

Revisión

Recibido: 14/02/2022 | Aceptado: 04/07/2022

El aprendizaje basado en problema para activar la resolución de problemas con el uso de herramientas informáticas.

Problem-Based Learning to activate problem solving with the use of computer tools.

José Antonio Aguilera Castellanos. [jaac6507@gmail.com] 
Máster en Ciencias de la Educación. IPU "Ignacio Pérez Zamora", Jiguaní, Granma, Cuba.

Resumen

El aprendizaje basado en problemas se caracteriza por ser significativo y estar centrado en el estudiante; el proceso de resolución de problemas con el uso de herramientas informáticas se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo que aprenden de manera colaborativa en su proceso de aprendizaje. Para el desarrollo de este trabajo se emplean técnicas como observación a clases y entrevista a estudiantes. El objetivo es describir la implementación del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas sobre base de datos en el nivel educativo Preuniversitario.

Palabras clave: activar; aprendizaje; problemas; herramientas informáticas

Abstract

Problem-based learning is characterized by the fact that learning is student-centered, and that it is meaningful; The process of solving problems with the use of computer tools is developed based on small work groups, which learn collaboratively in their learning process. For the development of this work, techniques such as observation of classes, interviews with students are used.

The objective is to describe the implementation of Problem-Based Learning in solving problems based on data at the Pre-university educational level.



Keywords: activate; learning; problems; computer tools

Introducción

La enseñanza tradicional ya no es funcional debido a que el conocimiento se va renovando y actualizando; por tanto, en los momentos actuales el trabajo está encaminado a lograr la independencia de los estudiantes en relación con su propio aprendizaje, esto conlleva a que el estudiante aprenda a utilizar las estrategias para aprender, encargarse de una dirección responsable y autónoma de su aprendizaje mediante la toma de consciencia sobre sus necesidades cognitivas, expectativas de aprendizajes, fortalezas y debilidades de su manera de aprender, lo que desarrolla una motivación intrínseca por la adquisición del conocimiento.

Una de las tareas de la didáctica es buscar que la educación tenga como objetivo principal que el estudiante sea un agente activo, reflexivo, comunicativo, protagonista y constructor de su propio conocimiento mediado por las TIC. En el nivel educativo Preuniversitario se han realizado trabajos con valiosos aportes didáctico metodológicos entre los que se encuentran Borrego (2004), quien propone una estructuración metodológica para perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos en el nivel Preuniversitario.

Asimismo, Gómez (2012), aborda una alternativa metodológica para favorecer la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la informática, en el tema base de datos, en el 11no grado del IPU “Armando Valle López”. Entre tanto, Moreno (2013), aborda una metodología desde la informática en la gestión de base de datos en los estudiantes de oncono grado del Instituto Preuniversitario “Armando Valle López”.

Estos autores realizan valiosos aportes desde el punto vista didáctico metodológico, sin embargo, no se argumentan suficientemente la implicación activa de los estudiantes en el proceso de resolución de problemas con el uso de herramientas informáticas. A través de la



aplicación de técnicas de investigación se determinó que existen limitaciones en estudiantes y profesores en cuanto a la elaboración de estrategias de aprendizaje que promuevan el aprendizaje productivo del contenido informático en la resolución de problemas, así como carencias en el aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos para lograr disposición en los estudiantes hacia el aprendizaje; por tanto, los estudiantes manifiestan pobre motivación hacia el contenido informático que limita la solución de las tareas de aprendizaje.

Esto permite expresar como problema científico: insuficiencias en la dirección del aprendizaje del contenido informático en el nivel educativo Preuniversitario, que limitan la resolución de problemas. Por tanto, en este nivel educativo se evidencia una contradicción inicial dada en la persistencia de una enseñanza tradicional y los actuales requerimientos didácticos para aprender desde una perspectiva desarrolladora, en correspondencia con las exigencias del modelo educativo de Preuniversitario.

El análisis realizado anteriormente permite expresar como objetivo: El objetivo es describir la implementación del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas sobre base de datos en el nivel educativo Preuniversitario.

Desarrollo

La enseñanza basada en metodologías activas permite que el estudiante sea el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, a través del cual el aprendizaje se concibe como un proceso constructivo en el que se complementen la reestructuración y la asociación; el proceso asociativo posibilita reproducir con cierta exactitud características del contenido informático a aprender; por ejemplo, un concepto, un procedimiento. La reestructuración implica que el estudiante va a establecer una relación entre el nuevo contenido y el que posee, de esta forma reorganiza la información y surgen nuevos conocimientos a partir de la reestructuración.



Por su parte, Castellanos et al. (2002), expresan que:

El aprendizaje es el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, construidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformándola y crecer como personalidad (p.7).

La categoría problema ha sido abordada por varios investigadores; Campistrous y Rizo (1996), denominan problema a:

Toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarla. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la situación exigida, tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación”.

(p.34).

En esta definición se resumen de manera sintética los aspectos antes señalados, como son la presencia de condiciones iniciales, de exigencias que obligan a transformar dichas condiciones, añadiéndole al concepto un componente subjetivo en el plano afectivo, volitivo y motivacional.

Respecto a la clasificación de los problemas informáticos, Expósito (2002), expresa que estos se agrupan, según el contenido, en problemas que se resuelven mediante un lenguaje de programación y los propios de una aplicación.

Una de las características importantes de la propuesta lo constituye la posibilidad que ofrecen los programas de estudio para poder lograr una verdadera migración hacia plataformas de software libre, el proceso de resolución de problemas sobre base de datos se realiza a partir del uso de la herramienta Sqlite.



Existen diversas metodologías activas de enseñanza como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas. En este trabajo se hace referencia al aprendizaje basado en problemas. Diversos trabajos se han desarrollado sobre este tema, entre los que se encuentran Vilugrón (2021), quien expresa que las metodologías activas buscan un desarrollo constructivo de la educación que se centra en el estudiante, a través de un trabajo cooperativo y vivencial, motivando la generación de un pensamiento crítico y de la creatividad, entre otros factores.

Asimismo, Bernal y Martínez (2009), manifiestan que los aprendizajes significativos poseen suma relevancia en las metodologías activas de aprendizaje, pues los estudiantes –hoy más que nunca– buscan que lo aprendido guarde relación con lo previamente aprendido pero, sobre todo, que sea un contenido relevante, comprobable y con aplicación en la vida diaria. (p.103). Entre tanto, Espejo y Sarmiento (2017), expresan que:

El fin de implementar una metodología activa es potenciar el aprendizaje de los estudiantes y no otra cosa. Esta es una brújula para no caer en el activismo lúdico, o en el mito de la clase entretenida. Todo aprendizaje requiere esfuerzo y esto no puede nunca ser olvidado ni por el estudiante ni por el profesor (p.5).

De acuerdo con Fernández (2006), el aprendizaje basado en problemas como una “estrategia en la que los estudiantes aprenden en pequeños grupos, parte de un problema, a buscar la información que se necesita para comprender el problema y obtener una solución, bajo la supervisión de un tutor”. (p.48). Estas experiencias permiten reflexionar acerca de la importancia de la utilización de esta estrategia de aprendizaje en el aula y el papel que juegan los estudiantes y el profesor dentro del proceso.



Entre tanto, Recio (2016), hace un estudio sobre los elementos necesarios para la utilización del aprendizaje basado en problemas en clases de Matemática. También Cadena (2020), hace referencia al aprendizaje basado en problemas aplicado a la Matemática, precisando los conceptos teóricos, pedagógicos y didácticos que permiten la interpretación de su metodología. Vera et al. (2021), evalúan el uso de la metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza- aprendizaje en los estudiantes. A criterio de estos autores, el aprendizaje basado en problemas es una estrategia en que los estudiantes, a partir del planteamiento de un problema, buscan su solución en pequeños grupos, en una interacción dinámica y activa, bajo la guía del profesor.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Informática en el nivel educativo Preuniversitario, resulta válido el empleo de la estrategia de aprendizaje basado en problemas, que condiciona el desarrollo de la autoestima en los estudiantes, en tanto se valora positivamente su papel y su aportación dentro del grupo, en correspondencia con sus potencialidades. Al propio tiempo, se estimula la interacción entre sus miembros, a través de una dinámica que favorece el intercambio de ideas, juicios y valoraciones, el planteamiento de problemas que deben ser resueltos en equipos o mediante la discusión grupal y se incentiva la cooperación para resolver los problemas o realizar la tarea, proceso que se logra con el despliegue de los procesos cognoscitivos, al tiempo que se potencia su desarrollo.

Permite que los estudiantes logren un aprendizaje significativo además de crear un ambiente en el que los profesores estimulan a los estudiantes a pensar de forma crítica y creadora, pero siempre con su guía y orientación. Asimismo, los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas contextualizados, buscando mejorar la iniciativa de los estudiantes y motivarlos.



En el tratamiento a la resolución de problemas relacionado con el contenido de la unidad No 1 Gestionando Base de datos, y durante la planificación de la actividad, el profesor define que el objetivo de aprendizaje es resolver problemas a través de un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) que permita crear una base de datos relacionada con la escuela y las profesiones, y propone un problema contextualizado de la vida real.

El siguiente paso consiste en dividir el grupo de estudiantes en equipos con atención a la diversidad dentro del aula como factor de aprendizaje y desarrollo, solicitar a cada equipo seleccionar un responsable, este estudiante asignado guía, estructura el trabajo en el equipo, centra el debate en los aspectos que hay que resolver y hace que participen todos los miembros del equipo. Participando activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas y experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.

A continuación, el profesor plantea el problema; y determina un tiempo para que analicen y revisen con atención, los estudiantes realizan preguntas y aclaran sus dudas sobre el texto del problema, las tablas a crear, el campo principal en cada tabla a definir que no le queda muy claro. El profesor hace referencia a la planificación a partir del trabajo de mesa a realizar, para garantizar la eficiencia en la administración de la información almacenada y satisfacer una adecuada manipulación y recuperación de la información, a partir del trabajo con los pasos para realizar el diseño de una base de datos relacional.

En este trabajo grupal e individual, el profesor controla el desempeño de los grupos, apoyando el avance de cada uno; los estudiantes analizan el problema, producen hipótesis e identifican los conocimientos que necesitan buscar para abordar el problema, por tanto, se identifican vacíos que existen en el conocimiento sobre base de datos. Este proceso de resolución



de problemas conduce a los estudiantes a generar conflictos cognitivos, buscar soluciones a la situación planteada, la detección de necesidades en su aprendizaje, la investigación en torno al problema, su análisis y finalmente su resolución, lo que conduce a aprendizajes significativos.

Además, en este contexto se logra la interacción del estudiante con la computadora, a partir de la forma de organización, la complejidad de las acciones a realizar durante el proceso y el tiempo asignado al estudiante para su realización. Tal como se concibe el proceso, la interacción del estudiante con la computadora potencia el desarrollo de la actividad cognoscitiva independiente, en tanto moviliza los procesos de análisis, abstracción, síntesis, comparación y generalización, en correspondencia con las exigencias de las tareas o problemas a resolver. A su vez, la interacción con la computadora contribuye a la apropiación de conocimientos, procedimientos, habilidades y valores, que conducen al desarrollo de la personalidad del estudiante.

En esta interacción se potencia el desarrollo cognitivo, a partir del cual el estudiante construye su conocimiento, fortalece su autoaprendizaje, el aprendizaje permanente y desarrolla sus estructuras cognitivas. Se favorece la independencia, flexibilidad, profundidad, originalidad, fluidez, como indicadores de la calidad de los procesos cognitivos de los estudiantes. Además, estimula la búsqueda de variadas soluciones para un mismo problema, permite un mayor despliegue de recursos cognitivos de los estudiantes en la aplicación de procedimientos algorítmicos y la utilización de la búsqueda heurística en la creación, edición y el mantenimiento de bases de datos de acuerdo con sus potencialidades y capacidades personales.

Desde el punto de vista afectivo y social, el empleo de la computadora permite el trabajo en equipo, con la cooperación entre sus miembros y la posibilidad de intercambiar puntos de vista, lo cual favorece también su proceso de aprendizaje. Los estudiantes manifiestan una



cultura informacional al interactuar con diversos códigos iconográficos, audiovisuales e interactivos a partir del empleo eficiente de las diferentes herramientas informáticas, en la realización de infografías, animaciones, videos, esquemas, en el trabajo con bases de datos y la realización de programas multiplataforma, de acuerdo con sus potencialidades y capacidades personales en la solución a problemáticas de la escuela y la comunidad.

En el proceso de intercambio de resultados, los estudiantes generan un informe final, se intercambian sus conocimientos, analizando el problema nuevamente y formulando sus conclusiones, este es compartido con los otros grupos de la clase a través de una presentación en el aula.

Conclusiones

1. El empleo del aprendizaje basado en problemas permite el diseño y la implementación hacia el estudio del contenido sobre base de datos, que funciona como fuente de motivación y de concentración para fomentar la participación de los estudiantes.

2. En este proceso se logra mayor activación intelectual de los estudiantes a partir del vínculo en el uso de la herramienta informática Sqlite y la resolución de problemas sobre base de datos, desarrollado este proceso en pequeños grupos que trabajan sobre un problema informático con la ayuda del profesor, esto permite al estudiante construir su conocimiento dentro del aula a partir de la interacción y la ayuda de sus compañeros.



Referencias Bibliográficas

Bernal., G. M., & Martínez, D. M. (2009). metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 14, 101-106. Obtenido de [https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/5823/Metodologiasactivaspara la enseñanzayelaprendizaje.pdf](https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/5823/Metodologiasactivaspara%20la%20enseñanzayelaprendizaje.pdf)

Borrego, L. J. (2004). *una estructuración metodológica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de los sistemas de gestión de bases de datos en el nivel preuniversitario en cuba*. Tesis Doctoral, ISP"Enrique J. Varona".

Cadena, Z. V. (2020). Aprendizaje basado en problemas aplicado en Matemática. *Revista Roca*, 16, 334-343.

Campistrous, L., & Rizo, C. (1996). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. Pueblo y Educación.

Castellanos, S. D., & Grueiro, C. I. (2000). *Enseñanza y Estrategias de Aprendizaje: Los Caminos del Aprendizaje Autorregulado*[Archivo PDF].

Castellanos, S. D., Castellanos, S. B., Llavine, L. M., Silverio, G. M., Reinoso, C. C., & García, S. C. (2002). *Aprender y Enseñar en la Escuela: Una concepción desarrolladora*. Centro de Estudio de Educación- ISP"Enrique José Varona".

Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *Manual de Apoyo Docente. Metodologías activas para el aprendizaje*[Archivo PDF]. Obtenido de https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf



Expósito, R. C. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Informática*. Pueblo y Educación.

Fernández, M. A. (2006). *Metodologías activas para la formación de competencias*[Archivo PDF]. Obtenido de <http://>

Gómez, P. A. (2012). *Alternativa metodológica para favorecer la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la informática*,. Tesis de Maestría, UCP"José de la L y Caballero".

Moreno, L. C. (2013). *Metodología desde la informática en la gestión de base de datos en los estudiantes de onceno grado del*. Tesis de Maestría, UCP"José L. y Caballero".

Recio, A. R. (2016). Elementos didácticos y metodológicos para aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en clases de Matemática. *Revista Roca*, 12(3).

Vera, V. R., Maldonado, Z. K., Castro, P. C., & Batista, G. Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Sinapsis*, 1(19). Obtenido de <https://revistas.itsup.edu.ec/sinapsis>

Vilugrón, T. D. (2021). *Metodologías activas de aprendizaje: desarrollo constructivo de la educación centrada en el estudiante*[Archivo PDF]. Obtenido de <https://www.ucsc.cl/noticia/metodologias-activas-de-aprendizaje-desarrollo-constructivo-de-la-educacion-centrada-en-el-estudiante>

