

El aprendizaje activo en la asignatura de computación: análisis en la educación básica en Ecuador

Active learning in the subject of computer science: analysis of basic education in Ecuador

Jessica Fernanda Estrada-Duque^{1*}

<https://orcid.org/0009-0005-1287-7015>

Néstor Darío Montece-Perlaza²

<https://orcid.org/0009-0007-3826-238X>

Jorge Mesa-Vázquez³

<https://orcid.org/0009-0005-1287-7015>

¹Universidad Bolivariana del Ecuador Durán, Ecuador

²Universidad Bolivariana del Ecuador Durán, Ecuador

³Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba

*Autora para la correspondencia: jfestrada@ube.edu.ec

Resumen

Estudiar e implementar el aprendizaje activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Computación, permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, promoviendo así un aprendizaje más significativo y práctico. El artículo científico que se presenta, está encaminado a profundizar en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación. Se analizan los resultados de una encuesta dirigida a los docentes con el objetivo de evaluar los factores que afectan el objeto en cuestión en estudiantes de 6to año en el contexto ecuatoriano. Los resultados muestran que, si bien hay una implementación diversa de actividades de aprendizaje activo, también existen áreas de mejora. Se destaca la importancia de promover una mayor variedad de actividades y estrategias que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales, así como fomentar una evaluación más integral y diversa que valore diferentes habilidades y competencias.

Palabras clave: aprendizaje activo, tecnología educativa, estrategias de aprendizaje, práctica pedagógica, tecnologías de la información y las comunicaciones.

Abstract

Studying and implementing active learning in the teaching-learning process of the subject of Computer Science allows students to apply the knowledge acquired in real situations, thus promoting a more meaningful and practical learning. The scientific article presented here is aimed at deepening active learning in the subject of Computer Science. The results of a survey addressed to teachers are analyzed with the aim of evaluating the factors that affect the object in question in 6th grade students in the Ecuadorian context. The results show that, although there is a diverse implementation of active learning activities, there are also areas for improvement. The importance of promoting a greater variety of activities and strategies that allow students to apply the knowledge acquired in real situations is highlighted, as well as promoting a more comprehensive and diverse evaluation that values different skills and competencies.

Keywords: active learning, educational technology, learning strategies, pedagogical practice, information and communication technologies.

Introducción

El aprendizaje activo ha sido reconocido ampliamente por la literatura científica, como una metodología efectiva para promover el desarrollo de habilidades cognitivas y el pensamiento crítico en los estudiantes en los diferentes niveles de enseñanza (Durán & Gutiérrez-Barreto, 2021; Gunter L. Huber, 2008)(Gende, 2022).

El aprendizaje activo es un enfoque de la educación en el que los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje. Esto significa que los estudiantes están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje, en lugar de simplemente ser pasivos oyentes o espectadores (Espejo Leupin, 2016; Real Zumba *et al.*, 2022). El aprendizaje activo puede tomar muchas formas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos (Maldonado Pérez, 2008; Sánchez Martínez & Ruvalcaba Ledezma, 2023), el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en la investigación.

Hay muchas razones por las que el aprendizaje activo es tan efectivo. Diversos estudios concuerdan que el aprendizaje activo ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico (Camargo & García, 2009; Hincapie Parra *et al.*, 2017). Cuando los estudiantes están involucrados en el proceso de aprendizaje, se ven obligados a pensar por sí mismos y a resolver problemas. Esto les ayuda a desarrollar

las habilidades que necesitan para ser exitosos en la escuela y en la vida (García Pérez, 2022; Mesa Vazquez *et al.*, 2023).

Por otra parte, el aprendizaje activo ayuda a los estudiantes a retener información; cuando los estos, están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje, es más probable que recuerden la información que han aprendido (Enríquez Chasin, 2021; Sierra Gómez, 2013). Esto se debe a que el aprendizaje activo activa diferentes partes del cerebro, lo que facilita el recuerdo de la información.

Otros análisis están dirigidos a estudiar la motivación a través del aprendizaje activo y cómo ayuda a los estudiantes a estar más concentrados en el proceso (García Pérez, 2022; González & Fillat, 2021) se aplicó una pequeña encuesta anónima en línea voluntaria tras finalizar la asignatura. La introducción de la clase inversa y el empleo de metodologías de aprendizaje activo como preguntas y respuestas, debates de aplicación del conocimiento adquirido a nuevas situaciones experimentales, instrucción por pares, instrucción basada en problemas, entre otras metodologías, permitió incrementar el rendimiento académico en comparación con cursos anteriores y una mayor uniformidad en la adquisición del conocimiento y desarrollo de competencias en la totalidad de los estudiantes. La apreciación de los propios alumnos del efecto de la innovación en los resultados del proceso de aprendizaje fue muy positiva y altamente motivadora. Clase inversa, Aprendizaje activo, Docencia universitaria, Prácticas de laboratorio. (García Pérez, 2022; González & Fillat, 2021. Cuando los estudiantes están involucrados en el proceso de aprendizaje, es más probable que estén motivados a aprender, esto, sin lugar a dudas, se debe a que el aprendizaje activo es más atractivo y desafiante que el aprendizaje pasivo (Bello *et al.*, 2022). Hay muchas teorías que sustentan el aprendizaje activo, una de las más importantes es la teoría del constructivismo (Gortaire Díaz *et al.*, 2023; Tejeda Marroquín *et al.*, 2022)

La teoría del constructivismo sostiene que los estudiantes aprenden construyendo su propio conocimiento. Esto significa que los estudiantes no simplemente absorben información, sino que la construyen a partir de su propia experiencia y comprensión (Payer, 2016). Otra teoría importante que sustenta el aprendizaje activo es la teoría del aprendizaje significativo.

La teoría del aprendizaje significativo sostiene que los estudiantes aprenden mejor cuando la información que están aprendiendo es relevante para ellos y está vinculada a su conocimiento existente (Matienzo, 2020;

Moreira, 2012). El aprendizaje activo es una herramienta poderosa que puede ayudar a los estudiantes a aprender más eficazmente (Mesa Vázquez *et al.*, 2022a; Rodríguez *et al.*, 2019).

En el caso específico de la asignatura de Computación, desempeña un papel crucial en la formación de los estudiantes (Espinosa Izquierdo *et al.*, 2023), ya que les brinda las herramientas necesarias para comprender y utilizar eficientemente las tecnologías de la información y comunicación (Mesa Vázquez *et al.*, 2022b; Mesa Vazquez & Rivas Vega, 2021). Sin embargo, existen desafíos que dificultan la implementación efectiva de estrategias de aprendizaje activo en esta área. Por lo tanto, es esencial investigar los factores que pueden limitar o potenciar el aprendizaje activo en la asignatura de Computación (Mesa Vazquez, 2015).

En la actualidad, y revisando el contexto ecuatoriano, la implementación del aprendizaje activo en las asignaturas de computación enfrenta diversos desafíos (Vásquez & Marcillo, 2020), uno de los principales problemas radica en la falta de recursos y apoyo disponibles para promover este enfoque pedagógico. Muchas instituciones educativas carecen de materiales didácticos adecuados, tecnologías educativas actualizadas y programas de capacitación docente en el uso de estrategias de aprendizaje activo (Mesa Vazquez *et al.*, 2021), esta falta de recursos limita la capacidad de los profesores para implementar eficazmente el aprendizaje activo en sus clases de computación.

Otro desafío importante es la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y directivos escolares, la implementación del aprendizaje activo requiere un cambio en la forma tradicional de enseñar y aprender, lo cual puede generar resistencia y temor al cambio (Castillo Rosas & Cabral Rosetti, 2022; Restrepo & Waks, 2018) respectivamente. MoDAA tiene como antecedente la experiencia exploratoria realizada y reportada en México en el año 2020, en un programa de formación docente en educación superior enfocado al desarrollo de habilidades para el uso adecuado de las estrategias de aprendizaje activo.

El análisis realizado hasta este punto, de igual modo nos lleva a analizar la falta de una evaluación adecuada del aprendizaje activo también representa un obstáculo para su implementación. La evaluación tradicional basada en exámenes escritos (Meier & de León, 2021) y pruebas estandarizadas no siempre es compatible con el aprendizaje activo, que se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y la aplicación de conocimientos en contextos reales. La falta de instrumentos de evaluación

adecuados y la falta de capacitación en evaluación formativa dificultan la medición y valoración del aprendizaje activo en las asignaturas de computación. Esta falta de evaluación adecuada puede llevar a la falta de reconocimiento y valoración de los logros de los estudiantes y de los esfuerzos de los docentes en la implementación del aprendizaje activo.

Las ideas reveladas en el análisis planteado, nos lleva a revelar un grupo de insuficiencias y manifestaciones en la realidad educativa, lo cual nos lleva a la necesidad de profundizar a través de un estudio y obtener información valiosa sobre los factores que influyen en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación en el contexto ecuatoriano. Esta información permitirá a los docentes y responsables educativos identificar áreas de mejora y diseñar estrategias efectivas para fomentar el aprendizaje activo en esta disciplina.

El estudio que se propone, proporcionará una visión integral de los factores que afectan el aprendizaje activo en la asignatura de Computación en estudiantes de 6to año de Básica en Ecuador. Los resultados obtenidos contribuirán a la mejora de las prácticas educativas en esta área, promoviendo un entorno propicio para el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Para ello se propone la aplicación de una encuesta dirigida a docentes de estudiantes de 6to año de Básica en Ecuador, con el objetivo de identificar los factores que pueden influir en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación. Se buscará profundizar en los factores que pueden estar relacionados con el entorno educativo, las características del docente y del estudiante, así como con los recursos disponibles para la enseñanza.

La hipótesis general en la que se sustenta esta investigación está enmarcada en que, existen diversos factores relacionados con el entorno educativo, las características del docente y del estudiante, así como con los recursos disponibles para la enseñanza, que pueden influir en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación”.

Metodología

Para la realización del presente estudio, fue preciso combinar diversas tipologías de investigación entre los que se utilizó, una metodología exploratoria, descriptiva y explicativa (Sampieri Hernández, 2006), lo que permitió, en este estudio obtener una visión general de los factores que pueden influir en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación

en Ecuador. Al utilizar un cuestionario diseñado específicamente para docentes de computación, se pudo recopilar información detallada sobre el entorno educativo, las características del docente y del estudiante, así como los recursos disponibles para la enseñanza.

En la investigación que se presenta, se aborda y fundamenta la aplicación de un cuestionario como método científico de investigación, tomando como referencia el estudio realizado Para la aplicación del cuestionario, se siguió la metodología (Lemarie Oyarzun et al., 2022), donde se establecen como elementos metodológicos, diseño del cuestionario, selección de participantes, aplicación del cuestionario, recopilación de los datos y el análisis e interpretación de los resultados.

La elección de Google Form como herramienta para la aplicación del cuestionario ofrece varias ventajas. En primer lugar, es una herramienta fácil de usar y accesible para los participantes, lo que facilita la recopilación de datos. Además, permite automatizar la recopilación y análisis de respuestas, lo que agiliza el proceso de obtención de resultados. Al utilizar un enfoque exploratorio y un cuestionario diseñado específicamente para este estudio, se puede obtener información detallada sobre los factores que pueden influir en el aprendizaje activo en la asignatura de Computación en Ecuador.

Resultados y discusión

Respecto a la primera interrogante del cuestionario, uno de los resultados más destacados fue que la mayoría de los docentes encuestados (11 de 15) afirmaron estar familiarizados con el concepto de aprendizaje activo, lo que indica que existe un conocimiento previo sobre esta metodología educativa en la comunidad docente (*figura 1*). Sin embargo, también es importante destacar que tres docentes (un 20% del total) respondieron que no sabían qué era el aprendizaje activo.

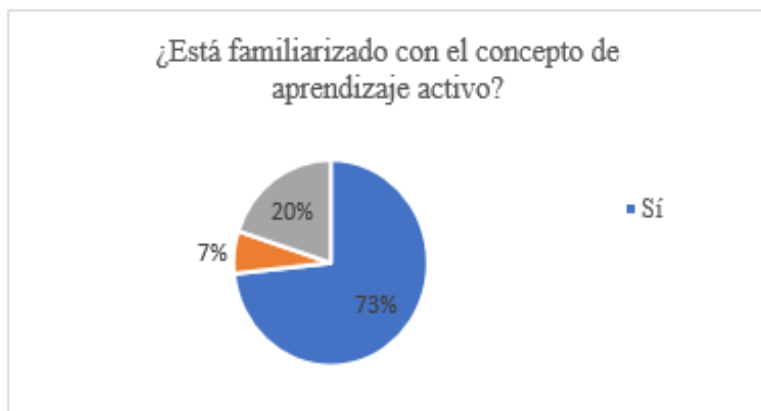


Figura 1. Estado de familiarización con el concepto de aprendizaje activo.

Esta falta de conocimiento puede ser un factor limitante para la implementación efectiva de esta metodología en el aula, ya que los docentes necesitan comprender los principios y estrategias del aprendizaje activo para poder aplicarlos en su práctica educativa. Estos elementos fortalecen la necesidad de realizar investigaciones para determinar si la falta de familiaridad con el concepto de aprendizaje activo se debe a una falta de formación o capacitación por parte de los docentes, o si se trata de una brecha generacional o cultural en la comprensión de las metodologías educativas actuales (figura 1). En cualquier caso, estos resultados sugieren que es necesario continuar promoviendo la formación y capacitación docente en metodologías educativas innovadoras como el aprendizaje activo, para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Sobre la implementación de metodologías de aprendizaje activo en la clase de computación revelan que la mayoría de los docentes encuestados (el 54 %) ha implementado estas metodologías en su práctica docente. Sin embargo, es importante destacar que solo un 27 % de ellos lo hace muy frecuentemente, lo que indica que aún hay un margen de mejora en la aplicación del aprendizaje activo en esta asignatura (figura. 2). Es interesante notar que un 27 % de los docentes encuestados implementa estas metodologías ocasionalmente, lo que sugiere que hay una conciencia sobre la importancia del aprendizaje activo en la educación, pero aún no se ha logrado una implementación constante y sistemática.

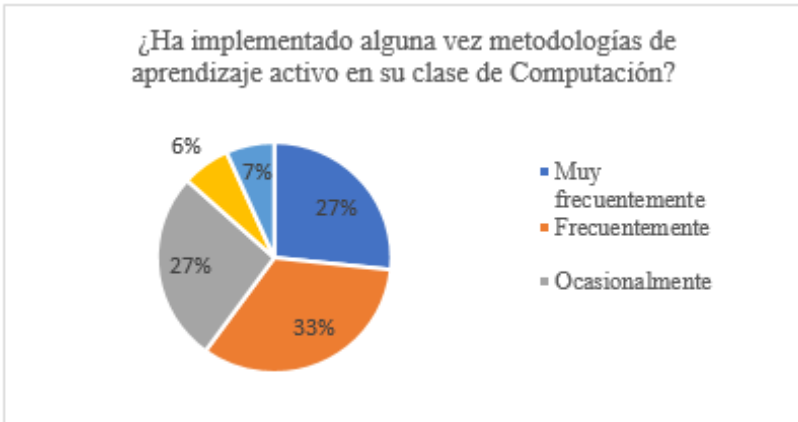


Figura 2. Implementación de metodologías de aprendizaje activo en el proceso docente

Por otro lado, un 10% de los docentes encuestados raramente o nunca ha implementado metodologías de aprendizaje activo en su clase de Computación. Esto puede deberse a una falta de capacitación o recursos para implementar estas metodologías, o a una resistencia al cambio en la forma de enseñar. Dichos resultados indican que hay una buena disposición por parte de los docentes para implementar el aprendizaje activo en la clase de computación, pero aún queda trabajo por hacer para lograr una aplicación más constante y efectiva de estas metodologías vinculadas fundamental a los avances de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Es necesario seguir capacitando a los docentes y brindándoles los recursos necesarios para implementar el aprendizaje activo de manera efectiva, y fomentar una cultura de innovación y adaptación en la educación.

Respecto a la comprensión que poseen los docentes respecto al concepto de aprendizaje activo y reconocen su importancia en la educación. La mayoría de los docentes encuestados han implementado estas metodologías en su práctica docente, aunque solo un pequeño porcentaje lo hace de manera muy frecuente.

Es importante destacar que un 18% de los docentes encuestados implementa estas metodologías ocasionalmente, lo que sugiere que existe una conciencia sobre la importancia del aprendizaje activo en la educación, pero aún no se ha logrado una implementación constante y sistemática (Tabla 1). Estos resultados son relevantes para el diseño de un entorno virtual que promueva el aprendizaje activo en la asignatura de

Computación para estudiantes de 6to año básico. Es necesario tener en cuenta que los docentes ya tienen una comprensión clara del concepto de aprendizaje activo y han implementado estas metodologías en su práctica docente, aunque aún queda trabajo por hacer para lograr una aplicación más constante y efectiva.

Tabla. 1. Dominio de definiciones asociadas al aprendizaje activo

¿Cómo define usted el aprendizaje activo?	
El aprendizaje activo implica la realización de actividades prácticas, como proyectos, debates, resolución de problemas y trabajos en equipo, que permiten a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos aprendidos en la clase.	5
El aprendizaje activo es un método de enseñanza que busca involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante la estimulación de su curiosidad, su creatividad y su capacidad para resolver problemas.	6
El aprendizaje activo es un proceso continuo de exploración, descubrimiento y reflexión que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias a través de la interacción con el contenido, los materiales y los demás estudiantes.	2
El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico que pone al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su participación activa en la construcción de su propio conocimiento.	2
El aprendizaje activo implica el uso de estrategias didácticas que permiten a los estudiantes asumir un papel activo en su propio aprendizaje, como la elaboración de mapas conceptuales, la realización de experimentos y la discusión de casos prácticos.	2

En el diseño del entorno virtual, es importante incluir actividades prácticas como proyectos, debates, resolución de problemas y trabajos en equipo, que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos aprendidos en la clase. También se deben incluir estrategias didácticas que permitan a los estudiantes asumir un papel activo en su propio aprendizaje, como la elaboración de mapas conceptuales (Tabla 1), la realización de experimentos y la discusión de casos prácticos. Además, es necesario brindar a los docentes los recursos necesarios para implementar el aprendizaje activo de manera efectiva en el entorno virtual, y fomentar una cultura de innovación y adaptación en la educación.

La capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y colaborar con sus compañeros es un factor importante en el aprendizaje activo, ya que les permite compartir conocimientos y habilidades, y construir juntos un conocimiento más profundo y significativo (figura 3). En este sen-

tido, los resultados de la encuesta muestran que un 60% de los docentes percibe que los estudiantes tienen una capacidad media, mientras que 6 lo que representa un 40 % la considera alta o para trabajar en equipo y colaborar con sus compañeros en la asignatura de Computación.

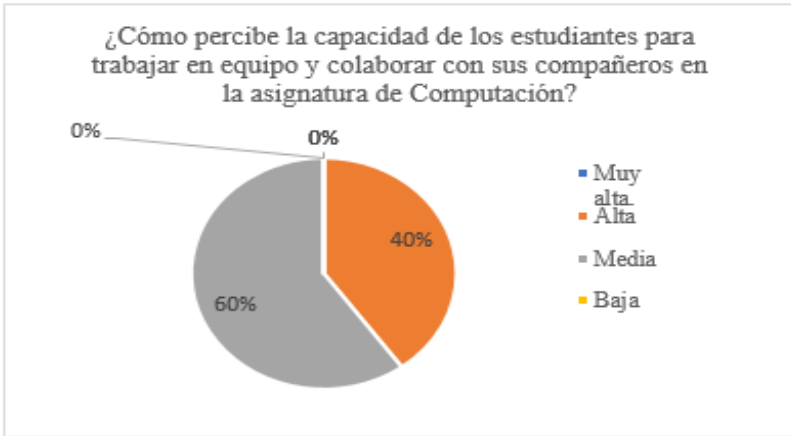


Figura 3. Percepción de la colaboración entre los estudiantes

Estos resultados sugieren que los estudiantes tienen una buena disposición para trabajar en equipo y colaborar con sus compañeros, lo que puede ser aprovechado en el diseño de un Entorno Virtual que promueva el aprendizaje activo en la asignatura de Computación. Para ello, se pueden implementar estrategias pedagógicas que fomenten el trabajo colaborativo, como, por ejemplo, la realización de proyectos en grupo, la discusión de temas en foros virtuales, o la creación de wikis para compartir información y recursos.

La retroalimentación es un factor clave en el aprendizaje activo, ya que permite a los estudiantes conocer sus fortalezas y debilidades, y mejorar su desempeño académico. En este sentido, los resultados de la encuesta muestran (figura 4) que un 53 % de los docentes percibe una actitud positiva o muy positiva de los estudiantes hacia la retroalimentación en la asignatura de Computación, mientras que un 47 % percibe una actitud pasiva.

Estos resultados sugieren que algunos estudiantes podrían estar desmotivados o desinteresados en recibir retroalimentación, lo que podría afectar su aprendizaje activo en la asignatura de Computación. Por lo tanto, es necesario diseñar un Entorno Virtual que promueva la retroalimentación efectiva y significativa para los estudiantes.

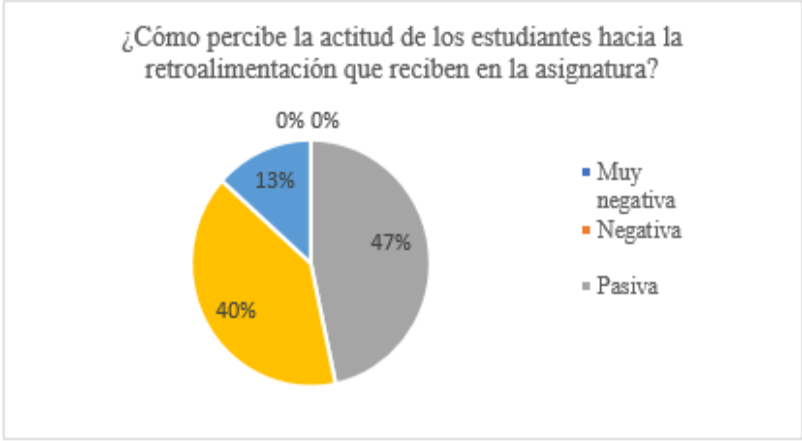


Figura 4. Percepción actitudinal de la retroalimentación didáctica recibida

Para lograr esto, se pueden implementar estrategias pedagógicas que fomenten la autoevaluación y la coevaluación entre los estudiantes, como, por ejemplo, la creación de rúbricas para evaluar proyectos en grupo, la realización de evaluaciones formativas en línea, o la retroalimentación en tiempo real a través de herramientas de chat o videoconferencia.

Es importante destacar que la retroalimentación debe ser constructiva y orientada al aprendizaje, y no debe ser percibida por los estudiantes como una crítica negativa a su desempeño. Por lo tanto, el diseño de un Entorno Virtual para promover el aprendizaje activo en la asignatura de Computación debe considerar no solo la tecnología y los recursos disponibles, sino también las necesidades y expectativas de los estudiantes en cuanto a la retroalimentación.

El aprendizaje colaborativo es una estrategia que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas y en la creación de proyectos en equipo. Esta estrategia promueve la participación activa de los estudiantes y les permite desarrollar habilidades sociales y de comunicación (figura 5). Además, el aprendizaje autónomo es otra estrategia que permite a los estudiantes tomar el control de su propio aprendizaje y desarrollar habilidades de investigación y resolución de problemas.

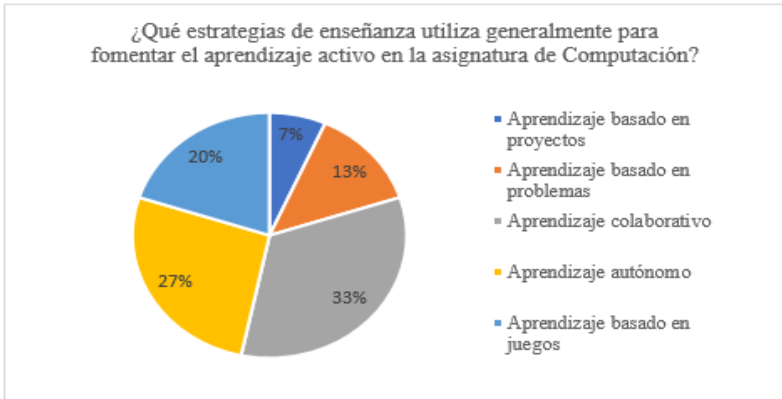


Figura 5. Estrategias más utilizadas como complemento del aprendizaje activo

Por otro lado, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas (20 %) son estrategias que permiten a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales y significativas (figura 5). Estas estrategias promueven el pensamiento crítico y la creatividad, y permiten a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y relevantes para su vida diaria.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los docentes encuestados evalúan el aprendizaje activo de los estudiantes en la asignatura de Computación a través de la participación en clase, la creatividad y la innovación, el 86 % (figura 6). Es interesante notar que muy pocos docentes utilizan la evaluación de proyectos y trabajos prácticos o la resolución de problemas como estrategias de evaluación del aprendizaje activo.

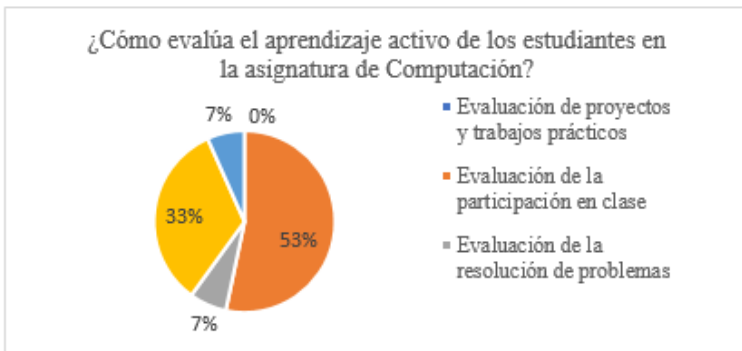


Figura 6. Método de evaluación más utilizado en el proceso docente

Esta falta de evaluación de proyectos y trabajos prácticos puede ser un obstáculo para el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes. Además, la evaluación de la resolución de problemas puede ser una estrategia efectiva para evaluar el aprendizaje activo, ya que permite a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos a situaciones reales. Por otro lado, es positivo que los docentes evalúen la creatividad y la innovación en el aprendizaje activo, ya que estas habilidades son fundamentales en un mundo cada vez más cambiante y tecnológico. Sin embargo, es importante asegurarse de que la evaluación de la creatividad y la innovación esté basada en criterios claros y objetivos para evitar posibles sesgos.

Conclusiones

Los resultados obtenidos a través de la encuesta dirigida a los docentes nos permiten afirmar que existe un conocimiento generalizado sobre el concepto de aprendizaje activo en la asignatura de Computación en estudiantes de 6to año de Básica en Ecuador. Es alentador ver que un porcentaje significativo de docentes en la educación básica en Ecuador están utilizando actividades de aprendizaje activo en la asignatura de Computación. Esto indica que hay una conciencia de la importancia de involucrar a los estudiantes de manera activa en su proceso de aprendizaje, lo cual está respaldado por investigaciones previas que han demostrado los beneficios del aprendizaje activo en el desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales.

Sin embargo, también es preocupante observar que un porcentaje considerable de docentes no implementan ninguna actividad para el aprendizaje activo. Esto podría indicar una falta de comprensión o capacitación sobre las estrategias y metodologías pedagógicas que promueven la participación activa de los estudiantes. Investigaciones previas han destacado la importancia de la formación docente en la implementación efectiva de estrategias de aprendizaje activo.

En cuanto a la evaluación del aprendizaje activo, es positivo ver que la mayoría de los docentes valoran la participación en clase como una forma de evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Esto sugiere que se reconoce la importancia de la interacción y participación activa en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, es preocupante que ningún docente evalúe a través de proyectos y trabajos prácticos, lo que podría indicar una falta de integración entre la teoría y la práctica en la asignatura de Computación. Investigaciones previas han destacado la impor-

tancia de la evaluación auténtica y basada en proyectos para medir el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Los hallazgos de igual modo evidencian y respaldan la importancia y viabilidad de implementar el aprendizaje activo en la asignatura de Computación en la educación básica en Ecuador. Los docentes están familiarizados con este enfoque y muestran disposición para implementarlo, mientras que la percepción del nivel motivacional hacia la asignatura es mayoritariamente positiva. Estos resultados conllevan a seguir promoviendo estrategias pedagógicas que fomenten la participación activa de los estudiantes y potencien su aprendizaje en el ámbito de la Computación.

La investigación demuestra que, si bien existe una implementación diversa de actividades de aprendizaje activo en la asignatura de Computación en la educación básica en Ecuador, también existen áreas de mejora. Es necesario promover una mayor variedad de actividades, como proyectos y trabajos prácticos, que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales. Además, es importante fomentar una evaluación más integral y diversa, que valore no solo la participación en clase, sino también la creatividad, la innovación y la resolución de problemas.

Dichos descubrimientos nos invitan a reflexionar sobre la importancia de promover un aprendizaje activo y significativo en la asignatura de Computación, que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital. Los hallazgos presentados, son consistentes con investigaciones previas sobre la importancia del aprendizaje activo y la evaluación auténtica en la educación. Estos, además, nos invitan a seguir explorando y promoviendo prácticas pedagógicas que impulsen la participación activa de los estudiantes y potencien su aprendizaje en el campo de la Computación.

Referencias bibliográficas

- Bello, A. A., Crespo Díaz, M., González Hernández, L. M., & Estévez Pérez, K. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Mendive*, 20(4), 2022.
- Camargo, J., & García, A. (2009). Pensamiento Crítico Y Aprendizaje Activo En Ingeniería. *Revista Educación En Ingeniería*, 7.
- Castillo Rosas, A., & Cabral Rosetti, L. G. (2022). Modelo dinámico del aprendizaje activo. *IE Revista de Investigación Educativa de La REDIECH*, 13, e1552. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1552

- Céspedes-Isaac, M., Reyes-Sánchez, G., & Mesa-Vazquez, J. (2018). El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como alternativa para la visualización de la producción científica de la Universidad de Oriente The use of Information Technologies and Communications, as an alternative for the visualizati. *Maestro y Sociedad*, 89–98. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4261>
- Durán, V., & Gutiérrez-Barreto, S. (2021). El aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades cognitivas en la formación de los profesionales de la salud. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 24(6), 283. <https://doi.org/10.33588/fem.246.1153>
- Enríquez Chasin, I. R. (2021). La Efectividad del Aprendizaje Activo en la Práctica Docente. *EduSol*, 21(74), 102–111. <https://bit.ly/3YHzVIW>
- Espejo Leupin, R. M. (2016). ¿Pedagogía Activa O Métodos Activos? El Caso Del Aprendizaje Activo En La Universidad. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 16–27. <https://doi.org/10.19083/ridu.10.456>
- Espinosa Izquierdo, J., Villamar Bravo, J., Quijije Acosta, K., & Mesa Vazquez, J. (2023). Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Desarrollo de la Educación, la Ciencia y la Cultura. *Revista Polo Del Conocimiento*, 8(3), 17. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i3>
- García Pérez, J. B. (2022). Motivación. Clave para un aprendizaje activo y profundo. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 389, 18–23. <https://doi.org/10.14422/pym.i389.y2022.003>
- Gende, I. M. (2022). Making the teaching and learning process more flexible in an online university. *EduTec*, 79, 199–213. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2351>
- González, A., & Fillat, M. F. (2021). Clase inversa y aprendizaje activo para incentivar la participación y la motivación de los alumnos en prácticas de Laboratorio de Biología Molecular. *Revista de Educación Bioquímica*, 40(1), 4–14.
- Gortaire Díaz, D., Beltrán Moreno, M., Mora Herrera, E., Reasco Garzón, B., & Rodríguez Torres, M. (2023). Constructivismo y conectivismo como métodos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4672
- Gunter L. Huber. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas Active learning and methods of teaching. *Revista de Educacion*, 59–81.
- Hincapie Parra, D. A., Ramos Monobe, A., & Chirino Barceló, V. (2017). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crí-

- tico de estudiantes de Medicina. *Revista Complutense de Educación*, 29(3). <https://doi.org/10.5209/rced.53581>
- Lemarie Oyarzun, F. R., Molina Venegas, L. A., Romero González, M. B., Haase Thiers, M. A., & Valenzuela Henríquez, F. I. (2022). Continuidad del proceso formativo en Pandemia. Experiencia estudiantil en la Universidad de Los Lagos, Chile. *Actualidades Investigativas En Educación*, 22(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v22i2.48716>
- Maldonado Pérez, M. (2008). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior*. Laurus, 14.
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*, 2(3).
- Meier, C., & de León, A. B. (2021). Gamificación y aprendizaje activo con Kahoot!: creación de exámenes por parte del alumnado. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 10(2), 77–99. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2021.102.77-99>
- Mesa Vazquez, J. (2015). La elaboración de medios didácticos sustentados en las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial del profesional de la educación. <http://repositorio.eduniv.cu/items/show/1375>
- Mesa Vázquez, J., Bonfante Rodríguez, M. C., Díaz Mendoza, M. A., Terán Palacio, E., & Velázquez labrada, Y. (2023). Criterios de calidad para la evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje desde un enfoque docente. *Universidad y Sociedad*, 552–564.
- Mesa Vázquez, J., Pardo Gómez, M. E., & Cedeño Marcillo, G. E. (2022). Informatics and informational competencies in scientific information management in postgraduate education. *Estudios Pedagógicos*, 48(2), 103–114. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052022000200103>
- Mesa Vazquez, J., Parra Álvarez, M., & Cedeño Marcillo, G. E. (2021). Entorno De Tutoría Virtual: Una Alternativa Para Dinamizar Los ProceSos De Investigación Científica. *Revista Conrado*, 26(2), 173–180. <https://bit.ly/3E4qlaN>
- Mesa Vazquez, J., & Rivas Vega, M. (2021). Estudio diagnóstico del uso didáctico de las aulas virtuales. *Competencias para la docencia virtual. Aula de Encuentro*, 23(1), 45–66. <https://doi.org/10.17561/ae.v23n1.5811>
- Moreira, M. A. (2012). La Teoría del Aprendizaje Significativo Crítico: un referente para organizar la enseñanza contemporánea. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 31.
- Payer, M. (2016). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky*. Revista de Venezuela.

- Real Zumba, G., Mora Aristega, A. M., Sánchez Soto, M. A., Daza Suárez, S. K., & Zúñiga García, D. I. (2022). Estrategias y metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo en la Educación Superior. Editorial Tecnocientífica Americana. <https://doi.org/10.51736/eta.vi.21>
- Restrepo, R., & Waks, L. (2018). Aprendizaje Activo Para El Aula: Una Síntesis De Fundamentos Y Técnicas. Observatorio UNAE Cuaderno de Política Educativa, 1–21. <https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/cuaderno-2.pdf>
- Rodríguez, K. L., Gómez, M. E. P., & Vázquez, J. M. (2019). Las Redes Sociales Como Entorno Educativo En La Formación Del Profesional Universitario. REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010, 7(2), 33–42. <http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2838>
- Sampieri Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. In Vol. 3.
- Sánchez Martínez, D. V., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2023). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPro). TEPEXI Boletín Científico de La Escuela Superior Tepeji Del Río, 10(19). <https://doi.org/10.29057/estr.v10i19.9757>
- Sierra Gómez, H. (2013). El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los alumnos. Universidad de Navarra. [https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/9834/TFM HELENA SIERRA.pdf](https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/9834/TFM_HELENA_SIERRA.pdf)
- Tejeda Marroquín, A. E., Macz Caal, I., Díaz Vázquez, R. C., & Villela Cervantes, C. E. (2022). El constructivismo en la era digital. Revista Guatemalteca de Educación Superior, 5(2). <https://doi.org/10.46954/revistages.v5i2.103>
- Vásquez, J. M., & Marcelló, G. E. C. (2020). Escala De Medición Del Nivel De Profesionalización Pedagógica En La Elaboración De Medios Didácticos Sustentados En Las Tics. Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria. e-ISSN 2528-7842, 6(3), 117–132. <https://bit.ly/3saFzSl>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Jessica Fernanda Estrada Duque: Autora principal, conceptualización, investigación, metodología, validación y redacción.

Néstor Darío Montece Perlaza y Jorge Mesa Vázquez: Coautores, conceptualización, investigación, metodología, validación y redacción.