática que aborda diversas maneras para llegar a una posible solución, mediante la metacognición y la motivación que son habilidades que permite llegar a conclusiones (Salazar A., 2011).

La ventaja inherente de esta estrategia es que le permite al estudiantado desarrollar problemáticas que en su futuro mundo laboral deberán resolver, también permite que solucionen de manera sencilla conceptos complejos, disminuyendo los niveles de ansiedad y estrés (Guevara, 2010). El Aprendizaje Basado en Problemas mejora la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencia la autonomía, la responsabilidad y la independencia del estudiante. A continuación se analizan los resultados obtenidos en el estudio del Aprendizaje Basado en Problemas, una estrategia de enseñanza aprendizaje aplicable a las capacidades investigativas relacionadas a la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete”. Para este análisis se consideraron las entrevistas realizadas a alumnos y

alumnas de primero medio del establecimiento durante el desarrollo del método de Aprendizaje Basado en Problemas.

La contextualización es una de las bases de esta pedagogía, los problemas muestran las relaciones entre el contenido y el aprendizaje del alumnado. El rol estudiantil evoluciona desde ser receptivo a ser un creador y auto-regulador de su aprendizaje (Manzanares, 2008). El aprendizaje mejore permanentemente se necesita que el alumno y la alumna sean estratégicos, lo que en palabras de González-Pienda (2002) significa que sean capaces de estudiar el campo, hacer planes y coordinar recursos, de las capacidades del grupo y de las demandas necesarias, así como de los cambios que se requieran cuando los objetivos no se estén cumpliendo. Además, explicita que el aprendizaje debe ser una instancia de autorregulación.

La evaluación es considerada desde dos puntos de vista: un método de recogida de datos para conocer el entorno, juzgarlo y mejorarlo, y ofrece información continuamente de las mejoras logradas (Casanova, 1995, en Fernández, 2010). Es decir, tener un conocimiento racional de lo que sucede en el aula, mediante operaciones planificadas que guían la práctica docente y la modifican de acuerdo con las necesidades que surjan (Cañal, 1997, en Fernández, 2010). La evaluación tradicional realizada por docentes sirve al objetivo de estandarizar los aprendizajes del alumnado en una escala de valores cuyo máximo y mínimo corresponden a un alto y un bajo rendimiento respectivamente. Se trata de alcanzar la máxima objetividad en el proceso y en el instrumento utilizado para justificar la validez de la clasificación que se realiza al momento de calificar (Díaz, 2010). Por esta razón, el docente debe alcanzar la máxima objetividad en el proceso y el instrumento a utilizar en el momento de calificar al alumnado. La evaluación de esta estrategia contempla habilidades de la misma forma en cómo se enseña en el proceso mismo, puesto que no sería adecuado calificar estas habilidades con una evaluación sumativa, por ejemplo, en la que no se da paso a que se muestran otras cualidades del aprendizaje más que la retención del contenido y la memorización (Álvarez, 2005, en Escribano, 2008). El objetivo de la Evaluación de Habilidades es medir el desempeño en la solución de situaciones prácticas.

El desarrollo y aplicación de habilidades y competencias está íntimamente relacionado con los objetivos del currículo, el personal docente es quien debe enfocar todo el accionar del alumnado en pro de los aprendizajes y conceptos que espera que domine. En este método de enseñanza, se propone que ni contenido ni docente son protagonistas sino que cada alumno y alumna es quien dirige los pasos de su aprendizaje (Manzanares, 2008). En el trabajo realizado por Rodríguez-

Espinar (2003, en Manzanares, 2008) plantea las características de la estrategia como el aprendizaje está centrado en el alumno, el aprendizaje se produce en pequeños grupos, los profesores son facilitadores o guías en este proceso, los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje, los problemas son el vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la nueva información se adquiere a través de un aprendizaje autodirigido. El desarrollo de capacidades investigativas favorece la potencialidad de habilidades, de valores éticos profesionales y cualidades de la personalidad, al propiciar la independencia, la responsabilidad, la creatividad, el compromiso con la profesión seleccionada, así como una valoración adecuada de ella. El desarrollo de capacidades investigativas posibilita el desarrollo profesional y humano del estudiante universitario, al involucrarse en la búsqueda de soluciones por la vía de la ciencia, contribuyendo al desarrollo del pensamiento científico, base del modo de actuación profesional. La competencia es un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que ha de ser capaz de movilizar una persona de forma íntegra para actuar de forma eficaz ante las demandas solicitadas de un determinado contexto. Se apoyan en el desarrollo de las capacidades cognitivas, afectivas, socioemocionales y físicas de los aprendices. (García, 2016).

La investigación es una función fundamental dentro de la universidad; constituye un elemento significativo en el proceso educativo. A través de la investigación se generan conocimientos y se propicia el aprendizaje para la generación de nuevos aprendizajes. La investigación vincula la universidad con la sociedad. Al ser una función fundamental, sustantiva, la investigación es un deber social. Las universidades deben desarrollar capacidades para la investigación en los estudiantes e incorporar la investigación como estrategia de enseñanza aprendizaje en el currículo (Batista, Valcárcel, Real y Albán, 2017). Es indudable que la capacidad para investigar se logra haciendo investigación. Por esta razón, algunas universidades están implementando programas transversales como semilleros de investigación. Estos semilleros de investigación son un ambiente diseñado para identificar y reafirmar la vocación investigativa en general o en un campo o área específica, está integrado por un investigador de carrera que lo lidera, y un grupo de estudiantes o profesores que desean iniciarse en la investigación (Luis, Hernández, & Suárez, 2016). Sin embargo, el pensamiento racional ha llevado a las sociedades a parcelar la visión de lo que es el medioambiente y de lo que significa la educación ambiental. Se produce, entonces, una visión

centralizada en la razón, en la cual se objetiva al medioambiente, se homogeniza y se utiliza (Novo, 2009)

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de *anclaje* a las primeras. (Ausubel, 1983). Los requisitos para el aprendizaje significativo es que el estudiante debe demostrar disposición al relacionar tal como está señalado en las teorías de la estrategia aprendizaje basado en problemas se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, como son la teoría del aprendizaje significativo; eso dice AUSUBEL Y MOREIRA, de manera sustancial y no arbitraria hacia el nuevo material con estructura cognoscitiva, ya que el material es potencialmente significativo para él, quiere decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria (Ausubel, 1983). Se puede deducir, en primer lugar, que el material sea potencialmente significativo, es decir, el material de aprendizaje debe relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del estudiante, la misma que debe poseer significado lógico. En segundo lugar, el significado potencial se ha de convertir en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro del individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, es decir, ha adquirido un significado psicológico que emerge no solo depende de la representación que el estudiante manipule del material lógicamente significativo en su estructura cognitiva (Ausubel, 1983: 55). Y por último, la disposición para el aprendizaje, el estudiante demuestre disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. De esta manera independiente del significado potencial posea el material a ser aprendido, trate la intención del estudiante de memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; si se plantea de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del estudiante, ni el proceso ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

Con respecto a la Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico de Moreira está referida a la perspectiva que permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella. Desde el punto de vista de una perspectiva antropológica en relación con las actividades de su

grupo social, permite al individuo participar de tales actividades, pero, a la vez, reconocer cuándo la realidad está alejando tanto que ya no se está captando por parte del grupo. Ése es el significado de subversivo para Postman y Weingartner (op.cit., p. 4). Existe otro testimonio que dice: “Algunos años después conocí las magníficas obras de Neil Postman y decidí tomarlas como referente, no para una enseñanza subversiva sino para un aprendizaje subversivo. Pero, para evitar connotaciones políticas decidí usar el término aprendizaje significativo crítico, no subversivo”. (Moreira, 2012: p. 10). Las teorías antes mencionadas son genéricas; ahora se verá las que sustentan a las sustantivas, como la Teoría Fundamentada de la Escuela Straussiana. Esta escuela fue señalada por Stern (1994) en el trabajo de Ruiz (2016) en la cual los procesos de codificación dentro del modelo de Strauss (1967; citado en Jones, 2011) son más rigurosos, principalmente al relacionar el acervo teórico del investigador con el estado actual del conocimiento, lo cual suma una característica peculiar al diseño de investigación. Ante lo anterior se emplearon tres tipos de codificaciones: abierta, axial y selectiva, que fueron parte esencial de la técnica investigativa. A parte de ello, se puede agregar al aprendizaje cooperativo tratado por Garzón (2017) en la cual sostiene que esta teoría es un proceso de aprendizaje que va a tomar lugar en un grupo pequeño de estudiantes, a través de un proceso de cooperación con el propósito de realizar una tarea de naturaleza académica (Alvarado-Rodríguez, 2010). Existe otro punto de vista, la cual señala que el aprendizaje significativo permite construir el conocimiento, esto se puede dar a partir de esquemas que favorecen la retención a largo plazo (Garcés Cobos, Montaluisa Vivas, & Salas Jaramillo, 2018).

Conclusiones

1. Los estudiantes comprenden mejor lo que aprenden mediante la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ya que es una opción válida para enseñar la educación en el desarrollo de las capacidades investigativas relacionadas con las acciones dominadas para la planificación, ejecución, valoración y comunicación de los resultados producto del proceso de solución de problemas científicos; al mismo tiempo, mejora la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos; potencia la autonomía, la responsabilidad y la independencia del estudiante; y, disminuye los niveles de ansiedad y estrés.

2. El ABP es una estrategia sustancialmente a la mejora en los rendimientos académicos, desarrollo de habilidades interpersonales y sociales, se basa su proceder en el hacer del alumnado que responde a la necesidad del autoaprendizaje planteado por el constructivismo, plantea el verdadero aprendizaje se genera en el estudiante cuando crea siendo, si explica a una pregunta de investigación.
3. La evaluación aplicada en el ABP contempla habilidades de la misma forma en que se enseña, no sería adecuado aplicar una evaluación sumativa; lo cual trae como efecto, no se da paso para otras cualidades del aprendizaje más que la retención del contenido y la memorización; con ello, permite medir la evaluación de habilidades, el desempeño en la solución de situaciones prácticas.
4. El aprendizaje significativo aplicado con la estrategia ABP es que el estudiante debe demostrar disposición al relacionar tal como está señalado en las teorías de esta estrategia sobre el aprendizaje humano en que el material sea potencialmente significativo de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica y el significado potencial se ha de convertir en contenido cognoscitivo nuevo.

Referencias

1. Alvarado-Rodríguez, M. E. (2010). Percepciones y supuestos sobre la enseñanza de la ciencia. *Perfiles Educativos*, 10-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13212456002>
2. Ausubel, D. Novak, J. Hanesian, H. (1978): *Psicología Educativa. un punto de vista cognoscitivo.* Trillas. México. <http://biblioteca-digital.ucsh.cl/greenstone/collect/libros/index/assoc/HASH01d1.dir/Psicologia%20educativa.pdf>
3. Ausubel, D. (1983). *Teoría del Aprendizaje Significativo.* Fascículos de CEIF. Recuperado de <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/index.html>
4. Batista, N. y otros. (2017). *Desarrollo de la Competencia de Emprendimiento; Una Necesidad en la Formación Integral del Estudiante. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.* . <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>
5. Böhm, W. y Schiefelbein, E. (2008). *Repensar la Educación. Diez Preguntas para Mejorar la Docencia.* Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello. https://kupdf.net/download/233316203-repensar-la-educacionpdf_5c8bef4fe2b6f599029dded6_pdf

6. Cardona Puello, S. P., & Barrios Salas, J. S. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): El "Problema" como parte de la solución. Revista institucional Adelante Ahead, 81-90. : <https://www.researchgate.net/publication/325877492>
7. Díaz, J. (2010). Cómo Trabajar con los Alumnos/as de 4° ESO sobre el Descubrimiento de América y sus Consecuencias. Contribución al Desarrollo de las Competencias Básicas. Ciencia y Didáctica. Recuperado de https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=C%C3%B3mo+trabajar+con+los+alumnos%2Fas+de+4%C2%B0+ESO+sobre+el+descubrimiento+de+Am%C3%A9rica+y+sus+consecuencias.+Contribuci%C3%B3n+al+desarrollo+de+las+competencias+b%C3%A1sicas.+Ciencia+y+Did%C3%A1ctica%2C&btnG=
8. Doin, G. (2012). La Educación Prohibida: Nuevos Paradigmas Educativos en América Latina. Polis 11(33), 485-489. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682012000300026>
9. Escribano, A. (2008). Aprendizaje Colaborativo y Resolución de Problemas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2749039>
10. Escribano, A & Del Valle, Á (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en educación superior (pp. 71-90). Madrid. España. Editorial Narcea S. A. de Ediciones. <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0296.%20El%20aprendizaje%20basado%20en%20problemas.%20Una%20propuesta%20metodol%C3%B3gica%20en%20educaci%C3%B3n%20superior.pdf>
11. Fernández, G. (2010). Evaluar en Educación. Revista Digital Ciencia y Didáctica. Madrid. España. Editorial Universitaria. https://marcoele.com/descargas/24/fernandez-evaluacion_aprendizaje.pdf
12. Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. Revista Anales, 231-248. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1871>
13. García, F. S. (2016). Competencias Científico Investigativas y Sostenibilidad Ambiental. Imperativo en el Proceso de Formación del Ingeniero Agropecuario. Opuntia Brava, 8(4). Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/images/vol8/num4/vol8num4art4.pdf>

14. Garzón, F. (2017). El Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 8–23. <https://doi.org/10.18359/reds.2897>
15. Gowin, D. (1981): *Educating*. Ithaca, N.Y, Cornell University Press. <https://openlibrary.org/books/OL3789042M/Educating>
16. Guevara, G. (2010). Aprendizaje Basado en Problemas como Técnica Didáctica para la Enseñanza del Tema de la Recursividad. *Revista InterSedes*, 11(20), 142–167. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66619992009.pdf>
17. Jones, P. (2011). Investigación neuroeducativa. *Neurociencia, educación y cerebro: de los contextos a la práctica*. La Muralla. <https://www.casadellibro.com/libro-investigacion-neuroeducativa-neurociencia-educacion-y-cerebro-de-los-contextos-a-la-practica/9788471337962/1892286>
18. Luis, D. A. y otros. (2016). La Creatividad y el Desarrollo del Talento Humano. *Revista Magazine de las Ciencias*, 2, 17-24. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/48>
19. Moreira, M.A. (1983). *A Teoria da Aprendizaje Significativa de David Ausubel*. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo. https://www.academia.edu/download/36648472/Aprendizaje_significativo.pdf
20. Moreira, M.A. (1985) *Metodologia da Pesquisa e Metodologia de Ensino: Uma Aplicação Prática*. En: *Ciencia e Cultura*. <http://moreira.if.ufrgs.br/pesquisaemensino.pdf>
21. MOREIRA, M. (1993): *La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Porto Alegre. Monografía del Grupo de Enseñanza, serie Enfoques Didácticos, N°1. <https://aulaneo.wordpress.com/teorias-y-tecnicas-de-aprendizaje/teoria-del-aprendizaje-significativo-de-david-ausubel/>
22. Moreira, M. A. (2012). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 31, 9–20. <https://doi.org/10.24215/23468866e029>
23. Moreira, M. A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 31, 9–20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5898461>
24. Novak, J & Gowin, B. (1981). *Aprendiendo a Aprender*. <https://issuu.com/wilfredopalominonoa7/docs/novak-j-y-gowin-d-aprendiendo-a-apr>

25. Novo, M. (2009). La educación ambiental, Una Genuina Educación para el Desarrollo Sostenible. Revista de Educación (extraordinario). 195-217. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:8998f1e4-65d7-40dd-9469-7945013994e8/re200909-pdf.pdf>
26. Paredes-Curín, C. R. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. Revista Electrónica Educare, 20(1), 1–26. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.6>
27. Retana-Alvarado, Diego y Vasquez-Bernal, B. (2019). Educación Científica Basada en la Indagación: Análisis de Concepciones Didácticas de Maestros en Ejercicio de Costa Rica a Partir de un Modelo de Complejidad. Revista Educación, 43, 31. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32427>
28. Rosas, R. y Sebastian, C. (2008). Piaget, Vygotsky y Maturana: Constructivismo a tres voces. Buenos Aires: Aique. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/739_libro.pdf#page=34
29. Ruíz, S. (2016). Epistemología del Docente en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Una Reflexión Basada en la Teoría Fundamentada (Grounded Theory). Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/633>
30. Salazar A., F. A. (2011). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia pedagógica en un programa de refuerzo escolar. Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents, 1 - 13.
31. Vizcarro, C. et al. (2008). La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Madrid: Universidad de Murcia. Recuperado de: http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf
32. Vygotsky, L. (1979). Thinking and Methods of Its Research. Revista de Psicología Rusa y de Europa Del Este, 17(4), 3–35. <https://doi.org/10.2753/RPO1061-040517043>