



Metodologías propicias en la enseñanza de materias de ciencias básicas en educación superior

Conducive methodologies in teaching basic science subjects in higher education

Metodologias propícias ao ensino das disciplinas de ciências básicas no ensino superior

Yimmy Salvador Loor-Vera ^I

yloor@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-7516-3207>

José Belisario Vera-Vera ^{II}

belisariovera@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9101-3426>

Francisco Xavier Gutberto Pico-Franco ^{III}

fxpico@espam.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-0384-355X>

Correspondencia: yloor@espam.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 20 de mayo de 2024 * **Aceptado:** 19 de junio de 2024 * **Publicado:** 23 de julio de 2024

- I. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera de Ingeniería en Electrónica y Automatización Campus Politécnico Sitio El Limón, Calceta, Manabí, Ecuador.
- II. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera de Ingeniería en Electrónica y Automatización Campus Politécnico Sitio El Limón, Calceta, Manabí, Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Carrera de Ingeniería en Electrónica y Automatización Campus Politécnico Sitio El Limón, Calceta, Manabí, Ecuador.

Resumen

Las instituciones de educación superior requieren ofrecer una educación de calidad, por ello se analizan varias investigaciones realizadas en esta década encaminadas a ese fin. Se define enseñanza de calidad como la que consigue alcanzar las metas de enseñanza, mismas que se distinguen por su ambición y complejidad como buscar que los alumnos logren un pensamiento crítico, sean creativos y desarrollen habilidades cognoscitivas complejas. Sin embargo, de acuerdo con la información disponible, la mayoría de los estudiantes de este nivel no alcanzan esas metas. Se reconoce el papel central que tiene el docente para conseguirlo; por ese motivo, se revisan las cualidades y dominios que un docente debiera tener. Los estudios analizados se refieren a las buenas prácticas de enseñanza. Se dan ejemplos de investigaciones realizadas en diferentes países y se critica que varias de ellas carezcan de un marco teórico. Al final se aportan algunas sugerencias para mejorar las investigaciones sobre este tema.

Palabras clave: Educación superior; Docencia universitaria; Calidad de la educación; Eficiencia académica; Características del profesor; Desempeño del profesor.

Abstract

Higher education institutions need to offer quality education, which is why several investigations carried out in this decade aimed at that end are analyzed. Quality teaching is defined as that which manages to achieve teaching goals, which are distinguished by their ambition and complexity, such as ensuring that students achieve critical thinking, are creative and develop complex cognitive skills. However, according to the information available, the majority of students at this level do not achieve these goals. The central role that the teacher has in achieving this is recognized; For this reason, the qualities and domains that a teacher should have are reviewed. The studies analyzed refer to good teaching practices. Examples of research carried out in different countries are given and it is criticized that several of them lack a theoretical framework. At the end, some suggestions are provided to improve research on this topic.

Keywords: Higher education; University teaching; Quality of education; Academic efficiency; Teacher characteristics; Teacher performance.

Resumo

As instituições de ensino superior necessitam de oferecer um ensino de qualidade, pelo que são analisadas várias investigações realizadas nesta década visando este fim. O ensino de qualidade é definido como aquele que consegue atingir objetivos de ensino, que se distinguem pela sua ambição e complexidade, como por exemplo garantir que os alunos atingem o pensamento crítico, são criativos e desenvolvem competências cognitivas complexas. Contudo, de acordo com a informação disponível, a maioria dos alunos deste nível não atinge estes objetivos. É reconhecido o papel central que o professor tem na concretização deste objetivo; Por isso, são revistas as qualidades e os domínios que um professor deve ter. Os estudos analisados referem-se a boas práticas docentes. São dados exemplos de pesquisas realizadas em diferentes países e critica-se o facto de várias delas carecerem de um enquadramento teórico. No final, são apresentadas algumas sugestões para melhorar a pesquisa sobre o tema.

Palavras-chave: Ensino superior; Ensino universitário; Qualidade da educação; Eficiência académica; Características do professor; Desempenho docente.

Introducción

La educación es un proceso continuo y dinámico que abarca la totalidad de la vida, siendo influenciado por componentes como la familia, comunidad, medios de comunicación y por supuesto la escuela. La escuela específicamente, comprende la educación formal, donde se estudia sistemáticamente la naturaleza, sociedad, cultura y el desarrollo de valores y capacidades que contribuyen a la formación de un individuo integral. En el conjunto de ejes del saber que constituye el currículo de la educación formal, se encuentra el desarrollo del pensamiento para que el estudiante realice un proceso de enseñanza – aprendizaje efectivo, que además de ello, sea activo, constructivo y social; donde se busca la explicación a lo vivido y a lo que le rodea, interpretándose a través de estructuras mentales las cuales se van construyendo a partir de esquemas innatos (Viñoles, Sánchez, & Esteve, 2022).

Lograr un proceso enseñanza aprendizaje con calidad es una prioridad de la educación universitaria contemporánea, esto conlleva a elevar el papel del alumno como sujeto y a la vez objeto de su aprendizaje. La enseñanza actual presupone al estudiante como buscador activo de su conocimiento, capaz de desarrollar su independencia cognoscitiva, movilizar los procesos lógicos

del pensamiento y aplicar sus conocimientos ante nuevas situaciones (Hernández, García, López, Velástegui, & Ramírez, 2016).

La concepción del proceso enseñanza aprendizaje que se plantea, supone, además, una visión integral que reconozca, no solamente sus componentes estructurales, sino también cómo se manifiestan estos. En el aprendizaje, el que conoce se posiciona respecto a lo cognoscible, y se compromete con ello (mediante la experiencia, la conceptualización o mediante la aplicación práctica, por ejemplo). Quien aprende implica su propia persona, su subjetividad en el proceso del conocimiento. Cuando se produce el compromiso, la persona se transforma (Adco, Alanoca, Arocutipa, Yana, & Yana, 2019).

Desde lo anterior abordaje de las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales es trascendental porque pueden favorecer el desarrollo del pensamiento científico. De acuerdo a (Koerber & Osterhaus, 2019) ,el pensamiento científico es un proceso acumulativo de búsqueda intencional de contenido. Según (Furman, 2016)el pensamiento científico combina componentes cognitivos y socioemocionales como la objetividad, curiosidad, flexibilidad y capacidad de colaborar. Por consiguiente, se deduce que el pensamiento científico es un modo de razonamiento lógico y reflexión originado de la ciencia moderna.

Según (Vilchez, 2019) las estrategias didácticas más frecuentemente utilizadas en la enseñanza de ciencias naturales se basan en la educación tradicional y expositiva, en la que el docente asume el rol de protagonista dentro del proceso formativo. Es así que, las estrategias didácticas para la enseñanza de ciencias naturales se consolidan como parte de las metodologías educativas, estando integradas de un conjunto de técnicas y actividades que facilitan la enseñanza-aprendizaje, propician ambientes dinámicos y activos que potencializan el desarrollo del pensamiento científico, capacidad que tienen los estudiantes para razonar antes problemáticas.

A escala mundial, la implementación de estrategias didácticas en la etapa escolar, según (Cano, Cuesta, & Pamplona, 2019) es considerado como un trabajo riguroso en el que se considera el contexto, cultura, zona de desarrollo del estudiante y los objetivos educativos. Así, el educador logra la aplicación de las estrategias que facilitarían el aprendizaje. Es decir, el no tener presente este componente facilita el cometimiento de errores pedagógicos.

El problema que motivó a realizar este artículo fue identificar las estrategias didácticas en los procesos formativos de las ciencias básicas a nivel universitario desde un proceso de revisión de artículos científicos.

Desarrollo

Entre las ramas del saber o ciencias aplicadas están biología, matemática, física y química, las cuales, en sus contenidos programáticos, conducen al estudiante al desarrollo de conocimientos generales de sí mismo y del mundo que le rodea, de manera que impulsa su pensamiento, constituyendo el conjunto de valores, aspiraciones o ansiedades consciente o inconscientemente enunciadas.

Según (De la Rosa, Espinoza, & Toro, 2019) la biología y la química se unen desde el punto de vista conceptual para la comprensión de los procesos que ocurren en los seres vivos. Hecho tal que no puede ser considerado sin el estudio sistemático de los entes abstractos o acontecimientos basados en las propiedades de los elementos, tales como los números y los movimientos, propios del estudio de la matemática y la física; ya que lo estudiado no puede mantener su equilibrio en el La enseñanza de una ciencia no puede desarrollarse sin el dominio del método de investigación y de exposición; hecho éste que se conoce desde que (Alarcón & Rodríguez, 2020) comienza el estudio de la “enseñabilidad de las ciencias”, el cual afirma que la enseñanza rigurosa de una ciencia se apoya en su estructura didáctica interna y en su red conceptual, argumentativa e investigativa. En tal sentido, las ciencias básicas, pueden ayudar al individuo en la adquisición de conocimientos y la aplicación de los procesos básicos del pensamiento, ya que inicialmente contribuyen con la observación, medición y predicción de los fenómenos (formulación de conceptos e hipótesis) o acontecimientos, para luego de conocido el resultado, establecer una conclusión que sirva de experiencia, la cual al ser aplicada, determina la construcción del conocimiento que una vez internalizado influye en la inteligencia, y determina los pensamientos. Además las ciencias fundamentan su enseñanza en los principios pedagógicos entre los que está el enfoque de cognición ya que éste es importante según (paricio, 2017) porque parte de las “... ideas, prejuicios y experiencias previas de los estudiantes sobre el tema de enseñanza; identificar las habilidades y esquemas de pensamiento que aportan los estudiantes y los que requiere la comprensión del tema según la estructura, las propiedades y la organización de su contenido”, y otros factores que fomentan la formación de un nuevo concepto, de modo que el individuo se plantee nuevas teorías utilizando estrategias correctas para influir en la estructura cognitiva del mismo.

El rol de todo docente deberla ser el de un profesional que crea y fomenta ambientes de aprendizaje implicando a los alumnos en la búsqueda y elaboración del conocimiento, mediante las estrategias y actividades apropiadas. No se debe ignorar las características del estudiante que llega al aula, pues de acuerdo con sus intereses y particularidades es que se debe adecuar los métodos de enseñanza, de lo contrario, el aprendizaje no será significativo. El educando también tiene que cambiar, no solo asimilar información, sino buscar un rol activo en la construcción de su propio proceso de aprendizaje; ha de ser crítico, indagador, reflexivo, investigador y creativo (Chinkes & Julien, 2019).

En este sentido, los cambios producidos en las estrategias de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, al responder a las nuevas necesidades formativas generadas por la sociedad, tienen como meta el "aprender a aprender", con el consecuente desarrollo en todas las áreas y niveles de educación.

El uso de estrategias requiere de un sistema que regule continuamente el desarrollo de los acontecimientos y decida, cuando sea preciso, qué conocimientos declarativos y procedimentales hay que recuperar, y cómo se deben coordinar para resolver cada nueva situación problema (Almaguer & Malleuve, 2023) De hecho, las asignaturas correspondientes a las ciencias básicas están orientadas a que el alumno a nivel universitario obtenga las herramientas conceptuales, y principalmente las habilidades instrumentales, necesarias para los procesos de abstracción y modelización que la tarea de profesionales requiere.

En la actualidad, una de las metodologías propicias para la enseñanza en ciencias naturales surgen a partir del desarrollo de las nuevas tecnologías llevadas al aula y, con ello, la integración de nuevos contenidos y formas de aprendizaje y enseñanza. (Betancourt, 2020) Esta visión da como resultado una mirada diferente a la construcción del contenido de la ciencia, que pretende adaptarse más al quehacer del estudiante, a su cotidianidad y a la apropiación de contenidos en los cuales se evidencien aprendizajes significativos, sin dejar de lado las didácticas actuales que aportan estructura científica y autónoma a las ciencias básicas en su campo de formación.

De igual forma, las herramientas didácticas actuales para la enseñanza de las ciencias básicas se validan según su proposición, ejecución y evaluación en el aula, ya que deben desarrollar en los estudiantes competencias de tipo oral, investigativo, de aprendizaje cooperativo, de resolución de problemas y aplicación de proyectos que lleven a la puesta en marcha de la ciencia en el aprendizaje práctico y cotidiano (Zapata, Salazar, & Álvarez, 2021). En la utilización de las estrategias

didácticas innovadoras en ciencias básicas, es necesario aclarar que estas son actividades que los docentes diseñan teniendo un diagnóstico de los estudiantes con los cuales se construirán aprendizaje en el aula, los objetivos y los contenidos que se quieren abordar en una temática.

Las estrategias didácticas se emplean se ocupan de los saberes y las disciplinas propias, en este caso de las ciencias naturales; "La definición literal de Didáctica en su doble raíz *docere*: enseñar y *discere*: aprender, corresponde con la evolución de dos vocablos esenciales" (Ramborger, Cura, Ferreyra, & Muñoz, 2019); las actividades de enseñanza y aprendizaje se nutren de la interacción entre los estudiantes y el docente.

Por otra parte, (Soriano & Jiménez, 2022) mencionan que la didáctica requiere un proceso reflexivo-comprensivo en el que los modelos teóricos aplicados posibiliten la comprensión de las temáticas, para lograr de esta forma construcción de nuevos aprendizajes cognitivos. En ciencias básicas naturales, las estrategias de aprendizaje más utilizadas son los aprendizajes basados en proyectos; los aprendizajes basados en la representación de la información, como mapas mentales, mapas conceptuales, V de Gowin, pedagogía conceptual y mentefactos; los aprendizajes basados en el estudio de casos, en el análisis de la información y conocimiento; y, uno reciente, los aprendizajes en redes colaborativas digitales.

Conclusión

La enseñanza superior es desde hace décadas un pilar fundamental de la sociedad. Contribuye al desarrollo de una sociedad próspera e impulsa el crecimiento económico, la competencia y el conocimiento. Las universidades también pueden fomentar los beneficios individuales. Proporcionan a los individuos la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y aprender de expertos en su campo. Los títulos universitarios también pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor el mundo y fomentar un sentimiento de pertenencia. Esto puede contribuir al deseo de influir positivamente en la sociedad.

Referencias

1. Adco, H., Alanoca, R., Arocutipa, A., Yana, M., & Yana, N. (2019). Estrategias cognitivas y la comprensión lectora en los estudiantes de nivel básica y superior. . *Innova Educación*, 1(2), 211-217.

2. Alarcón, P., & Rodríguez, E. (2020). Estrategias didácticas para efectivizar procesos de enseñanza en la educación superior. . *Rev Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, , 12(7), 1-24.
3. Almaguer, A., & Malleuve, A. (2023). El proceso de digitalización como una transformación organizaciona. *Clave de eficiencia y competitivida*, 4(2):197:1-11.
4. Betancourt, M. B. (2020). estrategias pedagógicas utilizadas en el área de la educación superior. *retos*, (37), 742-747.
5. Cano, V., Cuesta, J., & Pamplona, J. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Rev Eleuthera* , , 21, 13-33.
6. Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. *La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras?* . *Ciencia y Educación*, 3(1), 21-33.
7. De la Rosa, A., Espinoza, E. J., & Toro, K. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. . *Rev Científica Agroecosistemas*, 71(1), 58-62.
8. Furman, M. (2016). *Educación curiosa: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia: documento básico*, XI Foro Latinoamericano de Educación. Buenos Aires: Fundación Santillana.
9. Hernández, M., García, I., López, B., Velástegui, . J., & Ramírez, t. (2016). Acciones didácticas para un aprendizaje desarrollador desde las ciencias básicas en la carrera de Medicina.. *EDUMECENTRO*, 8(3), 6-21. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_a.
10. Koerber, S., & Osterhaus, C. (2019). Diferencias individuales en el pensamiento científico temprano: evaluación, influencias cognitivas y su relevancia para el aprendizaje de las ciencias. *Revista de cognición y desarrollo*., 20(4), 510-5.
11. paricio, B. M. (2017). Uso de la Realidad Aumentada en la enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales. *4to Congreso Internacional AmITIC*, , 96-101.
12. Ramborger, M., Cura, S., Ferreyra, M., & Muñoz, M. (2019). El aula virtual como espacio de resignificación de la enseñanza y el aprendizaje. In: *I Congreso Internacional de Ingeniería Aplicada a la Innovación y Educació*. Córdoba, Argentina: Asamblea General de ISTE.

13. Soriano, J., & Jiménez, D. (2022). Importancia de la innovación docente como proceso y gestión en el ámbito de Ciencias de la Salud. 2(4):73-85.
14. Vilchez, C. (2019). Metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales empleada por docentes costarricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán pertenecientes a la comunidad indígena Cabéca. Revista Educación,, . 43(1), 1-17.
15. Viñoles, V., Sánchez, A., & Esteve, F. (2022). Desarrollo de la competencia digital docente en contextos universitarios. Revista Iberoamericana de Investigación sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 20(2): 11-17.
16. Zapata, A., Salazar, D., & Álvarez, O. (2021). Apuntes sobre teoría fundamentada constructivista en educación. Pontificia Universidad Bolivariana, 173-184.

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).