

Pedagogías activas en matemáticas financieras

Active pedagogies in financial mathematics

Recibido: 22 de julio de 2023

Aprobado: 28 de noviembre de 2023

Forma de citar: G. G Ospina Hernández, H.D.J Gallardo Pérez, D. Villamizar Jaimes, "Pedagogías activas en matemáticas financieras", *Mundo Fesc*, vol 13, no. 26, pp. 200-212, 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1518>

German Gustavo Ospina Hernández 

Magister en Administración de Proyectos

gospina@ufps.edu.co

Universidad Francisco de Paula Santander

Cúcuta – Colombia.

Henry de Jesús Gallardo Pérez 

Doctor en Educación

henrygallardo@ufps.edu.co

Universidad Francisco de Paula Santander.

Cúcuta – Colombia.

Daniel Villamizar Jaimes 

Magister en Psicopedagogía Clínica

danielvj@ufps.edu.co

Universidad Francisco de Paula Santander

Cúcuta – Colombia.

*Autor para correspondencia: gospina@ufps.edu.co



Pedagogías activas en matemáticas financieras

Resumen

Introducción: Las pedagogías activas son un conjunto de metodologías que involucran a los estudiantes como protagonistas en su propio proceso de aprendizaje, permitiéndoles el desarrollo de competencias propias del saber en un proceso activo en el cual construyen su propio conocimiento. La investigación tiene como objetivo describir, desde el punto de vista de los estudiantes y los docentes, las pedagogías activas junto con las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes en programas de ciencias administrativas de la ciudad de Cúcuta-Colombia en la enseñanza de las matemáticas financieras con el propósito de establecer su relación con el aprendizaje que adquieren en su área específica de formación profesional. La investigación es de carácter educativo y se enmarca en un enfoque mixto multimétodo. Desde el paradigma cuantitativo es de corte transversal y explicativa con información obtenida mediante encuestas de pregunta abierta aplicadas a estudiantes. Desde el paradigma cualitativo se aborda mediante enfoque interpretativo a partir de entrevistas a docentes que orientan la asignatura de matemáticas financieras. **Conclusión:** La aplicación de pedagogías activas en la enseñanza de la matemática financiera conlleva a la satisfacción de los estudiantes por cuanto consideran que les genera interés por lo que estudian y así asimilan mejor los contenidos y desarrollan competencias para trabajo en grupos, búsqueda de información y aplicación de conocimientos en su campo profesional. Los docentes manifiestan falta de capacitación lo cual les ha llevado a un trabajo adicional de auto-capacitación en el uso de metodologías activas junto con la asimilación de la complejidad en la preparación de material didáctico para su implementación, pero sienten satisfacción con los resultados puesto que de esta manera logran que cada estudiante aprenda a su ritmo, trabaje de manera cooperativa con sus compañeros, desarrolle su espíritu de responsabilidad y alcance un aprendizaje significativo de las matemáticas financieras.

Palabras clave: Pedagogías activas, Aprendizaje matemáticas financieras, Construcción de conocimientos, Aprendizaje cooperativo, Aprendizaje colaborativo, Resolución de problemas

Active pedagogies in financial mathematics

Abstract

Introduction: Active pedagogies are a set of methodologies that involve students as protagonists in their own learning process, allowing them to develop their own knowledge competencies in an active process in which they construct their own knowledge. The research aims to describe, from the point of view of students and teachers, the active pedagogies together with the pedagogical practices used by teachers in administrative science programs in the city of Cúcuta-Colombia in the teaching of financial mathematics with the purpose of establishing their relationship with the learning they acquire in their specific area of professional training. The research is of an educational nature and is framed in a mixed multimethod approach. From the quantitative paradigm, it is cross-sectional and explanatory with information obtained through open-ended surveys applied to students. From the qualitative paradigm, it is approached through an interpretative approach based on interviews with teachers who guide the subject of financial mathematics. Conclusion: The application of active pedagogies in the teaching of financial mathematics leads to students' satisfaction because they consider that it generates interest in what they study and thus they assimilate the contents better and develop competences for working in groups, searching for information and applying knowledge in their professional field. The teachers state a lack of training, which has led them to additional work of self-training in the use of active methodologies together with the assimilation of the complexity in the preparation of didactic material for its implementation, but they are satisfied with the results, since in this way they ensure that each student learns at his own pace, works cooperatively with his classmates, develops his spirit of responsibility and achieves a significant learning of financial mathematics.

Keywords: Active pedagogies, Financial mathematics learning, Knowledge construction, Cooperative learning, Collaborative learning, Problem solving

Introducción

La práctica pedagógica genera espacios en los que interactúan docentes y estudiantes en los que los profesores aportan sus saberes específicos y pedagógicos con el propósito de fomentar un aprendizaje significativo en sus alumnos, también permite realizar acercamientos a la construcción de la identidad profesional docente enfocada desde tres saberes que fundamentan su labor del docente, el saber disciplinar relacionado con la comprensión y dominio de la ciencia específica por parte del docente, el saber pedagógico que hace referencia a los procedimientos y estrategias didácticas que realiza el docente para enseñar lo que sabe y el saber académico resultado de la transformación que vive en el desarrollo de estos procesos [1]; también, permite reconocer las dinámicas institucionales a las que se enfrenta el docente a partir de tres ejes dinámicamente relacionados: la identificación, la identización y la identidad con el rol de su práctica para potenciar el desarrollo de competencias en propuestas didácticas enmarcadas en el contexto social y cultural en que está inmersa la comunidad educativa institucional [2-4].

Ahora bien, el docente como diseñador pedagógico aplica su creatividad y sus saberes científicos y pedagógicos junto con su experiencia académica para generar espacios de aprendizaje en los cuales se desempeña con autonomía y liderazgo en la formación de sus estudiantes que le permiten alcanzar un reconocimiento significativo en el ejercicio de su labor. Así, se convierte en investigador de su propio quehacer académico y pedagógico que conlleva a la aplicación de las pedagogías activas como innovador en el campo específico de la educación en su contexto, comprometido con el proceso de aprendizaje de sus estudiantes [5,6].

Las pedagogías activas son un conjunto de metodologías que, en lugar de centrarse en la transmisión de conocimientos por parte del docente, involucran a los estudiantes como protagonistas en su propio proceso de aprendizaje, permitiéndoles el desarrollo de competencias propias del saber en un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión, le ayudan a obtener tanto nuevos como diversos conocimientos al tiempo que desarrolla destrezas en la búsqueda y toma de decisiones sobre soluciones a problemas en una reflexión crítica y desarrollo permanente de sus capacidades mentales [7,8]. En el desarrollo del proceso de aprendizaje, el profesor plantea problemas, los estudiantes los analizan y proponen y debaten sobre alternativas de solución, resuelven y reflexionan sobre el proceso sacando sus propias conclusiones y posibles aplicaciones en nuevas situaciones similares [9-11]. Así, a partir de las capacidades cognitivas de los estudiantes se generan ambientes de aprendizaje para que construya su propio conocimiento en un proceso de trabajo autónomo, creativo y colaborativo en la generación de nuevo conocimiento con la intervención activa de los mismos estudiantes a partir de estrategias y métodos diseñados por el docente [12,13].

En los programas académicos de formación en áreas afines a las ciencias empresariales

se encuentran profesores de matemáticas financieras que de una u otra forma han accedido a una formación complementaria en educación, pero también es común que docentes de estos programas solamente cuenten con formación a nivel profesional y posgrado específica de las ciencias administrativas y sus áreas afines o solamente en matemáticas; en ambos casos, cuentan con amplia trayectoria y experiencia profesional. Ellos incorporan la docencia universitaria como una más de sus actividades profesionales, pero, por lo general, no necesariamente la principal y por ello no dan la suficiente importancia a las prácticas pedagógicas; conlleva a que se generen escenarios en los que los estudiantes manifiestan un desestímulo hacia las actividades y estrategias instruccionales presentadas por los docentes [14,15].

El aprendizaje de las matemáticas en los diferentes niveles educativos genera una preocupación constante en los docentes y la comunidad educativa por cuanto los estudiantes en muchas ocasiones no logran visualizar la relación entre la organización de los sistemas matemáticos y sus algoritmos con la realidad en que están inmersos [16]. En este sentido, la práctica pedagógica de los docentes debe encaminarse al diseño y planteamiento de situaciones de trabajo individuales y grupales, en las que, con problemas contextualizados los estudiantes apliquen sus conocimientos poniendo a prueba hipótesis y procedimientos que deben ser probados, rechazados, adaptados, modificados y generalizados con el firme propósito de generar un acercamiento amigable al conocimiento matemático y por ende a su aprendizaje significativo [17,18].

La matemática financiera tiene múltiples aplicaciones para ser utilizada especialmente en el mundo empresarial en la valoración de activos e instrumentos financieros, las finanzas públicas y privadas y la asignación de recursos, entre otras; razón por la cual es necesario que el docente domine los principios básicos tanto de las matemáticas como de las ciencias administrativas para generar ambientes de aprendizaje que despierten interés en el estudiante tanto por lo que se le enseña como por lo que aprende con el fin de que identifique y supere los factores personales, sociales e institucionales que puedan incidir en su rendimiento académico y desarrolle una actitud positiva hacia la matemática, desarrolle su pensamiento matemático y su pensamiento lateral, estimule su creatividad y su capacidad para identificar, afrontar y resolver problemas de forma tal que mejore su rendimiento académico y alcance un aprendizaje significativo en matemáticas financieras y proyecte sus aplicaciones en su contexto social [19-21].

En este orden de ideas, y partiendo de la premisa que los fundamentos epistemológicos tienen gran importancia en la competitividad del profesional en ciencias empresariales, el propósito del docente que imparte este conocimiento se enfoca en hallar la forma de transmitirlo de la manera más clara [22], con base en esto, la presente investigación pretende describir, desde el punto de vista de los estudiantes y los docentes, las pedagogías activas junto con las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes en programas de ciencias administrativas de la ciudad de Cúcuta en la enseñanza de las matemáticas financieras con el propósito de establecer su relación con el aprendizaje que adquieren en su área específica de formación profesional.

Materiales y Métodos

La investigación es de carácter educativo [23] y se enmarca en un enfoque mixto multimétodo [24,25]. Desde el paradigma cuantitativo es de corte transversal y explicativa con información obtenida mediante encuestas de pregunta abierta aplicadas a estudiantes [26]. Desde el paradigma cualitativo se aborda mediante enfoque interpretativo a partir de entrevistas a docentes que orientan la asignatura de matemáticas financieras [27,28].

La población objeto de estudio está constituida por los estudiantes de Ciencias Administrativas de las universidades de Cúcuta, Colombia, con criterio de inclusión dado por haber cursado la asignatura de matemáticas financieras, o una cuyos contenidos sean afines, en el programa académico. Se excluyen aquellos estudiantes que, aun cuando hayan diligenciado la encuesta no se establezca que hayan cursado la asignatura. Se complementa el estudio con entrevista en profundidad realizada a dos docentes que orientan la asignatura de matemáticas financiera y uno que tiene a su cargo una asignatura afín.

La información necesaria para el estudio cuantitativo se recopiló mediante muestreo intencional por intermedio de encuesta virtual de pregunta abierta aplicada a través de la plataforma de google [29,30], se solicitó al estudiante que seleccionara las pedagogías activas que utilizan sus docentes, las describiera y que suministrara información sobre su desempeño académico siendo lo más objetivo posible, se dio la oportunidad de contestar libremente; sin embargo, se realizaron dos réplicas de la solicitud de diligenciamiento del cuestionario. Se recopiló información de 208 estudiantes, la cual fue procesada y analizada utilizando métodos univariados y multivariados para análisis de datos [31-34]. En los resultados, se omite la institución en la que está matriculado el estudiante puesto que esta no constituía parte del estudio. El propósito fundamental de esta fase de la investigación se centra en la percepción y manifestación de los estudiantes con respecto a la pedagogía empleada por sus docentes en la generación de aprendizajes en matemáticas financieras.

Con los docentes seleccionados se realizó entrevista en profundidad en la cual expresaron y describieron completamente las pedagogías activas utilizadas en sus clases, los propósitos que les llevan a aplicarlas y cómo fueron realizando la adaptación desde la pedagogía clásica a la activa centrada en el estudiante y, desde su punto de vista, cómo avanzan los estudiantes en el aprendizaje y aplicación de la matemática financiera.

Resultados y discusión

La encuesta fue respondida por 208 estudiantes, de los cuales 135 estudian en universidades públicas y 73 en universidades privadas. Los estudiantes identifican las pedagogías activas como aquellas prácticas que realiza el docente en las que les coloca trabajo a ellos y él docente solamente acompaña, corrige y evalúa. Se acentúa más esta

identificación en los estudiantes de instituciones privadas. Algunos manifestaron que en ocasiones no se tiene el tiempo suficiente para realizar las actividades propuestas.

Los estudiantes identifican las metodologías activas como ese trabajo que el docente les asigna para que ellos desarrollen las actividades de aprendizaje que implican la consulta de información y la aplicación de métodos matemáticos a la solución de problemas. Algunos de ellos, pero más una minoría, manifiestan que les agrada más cuando el profesor explica en el tablero o mediante diapositivas los temas de la clase y les coloca ejercicios para responder y así aprender.

Se logra identificar, a partir de las respuestas de los estudiantes, que aquellos que manifiestan mayor actividad académica, dinamismo y colaboración son los que mayor interés manifiestan por el uso de redes sociales en la formación académica, también expresan gusto por el trabajo autónomo y cooperativo.

Respecto a la construcción del conocimiento los estudiantes perciben que el aprendizaje de las matemáticas financieras es algo que se debe desarrollar desde el trabajo de ellos mismos, resaltan que cuando se les presentan situaciones en las que implica pensar y seleccionar los posibles procedimientos para resolverlas se están formando para la vida, para ese desempeño profesional que tanto se predica; dicen que lo teórico pasa a un segundo plano, que estos aspectos teóricos los pueden consultar a través de la web o por otros medios, pero que lo que más les importa es la aplicación práctica de los fundamentos teóricos. Ellos sienten que de alguna manera se está pasando de un aprendizaje memorístico a un aprendizaje que es útil en su profesión, esto es, a un aprendizaje significativo, que se da por descubrimiento y trabajo con sus compañeros de grupo. Expresan que ese aprendizaje se puede aplicar y lo están aplicando en aspectos contables y financieros. Muy pocos refieren a la actividad constructiva identificando sus etapas de descripción, análisis e interpretación para el reconocimiento de un nuevo aprendizaje, aun cuando lo refieren en forma difusa.

Al describir las actividades que cotidianamente emplean en dirección a la producción de saberes y conocimientos, identificaron en primer lugar la comunicación entre compañeros de grupo la cual les lleva a discutir, describir y explicar de manera detallada y precisa los elementos que lo conforman, el procedimiento a seguir y las aplicaciones que se obtienen durante el proceso de la resolución de las preguntas y los problemas propuestos por el profesor. En segundo lugar, señalan la complementariedad expresada como la distinción entre los aspectos relevantes del problema y aquellos que no son esenciales. Le sigue, como tercera, la exhaustividad en el sentido de que como alternativa relevante para la solución de un problema propuesto es necesario abordar todas las variables junto con la información relevante y todas las dimensiones espaciales y temporales involucradas. En cuarto lugar, se ubica lo que puede llamarse la fidelidad que refiere a la presentación de resultados de manera fidedigna ajustada a la realidad de los hechos y situaciones analizadas. Finalmente puede ubicarse una quinta categoría que se relaciona con la actividad y dinamismo involucrado en el proceso de la construcción colectiva de

conocimientos.

La construcción de conocimientos inducida por la resolución de problemas financieros pasa inicialmente por un proceso subjetivo de interpretación y comprensión de actividades propuestas para la generación de un diagnóstico inicial, en muchas ocasiones, sin saber qué se debe realizar. Los estudiantes escriben que buscan ayuda bien sea con el profesor o mediante interacción con otros compañeros y la consulta a diferentes fuentes de información a través de la web, en particular, mediante consulta de situaciones similares y temas relacionados. Finalmente proponen solución a la problemática tratada y generan alternativas para evaluarla. La socialización de resultados, dicen, es fundamental en el aprendizaje mediado por solución de problemas pues permite la retroalimentación del proceso en su totalidad.

Los estudiantes consideran que el trabajo colaborativo es de gran utilidad en el aprendizaje de las matemáticas financieras ya que la interacción con sus compañeros les facilita la discusión de posibles soluciones y métodos de aplicación de la matemática financiera. No descartan que se encuentran continuamente compañeros de estudio que no aportan y solo están interesados en que se les pasen los resultados para cumplir académicamente con el profesor. Por lo general, no establecen diferencias significativas entre aprendizaje colaborativo y cooperativo, tratan de interpretarlo de la misma forma.

En la figura 1 se presenta la nube de palabras generada desde las respuestas de los estudiantes y que en cierta forma permiten aproximar el imaginario que tienen con respecto a las prácticas pedagógicas y metodologías activas desarrolladas por los docentes en su proceso de enseñanza de las matemáticas financieras. Las categorías que se conforman permiten establecer el imaginario de los estudiantes en torno al aprendizaje de las matemáticas financieras. Centran su atención justamente en los procesos de aprendizaje y generación de saberes y nuevos conocimientos y los asocian con el trabajo colaborativo más que con el cooperativo.

También se deduce que identifican el trabajo en grupo con la búsqueda de aplicaciones en aspectos financieros, contables y tasa de interés en un trabajo de participación activa. La didáctica y la pedagogía la relacionan con el estudio de las teorías que soportan el conocimiento y las proyectan sobre la formulación de problemas y planteamiento de ejercicios que les permiten buscar aplicaciones de las matemáticas financieras. Nótese que el profesor y la evaluación no revisten importancia para ellos en este proceso educativo.

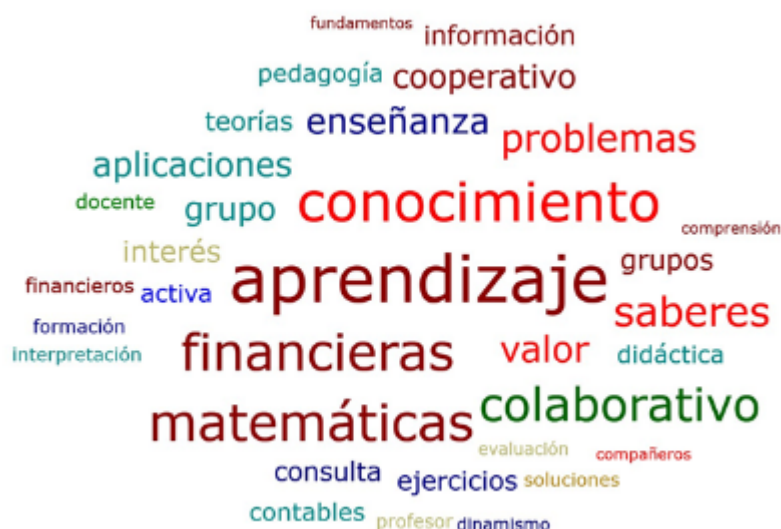


Figura 1. Metodologías activas en enseñanza de Matemáticas Financieras por Estudiantes

Ahora bien, a partir de las entrevistas realizadas a los profesores se puede apreciar que ellos prefieren la utilización de las pedagogías activas en la enseñanza de la matemática financiera por cuanto estas permiten que el estudiante construya su conocimiento a partir de la interacción entre la matemática, las finanzas y la realidad enmarcada en el contexto social y económico en que se encuentra el estudiante. Estas pedagogías están enmarcadas en el cognoscitivismo y sustentadas en los postulados constructivistas en las que el aprendizaje es considerado como un proceso interactivo y dinámico en que el estudiante interpreta y comprende la propuesta de un problema a resolver, buscando posibles soluciones con sus compañeros; incorpora en este trabajo la búsqueda e interpretación de datos e información relevante que constituye fundamento para abordar la solución al problema; estimula el trabajo cooperativo entre estudiantes del curso y permite al estudiante ahondar cada vez en procesos explicativos más complejos.

La construcción del conocimiento en matemáticas financieras lo abordan desde el trabajo que los estudiantes realizan y por ello diseñan actividades didácticas que conllevan desde el planteamiento de problemas relacionados con la matemática financiera, pasando luego por el trabajo cooperativo entre estudiantes para interpretar dicho problema, recolectar información necesaria para plantear alternativas de solución y, con base en la búsqueda y selección de referentes teóricos se aborda con fundamento la discusión, selección y evaluación de la solución al problema planteado en un a construcción colectiva del conocimiento matemático aplicado a las finanzas.

El profesor es responsable de guiar el trabajo cooperativo de sus estudiantes en un ambiente de aula extendida, una vez organizado el trabajo, deja a los estudiantes en libertad para que mediante actividades autónomas y coordinadas entre sí con los miembros del grupo logren un aprendizaje significativo de matemáticas financieras. El profesor se convierte en guía del trabajo y como observador realiza seguimiento a los

estudiantes; trata de motivar a todos para que trabajen en la búsqueda del conocimiento, no dejan de haber algunos que se aprovechan del trabajo de otros; a ellos es a los que hay que ponerles mayor atención para que participen en las discusiones y en la búsqueda de soluciones. También debe estar pendiente del trabajo de aquellos alumnos de tipo dominante, que quieren imponerse en todo momento, realizar solos el trabajo y opacar el avance de los compañeros. En sí, la labor del docente debe ser de total atención al grupo.

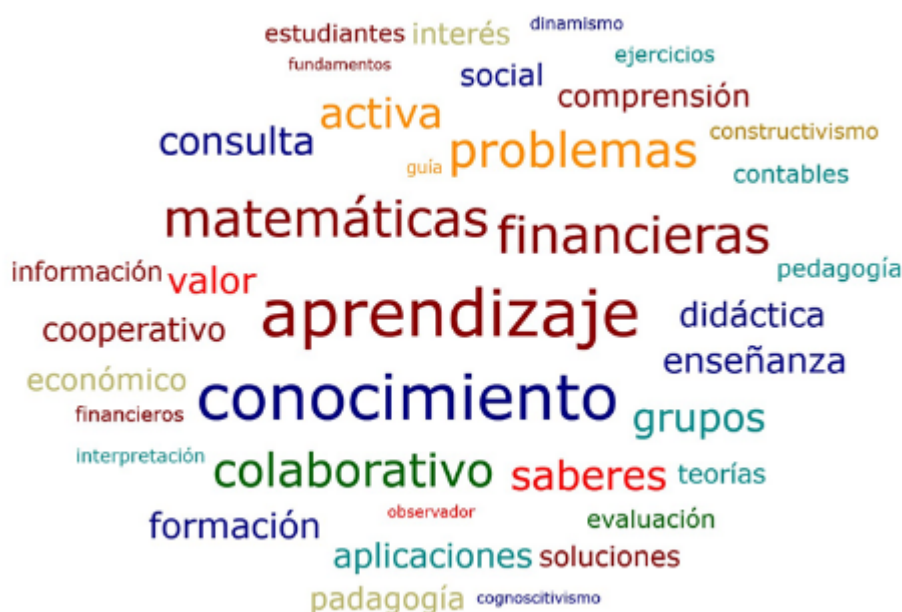


Figura 2. Metodologías activas en enseñanza de Matemáticas Financieras por Profesores

En la figura 2 se presenta la nube de palabras generada desde las entrevistas realizadas a los estudiantes y que permiten aproximar el imaginario que tienen con respecto a las prácticas pedagógicas y metodologías activas que desarrollan en su proceso de enseñanza de las matemáticas financieras. Se visualiza que los profesores centran su atención en el aprendizaje y la generación de conocimiento en matemáticas financieras por intermedio de la formulación de problemas que los estudiantes resuelven mediante trabajo colaborativo. Al igual que los estudiantes, ellos le dan más peso al trabajo colaborativo que al cooperativo. La didáctica la asocian al proceso de enseñanza de saberes y formación mediante aplicaciones y consulta bibliográfica enmarcados en pedagogías activas que promueven la actividad académica en grupos que avanzan desde lo económico y social en aplicaciones y soluciones de la matemática financiera.

Conclusiones

La aplicación de pedagogías activas en la enseñanza de la matemática financiera conlleva a la satisfacción de los estudiantes por cuanto consideran que les genera interés por lo que estudian y así asimilan mejor los contenidos y desarrollan competencias para

trabajo en grupos, búsqueda de información y aplicación de conocimientos en su campo profesional.

Los docentes manifiestan falta de capacitación lo cual les ha llevado a un trabajo adicional de auto-capacitación en el uso de metodologías activas junto con la asimilación de la complejidad en la preparación de material didáctico para su implementación, pero sienten satisfacción con los resultados puesto que de esta manera logran que cada estudiante aprenda a su ritmo, trabaje de manera cooperativa con sus compañeros, desarrolle su espíritu de responsabilidad y alcance un aprendizaje significativo de las matemáticas financieras.

La investigación aporta un precedente para el estudio de las pedagogías activas y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas financieras y desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de programas de ciencias administrativas. Se espera, en una segunda parte de la investigación, ajustar modelos de análisis multinivel para identificar factores asociados y su contribución al aprendizaje de las matemáticas financieras y su papel en la formación de profesionales.

Conflicto de intereses: Los autores manifiestan que no hay conflicto de intereses

Referencias

- [1] A. Zambrano, "Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja", *Educere*, vol. 10, no. 22, pp. 225-232, 2006
- [2] M Camargo et al, "Las necesidades de formación permanente del docente", *Educación y Educadores*, no. 7, pp. 79-112, 2004
- [3] M. Ripoll, "Prácticas pedagógicas en la formación docente: desde el eje didáctico", *Telos*, vol. 23, no. 2, pp. 286-304, 2021
- [4] C. Vanegas y A. Fuentealba, "Identidad profesional docente, reflexión y práctica pedagógica: Consideraciones claves para la formación de profesores", *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, vol. 58, no. 1, pp. 115-138, 2019
- [5] D. Barragán, A. Gamboa, y J. Urbina, J. (comp.), *Prácticas pedagógicas, perspectivas teóricas*, Bogotá: Ecoe, 2021
- [6] M. Álvarez, A. Arteaga, F. Henao y E. Ramírez, "Estrategia didáctica basada en el aprendizaje significativo, la pedagogía social para el desarrollo humano", *Mundo Fesc*, vol. 12, no. S2, pp. 24-37, 2022
- [7] L. de Rondón, "Pedagogía Activa: Una Teorética Transdisciplinaria para la Humanización de La Enseñanza", *Revista Científica CIENCIAEDUC*, vol. 9, no. 1, pp. 1-12, 2022

1-7, 2022

- [8] R. Espejo. "¿Pedagogía activa o métodos activos? El caso del aprendizaje activo en la universidad", *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 10, no. 1, pp. 16-27, 2016
- [9] T. Peña y J. Cristancho, "Fundamentos metaconceptuales para la creación de escenarios personalizados de aprendizajes en matemática", *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 11, no. 2, pp. 57-65, 2023
- [10] L. Suárez, W. Pineda y I. Mendivelso, "Técnicas estadísticas y logro de aprendizaje: revisión bibliográfica", *Eco Matemático*, vol. 12, no. 2, pp. 112-125, 2021
- [11] J. Jaramillo y J. Rincón, "Estilos de aprendizaje de los estudiantes del segundo semestre de Licenciatura en matemáticas", *Eco Matemático*, vol. 10, no. 1, pp. 71-75, 2019
- [12] L. Rosas, H. gallardo y D. Villamizar, "El aprendizaje cooperativo para el fortalecimiento del ambiente de aula y la relación docente – estudiante", *Mundo FESC*, vol. 11, no. s4, pp. 71-80, 2021
- [13] D. Rivera, "Aproximaciones conceptuales del aprendizaje organizacional", *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 7, no. 1, pp. 20-25, 2019
- [14] T. Cañedo y A. Figueroa, "La práctica docente en educación superior: una mirada hacia su complejidad", *Sinéctica*, no. 41, pp. 2-18, 2013
- [15] P. Duque, J. Rodríguez y S. Vallejo, *Prácticas pedagógicas y su relación con el desempeño académico*, Manizales: CINDE, 2013
- [16] N. Herrera, W. Montenegro y S. Poveda, "Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas", *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, no. 35, pp. 254-287, 2012.
- [17] Y. Pérez y R. Ramírez, "Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos", *Revista de Investigación*, vol. 37, no. 35, pp. 169-193, 2011
- [18] T. Santos, *La resolución de problemas matemáticos: Fundamentos cognitivos*, México: Trillas, 2007
- [19] O. Campos, "La enseñanza de las matemáticas y su relación con otras ciencias", *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, vol. 5, no. 1, pp. 127-134, 2022

- [20] J. Ceballos, Enseñanza de la matemática financiera, Manabí, Ecuador: Uleam Editorial Universitaria, 2020
- [21] A. Villamizar y R. Sánchez, "El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural", *Educación*, vol. 31, no. 61, pp. 193-213, 2022
- [22] P. Lara, J. Portilla, B. Barreto, S. García y O. "Aguilera. Epistemología de los modelos pedagógicos tradicionales y emergentes (historia oral-neurolúdica)", *Educere*, vol. 24, no. 78, pp. 281-296, 2020
- [23] J. Arnal, Investigación educativa: Fundamentos y metodología, Barcelona: Labor, 1992
- [24] H. Gallardo, M. Vergel, y F. Villamizar, "Investigación intervención y enfoque multimétodo en ciencias humanas y educación matemática", *Logos, Ciencia y Tecnología*, vol. 9, no. 2, pp. 85-96, 2017
- [25] R. Hernández, C. Fernández y M. Baptista, Metodología de la Investigación, México: Mc Graw Hill, 2014
- [26] C. Babativa, Investigación Cuantitativa, Bogotá: Fondo Editorial Areandino, 2017
- [27] L. Álvarez-Gayou, Cómo hacer investigación cualitativa, México: Paidós, 2006
- [28] F. Sánchez, "Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos", *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, vol. 13, no. 1, pp. 102-122, 2019
- [29] T. Otzen y C. Monterola, "Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio", *International Journal of Morphology*, vol. 35, no. 1, pp. 2277-232, 2017
- [30] A. Alaminos y J. Castejón, La elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión, Alicante: Editorial Marfil S.A
- [31] M. López-Aguado y L. Gutiérrez-Provecho, "Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio usando SPSS", *REIRE*, vol. 12, no. 2, pp. 1-14, 2019
- [32] D. Peña, Análisis de datos multivariados. Madrid: Mac Graw Hill, 2002
- [33] C. Pardo y C. Del Campo C, "Combinación de métodos factoriales y de análisis de conglomerados", *Revista Colombiana de Estadística*, vol. 30, no. 2, pp. 231-245, 2007
- [34] N. Gámez, "Fundamentos y aplicaciones del análisis de correspondencias difuso", *Comunicaciones en estadística*, vol. 5, no. 1, pp. 7-31, 2012