

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i14.164>

Enfoque multidisciplinar desde una perspectiva conceptual para la enseñanza de las Matemáticas, Esmeraldas, Ecuador

Multidisciplinary approach from a conceptual perspective for the teaching of Mathematics, Esmeraldas, Ecuador

Abordagem multidisciplinar sob uma perspectiva conceitual para o ensino de matemática, Esmeraldas, Equador

Nilo Alberto Benavides-Solís ¹
nilobenavides@utelvt.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0885-708X>

Guido Alexander Landazuri-Nazareno ²
alexlandazuri4@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7073-5078>

Ismael Junior Quintero Preciado ³
juniorquinteropreciado@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2821-3468>

Correspondencia: nilobenavides@utelvt.edu.ec

* **Recepción:** 25/ 11/ 2019 * **Aceptación:** 30/12/ 2019 * **Publicación:** 14 /01/ 2020

¹ Diplomado Superior en Práctica Docente Universitaria; Especialista en Educación Universitaria; Magíster en Investigación para el Desarrollo Educativo, Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Física y Matemáticas, Doctor en Ciencias de la Educación Mención: Enseñanza de la Física, Profesor de Segunda Enseñanza, Especialidad Física y Matemáticas, Docente en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Esmeraldas, Ecuador.

² Ingeniero Agrícola Mención Agroindustrial, Investigador Independiente, Esmeraldas, Ecuador.

³ Ingeniero Mecánico, Investigador Independiente, Esmeraldas, Ecuador.

Resumen

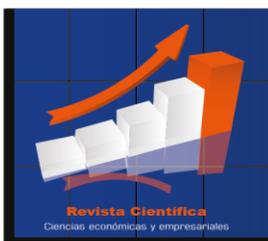
El objetivo de este ensayo fue proponer estrategias metodológicas de abordaje multidisciplinario para mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas del docente de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas, Ecuador. Como forma de realizar este análisis se consultó fuentes bibliográficas, documentos legales como la Constitución de la Republica de Ecuador, la Ley de Universidades y el Plan del buen vivir, informes emanados The International Standard Classification of Education, ISCED, por sus siglas en inglés (UNESCO, e investigaciones recientes sobre esta área temática, con el interés de ofrecer una visión general de la enseñanza de la matemática bajo un enfoque multidisciplinar. Se concluyó que la enseñanza de las Matemáticas en la Universidad ofrece inagotables posibilidades para el desarrollo de la multidisciplinariedad, hecho que explota la investigación, adaptable a los cambios que ocurren en el nivel de enseñanza en función de las demandas de la actual sociedad globalizada.

Palabras clave: Enseñanza; multidisciplinariedad; docente; universidad.

Abstract

The objective of this essay was to propose methodological strategies of a multidisciplinary approach to improve the quality of the teaching of the teacher's mathematics at the State University of the South of Manabí. Province of Manta, Ecuador. As a way of carrying out this analysis, bibliographic sources, legal documents such as the Constitution of the Republic of Ecuador, the Law of Universities and the Plan for Good Living, reports issued by The International Standard Classification of Education, ISCED, were consulted. UNESCO, and recent research on this thematic area, with the interest of offering an overview of the teaching of mathematics under a multidisciplinary approach It was concluded that the teaching of Mathematics at the University offers endless possibilities for the development of multidisciplinary, fact that exploits research, adaptable to the changes that occur in the level of education based on the demands of today's globalized society.

Keywords: Teaching; multidisciplinary; teacher; university.



Resumo

O objetivo deste ensaio foi propor estratégias metodológicas de abordagem multidisciplinar para melhorar a qualidade do ensino da matemática do professor na Universidade Estadual do Sul de Manabí. Província de Manta, Equador. Como forma de realizar essa análise, foram consultadas fontes bibliográficas, documentos legais como a Constituição da República do Equador, a Lei das Universidades e o Plano de Bem-Estar, relatórios emitidos pela Classificação Internacional de Educação da Norma, ISCED. UNESCO e pesquisas recentes sobre essa área temática, com o interesse de oferecer uma visão geral do ensino de matemática sob uma abordagem multidisciplinar. Concluiu-se que o ensino de matemática na Universidade oferece inúmeras possibilidades para o desenvolvimento da multidisciplinaridade, fato que explora a pesquisa, adaptável às mudanças que ocorrem no nível educacional com base nas demandas da sociedade globalizada de hoje.

Palavras-chave: ensino, multidisciplinaridade, professor, universidade.

Introducción

Hoy por hoy una de las disciplinas más importantes en el currículo de la educación en todos los niveles de enseñanza a nivel mundial, son las matemáticas, forma uno de los pilares centrales junto con la Lengua, sobre los que se asienta todo el proceso educativo, y se considera la base del conocimiento con mayor importancia para la sociedad contemporánea. A este respecto, existe un consenso general entre los especialistas de la educación en que es necesario un conocimiento básico de las Matemáticas para desenvolverse con una cierta destreza en la vida cotidiana.

En virtud de que todos los programas a nivel mundial contemplan la enseñanza de las matemáticas en sus currículos educativos, The International Standard Classification of Education, ISCED, por sus siglas en inglés (UNESCO, 2006) señala lo siguiente:

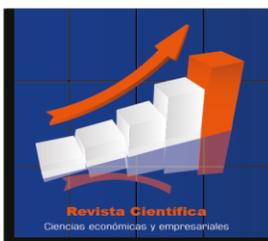
La Matemática juega un papel fundamental dentro de la vida de las personas, es por esto que independientemente del país donde nos encontremos, es una de las disciplinas que se enseña desde los primeros niveles de educación básica, de hecho, según La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.

Sobre estos planteamientos, la importancia de las matemáticas radica en su carácter universal, ya que es un lenguaje simbólico único que no varía según el contexto, la cultura o el tiempo y aporta un conocimiento muy útil que permite comprender las relaciones y modelos implícitos en la sociedad, por lo cual se hace fundamental formar a los ciudadanos en esta disciplina.

A tal efecto, el vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, apoyado en los conocimientos de las ciencias matemáticas y aunado a los procesos de globalización, ha trastocado distintos ámbitos del quehacer humano; económico, político, laboral, cultural y ha permeado el ámbito educativo, sobre todo a las universidades. Es por ello que en la actualidad representa un desafío para los docentes de Matemáticas abordar el proceso de aprendizaje de esta disciplina, basándose en las nuevas exigencias de calidad que en materia educativa demanda la sociedad actual. En este contexto el trabajo multidisciplinario constituye un requerimiento de primer orden producto del complejo mundo moderno.

Resulta oportuno en primer lugar indicar que la multidisciplinariedad, refiere a la interacción coordinada de diferentes áreas del conocimiento. Por lo tanto, para llevar a cabo este tipo de intercambio se requiere saber trabajar en equipo, es decir; cooperar y colaborar para un fin común. De acuerdo con, Sotolongo y Delgado, (2006) la multidisciplinariedad: “se entiende como el trabajo indagatorio concurrente de varias disciplinas diferentes, hacia el encuentro de un mismo problema (métodos, desarrollos conceptuales) con otras disciplinas.” A este respecto, el propósito del aprendizaje desde este enfoque es fomentar la colaboración entre docentes de diversas unidades didácticas de aprendizaje para integrar distintas áreas del saber.

En lo que respecta a la labor docente bajo el enfoque del trabajo multidisciplinario, se trata de un cambio en las formas de enseñar, básicamente consiste en la libertad que se le da al docente para combinar los conocimientos y ofrecer a los alumnos una mirada multidisciplinaria, lo cual demanda conocimientos más allá del contenido de la materia que imparte, es decir, se requiere de un docente competente con dominio de conocimientos pedagógicos y habilidades didácticas que le permitan acercarse a otras disciplinas relacionadas con la materia que desempeña, así como a las ciencias como la psicología educativa para comprender y analizar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, a la filosofía y sociología para la toma de conciencia de los fines últimos del proceso



de educar y, el uso de las herramientas que proporciona las tecnologías educativas. En este sentido, Núñez, (1994) plantea lo siguiente:

En la actualidad la integración del conocimiento y su difusión plantean retos a la formación de los docentes, cuya tendencia es la continuidad. Continuidad que tiene sus retos en un mundo cada vez más globalizado y dependiente de los avances de la ciencia, la tecnología y la informática, donde su actuación está enmarcada dentro de complejos procesos de carácter ínter, multi y transdisciplinarios, estos presupuestos determinan en qué dirección prepararse el docente para cumplir cabalmente su misión social.

De acuerdo con lo planteado por el autor, el proceso de enseñanza de los docentes que acogen la perspectiva multidisciplinar, requiere de un profesional altamente capacitado para poder actuar dentro de los marcos de todas las disciplinas y ciencias que enriquecen sus conocimientos para desarrollar eficientemente su labor educativa.

Desde el enfoque multidisciplinar de la enseñanza se plantea una forma diferente de aprender matemáticas en una propuesta de construcciones cuyo objetivo es la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes. Por tanto, Waldegg (1998) menciona “que a través de las corrientes constructivistas han tratado de modificar las concepciones de los maestros otorgando un papel más activo al educando; con las disciplinas como la psicología, las ciencias cognitivas, la sociología y las matemáticas.”

Es significativo señalar que una de las prioridades de la educación superior en la actualidad es la búsqueda de metodologías que permitan promover una mirada integradora o un cambio de perspectiva en la búsqueda de aprendizajes significativos en concordancia con las demandas de calidad educativa exigidas por la sociedad globalizada y, bajo este enfoque la enseñanza de las matemáticas puede contribuir al fomento de una cultura integral y a la formación científica, así como también a potenciar el razonamiento lógico y la capacidad de acción de los estudiantes universitarios.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se tiene que el objetivo de esta investigación es proponer estrategias metodológicas de abordaje multidisciplinario para mejorar la calidad de la

enseñanza de las matemáticas del docente en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Provincia de Esmeraldas, Ecuador.

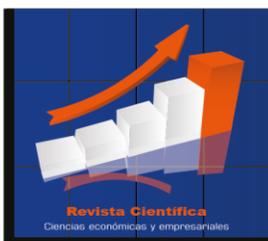
Desarrollo

El panorama educacional existente plantea nuevos retos a las universidades, si bien es cierto que la tarea de estas instituciones es de orden académico, las consecuencias del cumplimiento de su mandato son sociales, económicas e incluso políticas. Es por esto que la UNESCO (2003), señaló “la importancia de las ciencias en el desarrollo político y social de los países” En este sentido, una de las ciencias más importantes para la sociedad contemporánea es la Matemática que constituye uno de los pilares centrales, sobre los que se asienta todo el proceso educativo y se considera la base del conocimiento.

En este contexto, “la Matemática es, en efecto, un instrumento que usan diversas disciplinas para expresar relaciones, leyes, modelos, realizar los análisis de experimentos, entre otras aplicaciones” (Neira, 1997: p. 1). En base a estos señalamientos, se puede entender la enseñanza de la Matemática bajo un enfoque multidisciplinar, es decir, como una disciplina común, donde distintas áreas del saber coinciden, y trabajan en conjunto para obtener soluciones a los distintos problemas que se presentan en el mundo real.

Por tanto, en la actualidad, la multidisciplinariedad es clave para que las universidades del siglo XXI avancen, para ello se requiere generar iniciativas y espacios para que este enfoque permeé tanto las actividades de investigación científica como las asociadas a la docencia, ya que ambos quehaceres comprometen el desarrollo y construcción del conocimiento que la sociedad en su conjunto demanda sea de carácter multi e inter disciplinario.

Por su parte, en la actual sociedad la Matemática bajo el enfoque multidisciplinar tiene múltiples aplicaciones en: Ingeniería, Telecomunicaciones, Economía y Finanzas, Informática, Medicina, Biotecnología, Biología, otras y forma parte de todo el currículo educativo desde que el niño entra en la Escuela hasta que concluye el ciclo del Bachillerato. A este respecto, “la multidisciplinariedad es una mezcla no-integradora de varias disciplinas, en la que cada una conserva sus métodos y suposiciones sin cambio o desarrollo de otras disciplinas (Rodríguez, s.f.).



Por su lado, “la interdisciplinariedad puede verse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento (Van del Linde, 2007). En base a esta definición se hace necesario que los estudiantes comprendan que:

Las fronteras históricas de las Matemáticas han desaparecido. Como también lo han hecho las de sus aplicaciones: ya no son las Matemáticas solamente el lenguaje de la física y la ingeniería; ahora son herramienta esencial para la banca, la manufactura, las ciencias sociales y la medicina. (Steen. 2003. p s/n)

Es así como, las matemáticas en el ámbito educativo son parte fundamental para el aprendizaje de los alumnos creando nuevos conocimientos, habilidades y actitudes para el fomento de las competencias necesarias para el desenvolvimiento exitoso en la sociedad.

En cuanto al rol del docente bajo el enfoque multidisciplinar se modifica, pasando a cumplir funciones de conductor de grupo, orientador de actividades didácticas, experto en contenidos, facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, guía en el proceso de toma de decisiones, este abordaje de la enseñanza busca modernizar y estructurar, la praxis educativa de tal manera que responda, entre otras cosas, al acelerado cambio de esta época. Según Ball y Forzani (2009:p.499) “la práctica de enseñanza comprende la actividad diseñada intencionalmente para reducir el azar es decir, de aumentar la probabilidad de que los alumnos alcancen las metas específicas propuestas.” Por tanto, el profesional de la enseñanza y en particular el docente de matemáticas deben poseer una base de conocimientos matemáticos, combinada con una formación integral en materias ligadas a la práctica de enseñar como currículo, psicología, didáctica, comunicación y enseñanza especial, que le confiere el carácter multidisciplinar necesario para la enseñanza de esta ciencia desde una perspectiva integral.

Por tanto, “enseñar Matemáticas de forma aislada es una distorsión del verdadero conocimiento” (Gómez, 2008, p. 11), ya que este conocimiento no se puede usar por separado, en la realidad no está dividido, sino que las distintas disciplinas interaccionan unas con otras, en un continuo ir y venir de ideas. Al respecto, Brand (2000b:p. 14) indica que:

La investigación multidisciplinaria se refiere a un tema que entrecruza las disciplinas, cuyos diferentes aspectos parciales de distintas materias son elaborados con sus respectivos métodos. Estos resultados parciales pueden ser adicionalmente conectados a continuación para mostrar variadas facetas del tema.

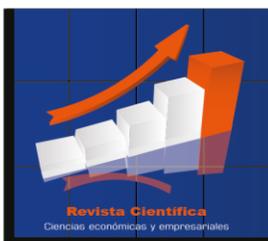
De acuerdo a los estudiosos de la temática, el enfoque multidisciplinar demanda que las universidades fomenten e incrementen la participación de diferentes ciencias, que integren en sus planes de estudios a las disciplinas que lo conforman, que compartan conocimientos, experiencias y estrategias que permitan generar conocimientos de manera integral.

Conclusiones

A partir del análisis de la multidisciplinaria desarrollado en la investigación, existe una tendencia hacia una mayor objetividad y sistematización de los eventos y documentos que rigen el trabajo de esta área de conocimiento en el sistema educacional, sin embargo, aún se perciben insuficiencias en la materialización de la misma en la enseñanza del docente universitario, por la falta integración y contextualización en su tratamiento en las Ciencias Matemáticas. La enseñanza de las Matemáticas en la Universidad ofrece inagotables posibilidades para el desarrollo de la multidisciplinaria, hecho que explota la investigación, adaptable a los cambios que ocurren en el nivel de enseñanza en función de las demandas de la actual sociedad globalizada. La revisión documental de diversos trabajos, aportaron información relevante para desarrollar conductas consciente de la importancia de este enfoque para el aprendizaje de las Matemáticas en función de las ventajas que reporta para la formación integral del estudiante universitario cónsonos con la exigencias de una educación de calidad.

Referencias

1. Ball, D y Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teaching education. *Journal of the Teacher Education*, 60 (5), 497-51
2. Brand, K. (2000b), “Nachhaltigkeitsforschung - Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse eines neuen Forschungstypus”, in: Brand, K.-W. (Hrsg.): *Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität: Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung*. Berlin: Analytica-Verl., 9 - 30.



3. Mittelstraß, J. (1987), Die Stunde der Interdisziplinarität? in: Kocka, J. & Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (Hrsg.): Interdisziplinarität: Praxis, Herausforderung, Ideologie. Frankfurt/Main: Suhrkamp, 152 - 158.
4. Morales, C. (2010). El Aprendizaje Basado en Proyectos en la Educación Matemáticas del Siglo XXI. Cuaderno de Bitacora. Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas . Canarias, España. Centro del Profesorado de Gran Canaria Sur.
5. Neira, V.(1997).Interdisciplinarietà en la enseñanza de la matemática.[Documento en línea] Disponible: www.dsc.cl/attachments/article/585/INTERDISCIPLINARIEDAD%20EN%20LA%20ENSE%20ANZA%20DE%20LA%20MATEMATICA.pdf.
6. Núñez, J. (1994). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Editorial Félix Varela. La Habana.
7. Pérez, A y Casanova, P. (2009). Las Competencias Básicas en los Centros Educativos. Madrid:CEP
8. Sotolongo, P y Delgado, C. (2006). La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. Capítulo IV. En publicación: La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. [Documento en línea] Disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>
9. Steen, L.(2003). Sobre los hombros de gigantes patrones. [Documento en línea] Disponible en: www.eduteka.org/Profesor19.php.
10. UNESCO, (2003). Aprender a vivir juntos: ¿hemos fracasado?. UNESCO: Oficina Internacional de Educación
11. UNESCO,(2006).International standard classification of education: ISCED-1997. www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_A.pdf.
12. Van del Linde, G. (2007). ¿Por qué es importante la interdisciplinarietà en la educación superior? Cuadernos de Pedagogía Universitaria, Año 4. No. 8. 11-13. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra,
13. Waldegg, G. (1998). Principios Constructivistas para la Educación Matemática. Ema, 4, 1, 16-31.

References

1. Ball, D and Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teaching education. *Journal of the Teacher Education*, 60 (5), 497-51
2. Brand, K. (2000b), “Nachhaltigkeitsforschung - Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse eines neuen Forschungstypus”, in: Brand, K.-W. (Hrsg.): *Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität: Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung*. Berlin: Analytica-Verl., 9-30.
3. Mittelstraß, J. (1987), *Die Stunde der Interdisziplinarität?* in: Kocka, J. & Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (Hrsg.): *Interdisziplinarität: Praxis, Herausforderung, Ideologie*. Frankfurt / Main: Suhrkamp, 152-158.
4. Morales, C. (2010). *Project Based Learning in Mathematical Education of the 21st Century. Logbook*. Conference on Learning and Teaching Mathematics. Canary Islands, Spain. Teacher Center of Gran Canaria Sur.
5. Neira, V. (1997). *Interdisciplinarity in the teaching of mathematics*. [Online document] Available:
www.dsc.cl/attachments/article/585/INTERDISCIPLINARIEDAD%20EN%20LA%20%20ENSE%20C2%A5ANZA%20DE%20LA%20MATEMATICA.pdf.
6. Núñez, J. (1994). *Science Technology and Society. Social Problems of Science and Technology*. Editorial Felix Varela. Havana.
7. Pérez, A and Casanova, P. (2009). *The Basic Competitions in the Educational Centers*. Madrid: CEP
8. Sotolongo, P y Delgado, C. (2006). *The complexity and transdisciplinary dialogue of knowledge*. Chapter IV In publication: *The contemporary revolution of knowledge and social complexity*. [Online document] Available at:
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>
9. Steen, L. (2003). *On the shoulders of giant patterns*. [Online document] Available at:
www.eduteka.org/Profesor19.php.
10. UNESCO, (2003). *Learn to live together: have we failed ?*. UNESCO: International Office of Education



11. UNESCO, (2006). International standard classification of education: ISCED-1997. www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_A.pdf.
12. Van del Linde, G. (2007). Why is interdisciplinarity important in higher education? Notebooks of University Pedagogy, Year 4. No. 8. 11-13. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra,
13. Waldegg, G. (1998). Constructivist Principles for Mathematics Education. Ema, 4, 1, 16-31.

©2019 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/>).