

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

Maestría en Educación
Mención Educación y Creatividad

Título de la investigación

Aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP) como parte del proceso formativo estudiantil en el área de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Ahitana Ponce de la Parroquia San Lorenzo de la Ciudad de Manta.

MODALIDAD

Artículos profesionales de alto nivel

Título del Artículo Científico

Enseñar Ciencias Naturales desde el aprendizaje basado en problemas.

Autor

Mantuano Anchundia Gerardo Nazario

Tutor

Dr. Francisco Samuel Mendoza Moreira

Investigación presentada como requisito para la obtención del título de
Magister en Educación, mención Educación y Creatividad

Portoviejo, agosto de 2021

Enseñar Ciencias Naturales desde el aprendizaje basado en problemas.

Teach Science from problem-based learning (PBL).

Gerardo Nazario Mantuano Anchundia

e.gnmantuano@sangregorio.edu.ec

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-4688-9330>

Francisco Samuel Mendoza Moreira

fmendoza@sangregorio.edu.ec

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-9959-5240>

Resumen

La presente investigación se realizó en una Institución Educativa fiscal de la parroquia rural San Lorenzo del Cantón Manta en la provincia de Manabí, Ecuador; se contó con la participación de los estudiantes del área de Ciencias Naturales, se efectuó a partir de la problemática sobre el desuso de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como parte del proceso metodológico educativo. Es una investigación descriptiva con técnicas cualitativas y cuantitativas. La información se recogió a través de entrevistas y una escala autoperceptiva de las competencias propias del aprendizaje científico a través de medios telemáticos. La investigación permitió determinar que el profesorado recurre a las estrategias del ABP para la enseñanza de Ciencias Naturales; esto se confirma en que las habilidades autopercebidas demuestran un adecuado grado de consolidación en el estudiantado. El ABP permite mejorar el trabajo en equipo haciendo estudiantes capaces de dar una respuesta a las problemáticas que se les presenten no solo en la educación sino en su contexto, la vida cotidiana y de esta forma se despierta en ellos el interés por aprender.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas (ABP); Ciencias naturales; Trabajo en equipo; Proceso educativo.

Abstract

This professional research was carried out in a public educational institution of the rural area in San Lorenzo, Manta city, Manabí province of Ecuador. Students from the Natural Sciences Area took involvement in this procedure and it was carried out from the problem about the non-use of the submission of Problem-Based Learning (PBL) as part of the educational methodological process needed.

It is descriptive research with qualitative and quantitative techniques. The information was composed through interviews and with a self-perception scale of the capabilities of scientific learning through telematic resources. The investigation made it conceivable to determine that teacher's appeal to the strategies of the PBL for the teaching of Natural Sciences, which is long-established because self-perceived skills verified an adequate degree of merging in the student staff. PBL promotes teamwork, so that students can give a satisfactory reply to the problems that arise, not only in education, but in the context of everyday life, and that in this way an interest in learning is awakened in them.

Keywords: Problem-Based Learning (PBL); natural sciences; teamwork; educational process.

Introducción

El aprendizaje basado en problemas (ABP), es un modelo educativo que involucra orientaciones para aprender desde las situaciones de la realidad tanto para estudiantes como docentes. Este modelo promueve el desarrollo de las capacidades específicas para identificar, analizar y proponer alternativas a las situaciones de la realidad; ya que suscita nutridos debates, para la construcción del nuevo conocimiento. La educación a nivel mundial ha experimentado grandes cambios que han contribuido a mejorar el proceso educativo, reconociendo logros importantes para la transformación en el desarrollo metodológico encaminado a repensar como enseñar para que puedan interiorizar el aprendizaje, siendo lo más importante el desarrollo del proceso a partir de una situación problemática real.

Según Castrillón y otros; y, Cruz y otros (2021) “en la solución del problema, los estudiantes están aprendiendo los contenidos programados” (p. 68). Es así como el estudiantado transita el currículo en tanto adquiere habilidades para la solución de problemas. El objetivo de esta investigación fue realizar un análisis de la aplicabilidad del aprendizaje basado en problemas en el proceso educativo desde el contexto de una institución educativa en el área rural del cantón Manta. Se pretendió identificar los procedimientos didácticos para la implementación de este modelo educativo; y, determinar las capacidades específicas que

desarrollan los estudiantes con la aplicación de este; y, comprender los ajustes metodológicos requeridos para el aprendizaje sean eficaz en el área de Ciencias Naturales.

El ABP “es una estrategia de enseñanza y aprendizaje que fortalece mucho en la adquisición de nuevos conocimientos como el desarrollo de competencias, actitudes y valores, cuyo fin es promover el desarrollo del pensamiento crítico” (UNIR, 2020, p. 24). Este modelo educativo pretende que el estudiantado esté en capacidad de analizar información y datos se vuelven más autónomos fortaleciendo en ellos la motivación y el interés por aprender.

El aprendizaje basado en problemas es beneficioso tanto para los estudiantes como para los docentes, ya que el aprendizaje en grupo promueve habilidades que son de gran valor en la empatía, la cooperación, el respeto, la vida profesional y personal. El propósito de ABP fue adoptado por primera vez por la ciencia médica en los Estados Unidos y la Universidad McMaster en Canadá. El objetivo principal es mejorar la calidad del proceso de educación médica (Quisupangui, 2021), y de acuerdo con los excelentes resultados que desarrolla este método, el ABP integra actividades y conceptos. diseño de nuevos productos con un enfoque interdisciplinario (Cruz, Serrano y Rodríguez, 2021).

El objetivo es que los estudiantes desarrollen el pensamiento creativo y la resolución de problemas de manera creativa, mientras que los maestros trabajan a través de etapas como la empatía, la imaginación, la experimentación, la creación de prototipos colectivos y el pensamiento positivo.

Según Gómez (2005) es “fundamental llevar el aprendizaje humano más allá de la información, hacia los objetivos de aprender a aprender y a resolver problemas, por lo que el aprendizaje basado fomenta el trabajo en equipo y la capacidad de resolver diferentes problemáticas que se les presenten en su diario vivir” (p. 4).

Además, Marlene (2000) contribuye a este debate sosteniendo que:

La didáctica está en área del conocimiento se debe tratar desde el proceso enseñanza-aprendizaje en el que se pretenden el desarrollo y consolidación del pensamiento crítico entre los estudiantes, promoviendo diálogos complejos que sean de

trascendencia neta para que cada educando relacione lo aprendido con una o varias situaciones del contexto real. (p. 113)

Flexibilidad y adaptabilidad del modelo

Morán (2008), “algunos modelos y proyectos ofrecen la posibilidad de modificar o cambiar los componentes y la selección de diferentes niveles de pendiente. La adaptación a situaciones didácticas específicas es el camino que caracteriza al aprendizaje basado en problemas. A medida que el profesorado explora situaciones que permitan el aprendizaje, el estudiantado aprende a investigar en contextos reales. El ABP permite la organización de la clase simultánea, en otras palabras, grupos de estudiantes de diferentes edades aprendiendo a partir de un mismo problema.

La base para la elección de la enseñanza en un contexto educativo descansa en aspectos centrales de la experiencia educativa ya existente en el momento de la planificación: contenidos y metodología regulados en el Diseño Curricular Base.

Foco de aprendizaje.

Algunos modelos están destinados a desarrollar disciplinas específicas, mientras que otros están diseñados para abordar cuestiones interdisciplinarias y abordar tanto la asignatura desde criterios de integración e integralidad.

En vista de esto, se puede deducir que existen modelos y proyectos con una amplia gama de objetivos de aprendizaje, ya que pueden adaptarse fácilmente a diferentes tipos de temas y problemas.

Lo antedicho permite establecer que este modelo tiene un foco de aprendizaje es de carácter específico. El modelo se aplica solo a temas específicos o cuestiones interdisciplinarias en un extremo del continuo.

Condiciones docentes.

Con relación a la experiencia educativa, algunos modelos de cursos pueden ser adoptados fácilmente por profesores con trayectorias más amplias y experiencia en la aplicación de dichos modelos. Por ello, modelos que los principiantes pueden aplicar sin

problema, modelos que requieren profesores experimentados, y otros que se especifican. El ABP. Es un modelo que requiere habilidades avanzadas y, en última instancia, un profesor experimentado.

Los maestros experimentados no son necesariamente expertos en contenido, sino personas que pueden utilizar funcionalmente sus conocimientos y habilidades para lograr sus objetivos” (p. 8).

Métodos

El fin de la investigación es fundamentar y solucionar las problemáticas que se presenten en el ámbito educativo que ayudarán en el proceso de enseñanza y aprendizaje a los educandos siendo innovadores de la resolución de problemas. El estudio es de carácter descriptivo con técnicas cualitativas y cuantitativas. En el ámbito cuantitativo, se utilizó una escala autoperceptiva para valorar los logros alcanzados en el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde lo planteado en el Diseño Curricular Base. En lo cualitativo, se utilizó un sistema de codificación categórica que permitió comprender el rol del profesorado en la construcción del aprendizaje.

El estudio se desarrolló en una institución educativa fiscal ubicada en la Parroquia San Lorenzo del cantón Manta. La recolección de fuentes secundarias se efectuó a través de fuentes como: google académico, repositorios de Universidades, libros, revista, artículos científicos, bibliotecas.

La información primaria fue recaba a través del uso de una encuesta en línea compuesta por 18 ítems derivados del cruce de los contenidos del currículo oficial con las competencias investigativas armonizadas en el Espacio Europeo de Educación. Los resultados obtenidos se analizaron a nivel descriptivo permitiendo comprender el grado de consolidación de los aprendizajes esperados.

Participantes de la investigación

En el estudio cualitativo participaron los cuatro profesores que desarrollan sus actividades en el subnivel de Educación Básica Superior. Los participantes se detallan en la tabla 1

Tabla 1:
Participantes del estudio

Instrumento	Cristina	Valeria	Shirley	Victor
	1	2	3	4
Entrevista en profundidad	x	x	x	x

Los resultados de las entrevistas, se cristalizaron mediante un sistema de codificación a partir de los hallazgos de las entrevistas en profundidad (EP) realizada a cada experto. Se asignó un código numérico en función de las preguntas semiestructuradas de la entrevista realizada a los informantes. La codificación de los aportes se expresará así: EP.1.1. en que: EP (instrumento) 1 (pregunta del instrumento) y 1 (participante).

Resultados y discusión

Aplicación el aprendizaje basado en problemas en la clase de Ciencias Naturales

Con relación a esta categoría en la entrevista realizada a los profesores de Educación Básica Superior, ha sido utilizada por la mayoría de los profesores participantes. Su uso se debe “que los estudiantes son partícipes de la construcción de su propio conocimiento” (EP.1.2), Esto está en línea con los resultados de un estudio de Gómez (2005), quien “considera que el aprendizaje humano es fundamental más allá de la mera información para aprender a comprender y resolver problemas” (p. 11). por lo que el aprendizaje basado en problema ayuda a fomentar el trabajo en equipo y permite que los educandos sean capaces de resolver diferentes problemáticas que se les presenten en su contexto en su vida cotidiana.

Además, “porque el aprendizaje basado en problemas es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje autodirigido y el pensamiento crítico” (EP.1.3); sin embargo, Eggen y Kauchak (2006) sostienen que el ABP es un modelo de aprendizaje fundamentado en el pragmatismo de Dewey y la Teoría Histórico – Cultural de Vigotsky por lo cual, en el marco de esta investigación defendemos la postura de estas acciones pedagógicas al nivel de un modelo educativo para facilitar el aprendizaje científico; por su parte, se asume su utilidad “porque por ello pueden resolver todo tipo de problemas” (EP.1.4), a lo que agrega Eggen y Kauchan (2006) que responde a un ciclo en el que se: 1) identifica el problema, 2) se representa, 3) se escoge una estrategia, 3) se aplica; y, finalmente, 4) se evalúan los resultados (p. 336).

Por otra parte, uno de los profesores demostró confusión en su percepción de esta metodología, aseverando que “el aprendizaje de problemas dentro de la comunidad educativa se evitaría si existiera el diálogo entre los estudiantes y así poder resolver los problemas” (EP.1.1); sin embargo, se puede rescatar que el ABP articula dos elementos señalados por el informante: 1) involucramiento con la comunidad; según Rodríguez (2019) “estamos tratando de integrar la comunicación como una estrategia para crear canales interactivos donde las escuelas y las comunidades puedan intercambiar información sobre sus estudiantes” (p. 10). Y, 2) el diálogo necesario con el estudiantado.

Para Alfaro (2017), el diálogo es la única forma de saber, la educación es humana y la única forma de ser humano, y el diálogo humanitario de Freire como vector de desarrollo humano y humano. En otras palabras, el diálogo de Freire anima a los estudiantes a ser libres y confiados, a no tener miedo de expresar sus pensamientos, a crear palabras que expresen sus pensamientos, a través de las cuales este diálogo pueda actuar. Se puede concluir que el diálogo es una forma importante de interactuar con otras personas. Nos diferencia de otros seres vivos y es nuestra capacidad de usar palabras para expresar nuestras ideas. Por ello, las aulas cuentan con espacios para fomentar la participación de los estudiantes. (par. 10)

Áreas cognitivas desarrolladas mediante el ABP.

Las principales características del ABP está en animar a los estudiantes aprenden el contenido de sus experiencias, en la investigación realizada argumentaron los docentes; “generalmente ellos desarrollan, su forma de ser como pensar y analizar y solución de problemas” (EP.2.1); según la aportación de Bernabeu (2018), expone “que en el proceso de enseñanza y aprendizaje intervienen una amplia gama de funciones, entre las que figuran: cerebrales motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas, por lo que la asociación la interacción de estas funciones nos permite alcanzar el nivel conceptual” (par. 3).

Sin dejar de permitir la abstracción, el razonamiento y el juicio, pero a través de estructuras individuales cualquiera puede construir inteligencia, siendo importante que se desarrollen las diferentes áreas cognitivas en los estudiantes para el fortalecimiento del conocimiento de manera positiva, creando hábitos en lecturas y la confianza en el desenvolvimiento de su entorno inmediato.

Por ello “durante el proceso de aprendizaje en las áreas cognitivas se busca desarrollar y fortalecer la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, entre otras” (EP.2.3); sin embargo, Es importante destacar las ideas de pensadores como Piaget, Bruner, Ausubel y Vygotsky.

Esto muestra un proceso claro y significativo utilizado para pensar en cómo el aprendizaje beneficiará a los estudiantes en la vida; y así se “desenvuelvan de forma autónoma, siendo investigativos e interactúen con su entorno inmediato expresando sus propios puntos de vista” (EP.2.2); de esta forma se logrará fortalecerá “el lenguaje, la oratoria, el análisis y la comprensión lectora en los estudiantes” (EP.2.4)

Por ello podemos destacar la investigación de Bernabeu (2018), quien sostiene que “una amplia gama de funciones está involucrada en la enseñanza y el aprendizaje, incluidas las funciones motoras, cognitivas, de memoria, lingüísticas y prácticas del cerebro, la vinculación e interacción de estas funciones en el nivel conceptual, permite la abstracción”. (par. 5). El juicio, aunque permite la inferencia, se produce mediante significaciones individuales, cada una con su propia estructura intelectual, siendo importante que se desarrollen las diferentes áreas cognitivas en los estudiantes para el fortalecimiento del

conocimiento de manera positiva, creando hábitos en lecturas y la confianza en el desenvolvimiento de su entorno inmediato.

Métodos y estrategias para el desarrollo del aprendizaje basado en ABP.

El camino y recursos a utilizar en enseñanza aprendizaje tiene que ver con Una serie de actividades mentales conscientes e intencionales que guían las acciones para lograr un objetivo de aprendizaje en particular, independientemente del tema en particular que se esté aprendiendo; esto permitirá aprender cualquier contenido de forma rápida y eficaz, para realizar “Trabajos en equipo, desarrollando habilidades que le permitirá tener una comunicación fluida en el entorno que se desenvuelvan con actitudes y valores” (EP.3.2); considerando que el “Trabajo en grupo y trabajo individuales, ayuda para que los educandos interactúen con la comunidad y puedan crear su propio conocimiento a través de las diferentes interacciones ” (EP.3.4); siempre “Lo que más suelo aplicar es la participación individual, trabajo en grupo, cambios de roles” (EP.3.3); para esto “Generalmente se utilizaría el método cuantitativo porque mediría la forma cómo ellos van evolucionando de acuerdo al diálogo y como vinculan el problema y lo van resolviendo entre ellos.” (EP.3.1); según Cruz (2020) expresa que “la estrategia ABP utilizada durante la capacitación en diseño de nuevos productos utiliza un enfoque interdisciplinario para ayudar al estudiantado a reforzar el pensamiento creativo y resolver problemas ambiguamente separados con el fin de integrar actividades y el concepto de objetivo” (p. 71). El enfoque innovador utiliza diferentes métodos de enseñanza que dan como resultado etapas como la empatía, la imaginación, la experimentación, la creación de prototipos colectivos, el pensamiento integrador y el aprendizaje iterativo, por ello es indispensable se incrementen diferentes métodos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Autopercepción de las capacidades desarrolladas para el aprendizaje de las Ciencias Naturales

Una vez aplicada la escala perceptiva para el aprendizaje de las ciencias naturales, se analizan sus resultados agrupados por dimensiones de exploración.

Conocimiento teórico de las ciencias

La primera dimensión es el -Conocimiento teórico de las Ciencias Naturales-. Esta dimensión explora las capacidades básicas para teorizar, hipotetizar y comprobar teorías que permiten la comprensión de la vida y sus múltiples transformaciones. Los resultados de esta dimensión se presentan en la figura 1:

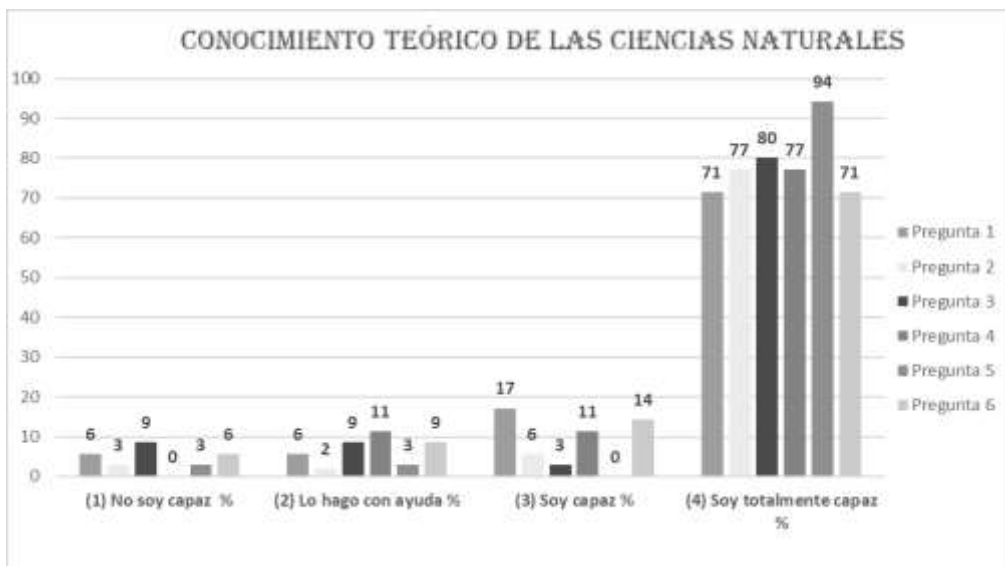


Figura 1: Capacidades para la comprensión teórica de las Ciencias Naturales

En la figura 1, se observa que dentro del área de Ciencias Naturales existen un alto porcentaje de estudiantes que asimilan el aprendizaje fácilmente, tomando en cuenta el interés de ellos por ser autónomos, investigativos, creando y experimentando con diversos materiales que le ayudan a reforzar la información adquirida. Así mismo en la tabla 1, refleja que los conocimientos de la asignatura ante mencionada, en un 4% lo hicieron con ayuda, el 9% sí son capaces, el 9% soy totalmente capaz, y el 79%, se interpreta, que los estudiantes desarrollan su conocimiento totalmente capaz, Por lo que, según Alzate (2012) “desde un punto de vista constructivista, las actividades experimentales tienen como objetivo realizar consciente y deliberadamente el desarrollo de las ideas previas de los estudiantes en conceptos más complejos, y juega un papel importante en el proceso” (p. 17).

No obstante, los investigadores afirman que los estudiantes desarrollan conocimiento en proceso de enseñanza y aprendizaje.

Habilidades científicas para el aprendizaje de las ciencias

Las capacidades científicas están relacionadas con la práctica donde los educandos aprenden y van formando sus conocimientos haciendo, experimentando y explicando los diferentes hechos o fenómenos que ocurren en nuestro entorno inmediato, induciéndoles a ser investigativo creativo, reflexivo al emitir sus propios puntos de vista.

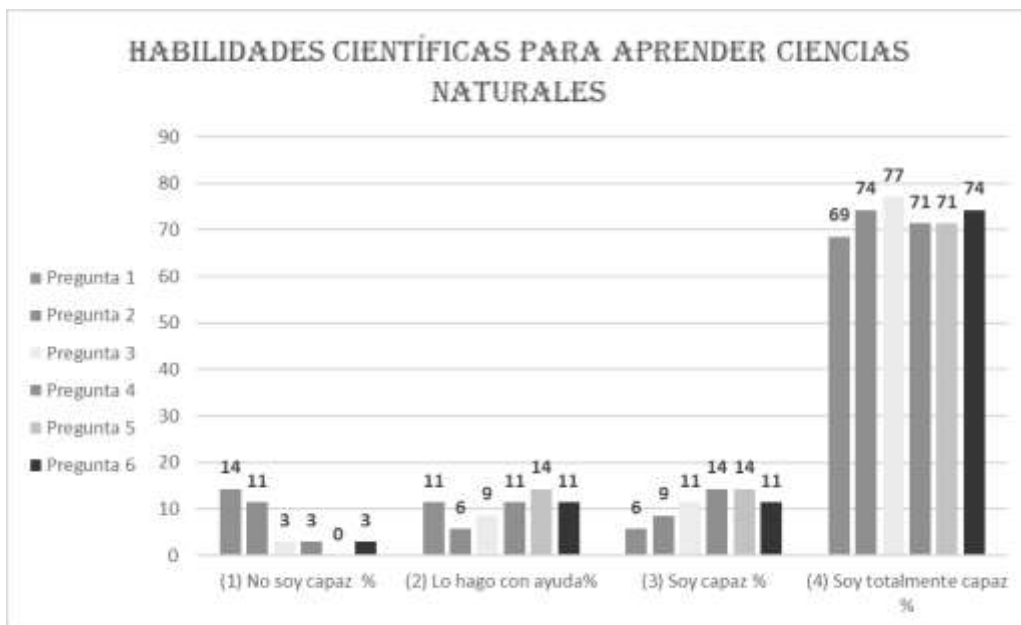


Figura 2: *Habilidades científicas para el aprendizaje de las Ciencias Naturales*

En la figura 2, refleja que las habilidades científicas para aprender Ciencias, en un 6% lo hacen con ayuda, el 10% no son capaces, el 11% sí son capaces, y el 73% si soy totalmente capaz, tenemos como resultado que las habilidades científicas para aprender Ciencias, son totalmente capaces, Pulido (2019), detalla que “desarrollar las habilidades de pensamiento hace a las personas más eficaces y aptas para la resolución de problemas de cualquier tipo” (p. 59).

De ahí que la intención de la investigación fuese Cada una de estas acciones se caracteriza por actividades aplicadas que apoyan el aprendizaje de cada habilidad, la formulación de recomendaciones fundamentadas y la implementación explícita, ligado a ello, es necesario hacer énfasis en el pensamiento dentro de la escuela, ya que es excelencia en la

actualidad, pues implica la promoción del pensamiento en los niños y las niñas, a través de preguntas o rutinas básicas que los conducirán a nuevas experiencias de aprendizaje.

Investigación y uso de tecnologías de la información y comunicación

Dentro de las capacidades evaluadas se puede mencionar las habilidades con las que cuentan en la actualidad los estudiantes al realizar sus trabajos investigativos para adquirir nuevos conocimientos utilizando los diferentes medios tecnológicos que les permiten nutrirse y afianzar sus saberes a través de la tecnología.



Figura 3: Investigación y tecnologías para el aprendizaje de las Ciencias Naturales

Por consiguiente la figura 3, refleja que el conocimiento teórico de las Ciencias Naturales, el 4 % lo hacen con ayuda, el 5% no son capaces, el 9% si soy capaz, y el 82% soy totalmente capaz, como resultado que las habilidades científicas para aprender Ciencias; en base a lo que Agustín Adúriz-Bravo (2009) resuelve que, “Con respecto a las lecciones de las ciencias naturales, es importante enfatizar que este concepto híbrido de modelado científico contradice las opiniones de muchos profesores de ciencias naturales en el aula sobre lo que es un modelo”. Tal vista sería una versión limitada del modelo, en este sentido, algunos

profesores entienden el esquema como la verdad sobre el mundo y son "calcada" por él". (p. 4)

Conclusiones

Los educadores consideran fundamental la utilización del aprendizaje basado en problemas en sus aulas de clases, conceptualizándolo como una técnica didáctica que ayuda a que los educandos promuevan su aprendizaje, donde el educador utiliza diversos procedimientos para la implementación de este tipo de aprendizaje entre los que se destaca los trabajos en grupos, debates, actividades individuales y casas abiertas, para que de esta forma el estudiante gane confianza en sí mismo mientras aprende de su propia experiencia. Es necesario aclarar que el profesorado no lo reconoce como un modelo educativo pese a que en la actualidad se concibe como tal.

La aplicación del aprendizaje basado en problemas permite al estudiantado desarrollar capacidades intelectuales y físicas, ya que al implementarse en todas las materias expande el desarrollo de las mismas, siendo capaces de reconocer estudiantes que investigan, leen, aprenden y estructuran su propio conocimiento relacionando lo que se les imparte en clase y los nuevos conocimientos que adquieren en la construcción de su propio aprendizaje, donde son eje principal del proceso, además hace factible la consolidación tanto de habilidades comunicativas como de trabajos en equipo al mismo tiempo que fomenta la curiosidad y creatividad.

El aprendizaje basado en problemas hace que los estudiantes sean partícipes de la construcción de su propio conocimiento, por lo que se expone la necesidad de su aplicación en el área de ciencias naturales, incluso hay docentes que ya aplican este tipo de aprendizaje por lo que los ajustes metodológicos se rigen en base a la manera en la que aprenden más que en la conceptualización de los temas considerando la utilización de técnicas que promuevan desarrollar y fortalecer la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, el lenguaje de la oratoria y trabajo en equipo, entre las que se encuentran las lluvias de ideas, mapas mentales, debates y exposiciones.

Agradecimientos

Principalmente a Dios por su inmensa bondad, que me acompaña y me da fuerza todos los días, por guiarme, en este tiempo que estamos viviendo a nivel mundial por el Covid – 19. A mi esposa María Elena Lucas a mi hija Brithany, a mi hijo Samuel por su comprensión, sacrificio y apoyo en el alcance de esta meta, a mis familiares por estar siempre siguiendo cada paso, a mi tutor el Dr. Francisco Mendoza, por sus cuestionamientos constantes, por el tiempo dedicado y todos los aportes que orientaron el desarrollo de esta investigación, a los profesores de la Universidad San Gregorio de Portoviejo; por sus valiosas contribuciones a todos los que de alguna manera hicieron parte de esta enseñanza aprendizaje. Mil gracias.

REFERENCIAS

- Adúriz, A., y Izquierdo, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4(1),40-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273320452005>
- Alfaro, L. G. (25 de Agosto de 2017). Leslie Guzmán Alfaro. Obtenido de Leslie Guzmán Alfaro: <https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/blog/dialogo-elemento-ineludible-para-fortalecer-el-aprendizaje-traves-de-la-participacion-escolar>
- López, A. M., & Tamayo, Ó. E. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1), 145-166. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>
- Bernabeu, M. D. (30 de Marzo de 2018). Educrea. Obtenido de Educrea: <https://educra.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/#:~:text=En%20un%20aprendizaje%20basado%20en,que%20utilizar%C3%A1>
- Castrillon, J. E. P., Castrol, C. C., y Camacho, M. A. (2014). Casos de éxito de la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas ABP. IngEam. *Revista de Investigación de la Facultad de Ingeniería EAM*, 1(1), .
- Cruz, R., Serrano, C., y Rodríguez, B. (2021). Modelo de mejoramiento productivo una aplicación de la fabrica digital incorporada al aprendizaje basado en proyectos (ABP)

- en la educación superior. *Formación universitaria*, 14(2), 65-74.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000200065>
- Eggen. P. y, Kauckak, D. (2006). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económica.
- Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8(),9-19. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400803>
- Jaramillo, L. M., y Puga, L. A. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (21),31-55. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441849209001>
- Guerrero, L.M. (2020) Metodología didáctica aplicada a la enseñanza de las ciencias naturales (examen complejo). UTMACH, Facultad De ciencias Sociales, Machala, Ecuador. 23 p. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16268>
- Morán, L. (2008). Criterios para análisis comparativo de modelos y diseños educativos. *Educación y Educadores*, 11(2),139-158. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411210>
- Romero, Y. N. y Pulido, G. E. (2019). Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del Colegio Rural José Celestino Mutis IED. Disponible:
https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2281/Premio_Investigacion_Innovacion_2015_p_59-74.pdf?sequence=1
- Guanochanga, S. G. (2021). *Aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales : una propuesta pedagógica desde el enfoque basada en problemas*. Pontificia Universidad católica del Ecuador. Disponible en:
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/18545>

Restrepo, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8(),9-19. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400803>

UNIR. (2020). ¿Qué es el aprendizaje basado en problemas? UNIR. Obtenido de

<https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-basado-en-problemas/>

Información de Contacto de los Autores

Gerardo Nazario Mantuano Anchundia
Montecristi, Ecuador

e.gnmantuano@sangregorio.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4688-9330>

Francisco Samuel Mendoza Moreria
Manta, Ecuador

fmendoza@sangregorio.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9959-5240>

Autor 1

Lcdo. Gerardo Nazario Mantuano Anchundia.

Docente en Ciencias de Educación.

Docente de la Unidad Educativa Ahitana Ponce.

Autor 2

Dr. Francisco Samuel Mendoza Moreira

Docente de Posgrado

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador



CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante: **Mantuano Anchundia Gerardo Nazario**, que cursa estudios en el programa de Maestría en Educación Mención Educación y Creatividad, dictado en la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico en la modalidad **Artículos profesionales de alto nivel** con el título: **Aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP) como parte del proceso formativo estudiantil en el área de Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Ahitana Ponce de la Parroquia San Lorenzo de la ciudad de Manta.**, presentado por el estudiante, **Mantuano Anchundia Gerardo Nazario** con cédula de ciudadanía No.1310615180, como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magíster en Educación Mención Educación y Creatividad, considero que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes necesarios de carácter académico y científico, por lo que lo apruebo.



Francisco Samuel Mendoza Moreira
TUTOR

Portoviejo, agosto de 2021