Educación
ISSN: 1019-9403
ISSN: 2304-4322
Pontificia Universidad Católica del Perú

Villamar Gavilanes, Ana; Sánchez Casanova, Ricardo
El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural
Educación, vol. 31, núm. 61, 2022, Julio-Diciembre, pp. 193-213
Pontificia Universidad Católica del Perú

DOI: https://doi.org/10.18800/educacion.202202.010

Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=717876078010

Cómo citar el artículo
Número completo
Más información del artículo
Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural

ANA VILLAMAR GAVILANES[*]
Instituto Tecnológico de Formación – Ecuador

RICARDO SÁNCHEZ CASANOVA[**]
Universidad de La Habana – Cuba

Recibido el 08-06-21; primera evaluación el 08-07-22;
segunda evaluación el 13-08-22; aceptado el 24-08-22

Resumen

El presente artículo surgió como una síntesis del primer capítulo de la tesis doctoral denominada «Estrategia didáctica para la asignatura Matemática Financiera en la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Estatal de Milagro en la República del Ecuador». El objetivo del artículo es sistematizar los referentes teóricos-metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural. Para esto, se realizó una investigación documental que sustenta que cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe fundamentarse en el desarrollo del pensamiento, el razonamiento y la conciencia social, competencias cognitivas que facilitan la resolución de problemas y la toma de decisiones en entornos de incertidumbre.

Palabras clave: proceso enseñanza aprendizaje, enfoques de aprendizaje, Vygotsky, L.S. (I)

[*] Doctoranda en Educación Superior. Magíster en Educación Superior. Máster en Análisis Económico. Economista con Mención en Gestión Empresarial, Especialización en Teoría y Política Económica. Actualmente se desarrolla como catedrática en el Instituto Tecnológico de Formación y en el Instituto Universitario Argos, Ecuador. Correo electrónico: ana.villamar@formacion.edu.ec. https://orcid.org/0000-0001-7890-1587

[**] Doctor en Ciencias Pedagógicas, Magíster en Enseñanza de la Matemática, Licenciado en Matemática. Actualmente se desenvuelve como docente de la Facultad de Matemática y Computación, Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: ricardo.sanchez@matcom.uh.cu. https://orcid.org/0000-0001-5354-6873

The teaching-learning process of Financial Mathematics from the historical-cultural approach

Abstract
This paper emerged as a synthesis of the first chapter of the doctoral thesis called "Didactic strategy for the Financial Mathematics subject in the Business Administration Career of the State University of Milagro in the Republic of Ecuador". The objective of this paper is to systematize the theoretical-methodological references that support the teaching-learning process of the Financial Mathematics subject from the Historical-Cultural approach. For this, a documentary research was carried out that supports that any process of teaching-learning of Financial Mathematics subject must be based on the development of thought, reasoning and social awareness, cognitive skills that facilitate problem solving and decision-making in environments of uncertainty.

Keywords: Teaching-learning process, learning approaches, Vygotsky, L.S. (I)

O processo ensino-aprendizagem de Matemática Financeira a partir da abordagem histórico-cultural

Resumo
Este artigo surgiu como uma síntese do primeiro capítulo da tese de doutorado intitulada "Estratégia didática para a disciplina de Matemática Financeira na Carreira de Administração de Empresas da Universidade Estadual de Milagro na República do Equador". O objetivo do artigo é sistematizar os referenciais teórico-metodológicos que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática Financeira a partir da abordagem histórico-cultural. Para isso, foi realizada uma pesquisa documental que sustenta que qualquer processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática Financeira deve ser baseado no desenvolvimento do pensamento, raciocínio e consciência social, habilidades cognitivas que facilitem a resolução de problemas e a tomada de decisão em ambientes incertos.

Palavras-chave: Processo de ensino-aprendizagem, abordagens de aprendizagem, Vygotsky, L.S. (I)

1. Introducción

En el mundo empresarial, la Matemática Financiera se usa principalmente para la valoración de activos e instrumentos financieros, así como la asignación de recursos a proyectos de inversión; mientras que, en las finanzas personales, su uso es más común en lo relativo al análisis de créditos y oportunidades de inversión, teniendo como principal herramienta las tasas de interés.

En la Educación Superior, la Matemática Financiera se estructura como una asignatura básica en la formación de los futuros administradores, brindándoles una serie de herramientas teóricas y prácticas de alta valía para el desarrollo de competencias profesionales que facilitan la toma de decisiones empresariales, la resolución de problemas económicos y el análisis de distintas operaciones financieras (Kisbye & Levstein, 2010; García, et al., 2011).

Por tal razón, la Matemática Financiera está presente en las mallas curriculares de diversas carreras con corte administrativo, económico y contable de buena parte de las universidades latinoamericanas. Tal es el caso de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), que imparte la Matemática Financiera como asignatura básica en la carrera de Administración de Empresas, con una carga de 160 horas académicas y con un peso de 4 créditos obligatorios de aprobación.

Sin embargo, se ha observado que los índices de desaprobación y abandono en la asignatura Matemática Financiera son altos, lo que ha ocasionado cierta preocupación entre las autoridades de la Universidad.

Pero esta realidad no es atípica, por el contrario, suele ser común en muchas asignaturas numéricas dentro de las carreras administrativas de otras instituciones de Educación Superior del Ecuador y de América Latina. Hidalgo (2016) sostiene que: «el índice de desaprobación en la asignatura es mayor que los que corresponden a las demás asignaturas, y comparable con los índices de los demás cursos de Matemática» (p. 30).

En este contexto, resulta de interés comprender las causas por las que muchos estudiantes desaprueban la asignatura Matemática Financiera en la carrera de Administración de la UNEMI. Algunos estudios, como el de Garbanzo (2007) y Cervini (2003), apuntan a que el bajo rendimiento académico en la Educación Superior es multicausal y que los determinantes del bajo rendimiento pueden agruparse por categorías, tales como: factores personales (propios del estudiante), factores sociales y factores institucionales (clima y cultura de la institución educativa).

Otras investigaciones, como la de Vargas y Montero (2016) y Cerda et al. (2018), sostienen que, factores tales como la inteligencia, la actitud hacia la

asignatura, los hábitos de estudio y las competencias matemáticas tempranas tienden a incidir de forma directa en el rendimiento académico en Matemáticas.

Por su parte, el estudio de Lamana y De la Peña (2018) encontró evidencia de la existencia de correlaciones significativas entre la creatividad, las formas en que los estudiantes afrontan los problemas y el rendimiento académico en Matemática. Los autores apuntan que la creatividad y la capacidad para afrontar problemas explican al menos el 27% del rendimiento académico en Matemáticas.

Investigadores como Mora (2009), Hidalgo (2016) y García, et al. (2013) refieren que los métodos y las estrategias didácticas empleadas por los docentes son también factores incidentes en el rendimiento en Matemática. Así pues, «parece ser que los métodos para la enseñanza de la matemática implementados hasta el presente no son realmente adecuados» (Mora, 2009, p. 30).

Sobre la base de estas investigaciones, el estudio teórico realizado por los autores de este artículo demostró que en la carrera de Administración de Empresas de la UNEMI existen insuficiencias didácticas asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera; detectándose los siguientes factores incidentes:

- Limitado conocimiento de los profesores respecto a estrategias didácticas aplicables en la Matemática Financiera.
- Descontextualización de los contenidos de la asignatura Matemática Financiera.
- Insuficiencias en la preparación por parte de los profesores en el tratamiento de los contenidos para la resolución de problemas en la asignatura Matemática Financiera.
- Desmotivación y desinterés estudiantil hacia la asignatura Matemática Financiera.
- Insuficiente material bibliográfico disponible para la enseñanza de la asignatura Matemática Financiera y que respondan a la dinámica económica y empresarial del Ecuador.

Indudablemente, la situación problemática que se presenta en la formación de estos estudiantes, no puede ser considerada desde otra mirada que no sea el de las limitaciones que en el orden didáctico presentan sus profesores y que es ocasionada por un proceso de enseñanza-aprendizaje descontextualizado y de corte tradicionalista que predomina en la asignatura Matemática Financiera en la Educación Superior ecuatoriana.

A partir de estas insuficiencias y del estudio epistemológico realizado por los autores, se identificó como problema científico del estudio el siguiente: ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemática Financiera en la carrera de Administración de Empresas de la UNEMI?

Este problema dio origen a un proyecto de investigación que se tradujo en una tesis doctoral del que se desprende el presente artículo, cuyo objetivo principal es sistematizar los referentes teóricos-metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural.

2. Desarrollo

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática ha sido objeto de estudio de diversas investigaciones. Díaz (2018) y García et al. (2011) sostienen que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe ser contextualizado y que su historia, como producto social, puede ser un recurso potenciador de la contextualización requerida para el aprendizaje

Los estudios de García y Edel (2009), Neri et al. (2020), García et al. (2010), García et al. (2011) y García et al. (2013) encontraron evidencia de que, cuando se incorporan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera, la percepción y la actitud de los estudiantes hacia esta mejoran.

Hidalgo (2016), García et al. (2011), Amo et al. (2014) y Cevallos (2017) han estudiado los efectos de la implementación de estrategias didácticas con enfoque constructivista sobre el aprendizaje de los estudiantes de Matemática Financiera, hallándose evidencia de impactos positivos y significativos en el rendimiento académico de los estudiantes. Algunas estrategias aplicadas en estas investigaciones han sido el trabajo autónomo, el trabajo cooperativo, el aprendizaje basado en problemas.

Las investigaciones de Contreras et al. (2016), De la Fuente et al. (2012) y Ramos et al. (2007) diagnosticaron la importancia de los materiales curriculares en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera. De acuerdo con su investigación, el diseño de materiales en los que los estudiantes puedan verificar aciertos y corregir errores facilitan la comprensión de los contenidos. Estos materiales aportan valor al proceso siempre que estén contextualizados y adaptados al nivel madurativo de los estudiantes.

Ejemplos de estos materiales son: videos explicativos, unidades didácticas, cuadernillos de teoría y cuadernillos de trabajo práctico, entre otros.

Estos estudios, que se constituyen en los referentes básicos del presente artículo, muestran la necesidad de ahondar en la exploración de didácticas vanguardistas sustentadas en enfoques pedagógicos contemporáneos. A este respecto, el enfoque histórico-cultural ofrece un marco teórico-metodológico que se constituye en el principio rector para el diseño de cualquier estrategia didáctica enfocada en la transformación educativa; y que, en este artículo, se examina como referente al cambio que se precisa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera en la carrera de Administración de Empresas de la UNEMI.

2.1. El enfoque histórico-cultural como marco teórico

El enfoque histórico-cultural como marco teórico versa sobre tres cuestiones claves: la relación entre los seres humanos y su entorno físico y social; las nuevas formas de actividad responsables de establecer el trabajo como medio fundamental para relacionar el entorno con el desarrollo psíquico de los humanos; y, la naturaleza de la relación entre el uso de los instrumentos y el desarrollo del lenguaje (Vygotsky, 2009, p. 39).

Sobre la relación entre los seres humanos y su entorno, Vygotsky (2009) arroja luces al sostener que las personas no solo ven al mundo con colores y formas, sino que, lo perciben con sentido y significado. Por ejemplo, un reloj es más que un círculo negro con manecillas (forma y color); sino que, el sujeto que lo percibe es capaz de otorgarle un sentido y un significado. Luria (1984) apoya esta idea al explicar que:

> El hombre no se limita a la impresión-inmediata de lo circundante, sino que se encuentra en condiciones de salir de los límites de la experiencia sensible, de penetrar más profundamente en la esencia de las cosas que lo que permite la percepción inmediata. (p. 12).

Es decir, otorgarles sentido y significado a los objetos implica que el sujeto tenga la capacidad de razonarlos, reflexionar sobre ellos, interpretar sus posibles relaciones y hasta sacar sus propias conclusiones sobre su utilidad y funcionabilidad. Esto solo es posible cuando se «internaliza» el objeto en la mente del sujeto; es decir, es capaz de reconstruirlo en el interior de su mente como una categoría, concepto o pensamiento.

De acuerdo con Vygotsky (2009), la internalización es «la reconstrucción interna de una operación externa» (p. 92). Para que la internalización surja, se

requiere de la interacción de dos elementos fundamentales para el desarrollo del pensamiento: el lenguaje y la actividad humana (orientada al trabajo).

A este respecto, Vygotsky (2009) refiere que: «el momento más significativo en el curso del desarrollo intelectual […], es cuando el lenguaje y la actividad práctica, dos líneas de desarrollo antes completamente independientes, convergen» (p. 47); y esta convergencia suele suscitarse cuando se trabaja desde un proceso de enseñanza-aprendizaje enfocado en la acción práctica y la comunicación.

La actividad y el lenguaje, tal como los representa Vygotsky, se asocian a la concepción engeliana del trabajo como elemento transformador de la vida humana. Así, la analogía más cercana entre actividad-lenguaje-inteligencia es la de la relación entre trabajo-palabra articulada-desarrollo del cerebro:

> Primero el trabajo, luego y con él la palabra articulada, fueron los dos estímulos principales bajo cuya influencia el cerebro del mono se fue transformando gradualmente en cerebro humano, que, a pesar de toda su similitud, lo supera considerablemente en tamaño y perfección. (Engels, 2004, p. 12)

Para Vygotsky, la actividad práctica era sinónimo de trabajo transformador y el lenguaje se constituía en el producto histórico-social del trabajo. Ambos son vistos como unidad dialéctica inseparable que impulsan el desarrollo de los procesos psíquicos superiores.

Por ejemplo, en sus primeras etapas de desarrollo, antes que el sujeto aprenda a hablar, este tiende a asimilarse a un «mono» en el sentido de que es incapaz de usar las herramientas que le permitan aprender y comprender su entorno. Sin embargo, una vez que el lenguaje surja, el sujeto podrá usarlo para encontrar significados y otorgar sentido a su realidad, a través de la interacción comunicativa con sus congéneres y la ejecución deliberada de determinadas tareas. Por tanto:

> La capacidad específicamente humana de desarrollar el lenguaje ayuda al [sujeto] a proveerse de instrumentos auxiliares para la resolución de tareas difíciles, a vencer la acción impulsiva, a planear una solución del problema antes de su ejecución y a dominar la propia conducta. (Vygotsky, 2009, p. 53)

Ahora bien, se debe tener claro que la actividad es más que la realización de una determinada tarea, tal como se concibe en la pedagogía tradicional. La actividad, desde el enfoque Histórico-Cultural, se presenta como un sistema estructurado que media entre el sujeto y la sociedad a la que pertenece para que la internalización sea posible.

De acuerdo con Leontiev (1984):

> La actividad es una unidad molecular, no una unidad aditiva de la vida del sujeto corporal, material. […], es la unidad de vida mediatizada por el reflejo psicológico, cuya función real consiste en que orienta al sujeto en el mundo objetivo. En otras palabras, la actividad no es una reacción ni un conjunto de reacciones, sino un sistema que tiene estructura, sus transiciones y transformaciones internas, su desarrollo. (p. 66)

Al igual que el trabajo, la actividad práctica es el elemento transformador del desarrollo cognitivo. Es a través de la actividad práctica que el sujeto conoce, comprende y se apropia de su medio. Por tal razón, la actividad se manifiesta como un proceso sistemático de acercamiento, manipulación, reflexión y razonamiento socialmente construido, que le permite al sujeto comprender su realidad y ser consciente de su propio aprendizaje. En este proceso, el uso del lenguaje es primordial para que los estudiantes sean capaces de generar y expresar pensamientos.

Actividad y lenguaje se muestran en el enfoque histórico – cultural como instrumentos poderosos para la comprensión, reflexión, interacción y apropiación del entorno. Estos mismos instrumentos forman parte de la vida en el aula, aunque muchas veces se subvaloran; el uso del lenguaje suele ser unidireccional; mientras que la actividad se propone muchas veces descontextualizada, no consensuada y poco útil para el desarrollo del pensamiento, situación que suele agudizarse en las aulas universitarias.

Ahora bien, si se considera que el aula de clases es el espacio donde el estudiante debe apropiarse del conocimiento, de sus métodos e instrumentos para replicarlo en nuevos entornos, tanto el lenguaje como la actividad deben superar las barreras que el enfoque tradicionalista impone y los autores de este trabajo consideran que el enfoque histórico-cultural propone las pausas requeridas.

2.2. El enfoque histórico-cultural como marco metodológico

Hasta aquí se ha tratado al enfoque histórico-cultural desde una perspectiva teórica, pero, ¿cómo se traduce esto a un marco metodológico que pueda orientar la práctica docente? La respuesta parece sencilla, pero requiere de una profunda reflexión: dotando de sentido y significado tanto a la actividad práctica como al uso del lenguaje.

Así, para que la actividad práctica tenga sentido, los docentes deben permitir que sus estudiantes interactúen, manipulen y usen herramientas

materiales y simbólicas útiles para generar comprensiones. Desde la teoría vygotskiana, las herramientas materiales se conciben como elementos indispensables para el trabajo siendo, por tanto, externas al sujeto; mientras que, los signos o símbolos representan las formas de comunicación nacidas de la socialización humana y, por ende, son internas al sujeto.

De esta manera:

> La función de la herramienta no es otra que la de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad: se halla externamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos. Es un medio a través del cual la actividad humana externa aspira a dominar y triunfar sobre la naturaleza. Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica. Así pues, se trata de un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo, por consiguiente, está internamente orientado. (Vygotsky, 2009, p. 91)

Esta idea es relevante en el contexto educativo, pues implica que, la interacción comunicativa y social entre docentes y estudiantes, generará en estos últimos una mayor atención hacia el desarrollo de una actividad práctica diseñada para acercarlo a su realidad, comprenderla y apropiarse de ella (Vygotsky, 2009; Orrú, 2012).

Es decir, la adecuada conjunción e interacción entre actividad práctica y actividad comunicativa provee al docente la oportunidad de desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes. De ahí que las instituciones educativas, la dinámica docente-estudiantes y hasta la propia interacción entre compañeros sean considerados elementos mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que revaloriza la importancia del diseño de estrategias didácticas fundamentadas en el contexto, la cooperación y la funcionalidad cognitiva.

Para el diseño de este tipo de estrategia didácticas, el docente debe saber de antemano lo que sus estudiantes son capaces de hacer por sí solos y determinar en qué aspectos prácticos y cognitivos requieren de ayuda especializada; es decir, el docente debe conocer en qué zona de desarrollo se encuentran sus estudiantes.

La zona de desarrollo próximo es conceptualizada como:

> La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (Vygotsky, 2009, p. 133)

Es decir, la zona de desarrollo próximo se refiere a la diferencia entre lo que un estudiante sabe hacer antes de la experiencia de enseñanza-aprendizaje y lo que logra después de la misma. En otras palabras, la zona de desarrollo próximo representa a «aquellas funciones que aún no han madurado pero que se hallan en proceso de maduración» (Falieres & Antolin, 2004, p. 49).

En la enseñanza tradicional, los docentes escasamente consideran el nivel de maduración cognitiva de sus estudiantes y, esta omisión, tiende a ser más evidente en la Educación Superior. Muchos docentes tienden a asumir que sus estudiantes dominan determinados conocimientos y habilidades básicas, y que, por tanto, deben responder eficientemente a las exigencias impuestas por la cátedra. Nada más alejado de la realidad.

Generalmente, se evidencia que en una misma clase: «cada alumno es portador de distintos niveles de desarrollo potencial y de distintas zonas de desarrollo próximo posibles, en relación con las distintas áreas de desarrollo personal y respecto de las diferentes tareas y contenidos escolares» (Falieres & Antolin, 2004, p. 52). Es decir, cada estudiante es una psiquis distinta: ni sabe lo mismo, ni aprende igual, ni tiene las mismas capacidades y ni la misma personalidad; resultando necesario que la enseñanza y el rol del docente se transformen.

Para González (2018):

> La enseñanza, la educación no se han de basar en el desarrollo ya alcanzado por el sujeto, sino que, a partir de este, se han de proyectar hacia lo que el sujeto debe lograr en el futuro como producto de ese propio proceso. (p. 29)

El diagnóstico previo de la madurez cognitiva y las capacidades reales de los estudiantes beneficia el diseño de experiencias y actividades sociales más significativas y concordantes a las necesidades reales de aprendizaje. Por supuesto, esto exige un cambio de visión y comportamiento en el docente, convirtiéndose en un orientador del aprendizaje.

Desde el enfoque histórico-cultural, el docente se convierte en un mediador del aprendizaje, siendo «esencial dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del tránsito que se produce de lo externo a lo interno (subjetivo), como un proceso dialéctico de lo interpsicológico a lo intrapsicológico» (Ortiz Torres, 2006, pág. 11).

En el caso de los docentes universitarios esta idea se vuelve por demás necesaria. Ellos dirigen la formación profesional, enfrentando a sus estudiantes ante problemas comunes de su campo de estudio. Ortiz (2009) precisa que: «el docente universitario hace la función de dirección del aprendizaje, es decir, orienta, controla, evalúa, conduce el aprendizaje de los estudiantes, teniendo así estos un rol protagónico en el proceso educativo» (p. 17).

Sin embargo, hay que tener claro que, en el enfoque histórico-cultural, la mediación no solo es función del docente; esta también puede ser ejercida por los compañeros de clases, otros estudiantes de niveles superiores o por cualquier persona que coopere para que los estudiantes logren apropiarse del conocimiento.

De acuerdo con Patiño (2007):

> El origen social de los procesos psíquicos y la noción de mediación semiótica ofrecen la posibilidad de reformular principios para la enseñanza y el aprendizaje; lo sugerido por la teoría de la zona de desarrollo próximo permite dimensionar la función docente y la de los pares en el aula de clase desde una relación de cooperación. (pp. 59-60)

Así pues, desde el enfoque histórico cultural, el aula se transforma en una verdadera comunidad de aprendizaje en donde el trabajo en equipo, la discusión, la investigación, la solución de problemas y la toma de decisiones se convierten en actividades cotidianas entre los estudiantes; y, en la que se puede encontrar orientación del docente, los compañeros más avanzados y hasta de los propios materiales y recursos disponibles para la enseñanza, que también actúan como mediadores.

La idea del aula como una comunidad de aprendizaje provee la conjugación de los elementos y principios más importantes del enfoque histórico-cultural: la actividad práctica y el lenguaje como mediadores efectivos para garantizar la cooperación en la construcción social del conocimiento. Esta dinámica puede ser propicia para el desarrollo de una estrategia didáctica de carácter cooperativo e instrumental para el aprendizaje significativo de la asignatura Matemática Financiera.

La idea del aula como una comunidad de aprendizaje provee la conjugación de los elementos y principios más importantes del enfoque histórico-cultural: la actividad práctica y el lenguaje como mediadores efectivos para garantizar la cooperación en la construcción social del conocimiento. Esta dinámica puede ser propicia para el desarrollo de una estrategia didáctica de carácter cooperativo e instrumental para el aprendizaje significativo de la asignatura Matemática Financiera.

La experiencia docente de los autores de este artículo, a pesar de darse en dos contextos universitarios diferentes (el ecuatoriano y el cubano), llevan a conclusiones similares en cuanto a la necesidad de repensar la enseñanza de la Matemática Financiera desde nuevos enfoques, en donde el histórico-cultural se considera uno de los más pertinentes para dotar de significado y sentido al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera.

2.3. Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera desde el enfoque histórico-cultural

El proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser entendido, desde una visión sistémica, como un proceso con «una finalidad histórico-concreta […] en el que se producen relaciones entre sus componentes y entre el sistema que conforma con el entorno» (Quesada, 2007, p. 46). Así pues, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera puede entenderse como la relación coherente y sistemática entre los componentes que lo integran; y que, conjugados, buscan formar seres humanos capaces de usar las herramientas financieras para resolver problemas de su entorno próximo.

Por su carácter sistémico, el proceso de enseñanza-aprendizaje está conformado por una serie de componentes que representan el todo de una experiencia educativa. Estos componentes son: propósitos, contenidos, secuenciación, métodos, recursos y evaluación (De Zubiría, 1995). Para alcanzar verdaderos aprendizajes significativos, estos componentes deben ser coherentes en su diseño e integración, así como su aplicación en el aula de clases.

Ahora bien, desde el enfoque histórico-cultural, estos componentes adquieren matices peculiares, que impactan al proceso de enseñanza-aprendizaje, transformándolo y modificándolo para corresponder eficientemente a la concreción de una propuesta educativa fundamentada en la construcción social del conocimiento, que conjuguen el empleo del lenguaje y la ejecución de una actividad práctica con significado y sentido para los estudiantes.

A este respecto, Moreno y Waldegg (1992) citados en García et al. (2010) sostienen que: «el conocimiento matemático es contextual, es decir, el insumo generador del modelo matemático se da a partir de una actividad de la sociedad, de ahí que esta no se puede aislar o desprender de su evolución histórica» (p. 36). Por tanto, cualquier intento de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera deberá partir de su concepción como disciplina histórica-social que explora la valuación del dinero en el tiempo.

A continuación, se analizan los cambios provocados en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera con el enfoque histórico-cultural:

2.3.1. Los propósitos

Estos corresponden a la finalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje; es decir, es la respuesta al «para qué enseñar». Los propósitos implican «comprometerse con una concepción del hombre y de la sociedad, en sus aspectos psicológicos, sociales, antropológicos y filosóficos» (De Zubiría, 1995, p. 21).

Desde el enfoque Histórico-Cultural, los propósitos se centran en promover el desarrollo pleno del individuo para la producción material y cultural. Este desarrollo, que nace en la interacción social con el contexto, se interioriza a través de las funciones psíquicas superiores, potencializando el pensamiento y gestando un nuevo estadio de maduración cognitiva.

Por eso, «en el abordaje histórico-cultural el aprendizaje es considerado un aspecto fundamental para que las funciones psíquicas superiores acontezcan; de esta forma, la enseñanza es el factor imprescindible para el desarrollo del psiquismo humano» (Aparecida & Domínguez, 2018, p. 216). Es decir, el propósito del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el enfoque histórico-cultural, es el desarrollo integral del ser humano.

El desarrollo integral del ser humano involucra tanto la inteligencia como los afectos. Falieres y Antolin (2004) sostiene que: «para pensar el desarrollo cognitivo del individuo se deben consideran los factores intervinientes de tipo intelectual, pero también aquellos que la dinamizan, como los afectos y la motivación» (p. 29).

Desde esta visión, el propósito del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera se centrará en estimular el pensamiento, el razonamiento, la resolución de problemas y la conciencia social relativa al buen uso del dinero y la inversión.

2.3.2. Los contenidos

Los contenidos se refieren a aquellos conceptos, tópicos, conocimientos o procesos que tienden a ser generadores de nuevos aprendizajes. Es la respuesta al «qué enseñar». En el caso del enfoque histórico-cultural, los contenidos se constituyen en un «conjunto de operaciones concretas, que garantizan la formación de conocimientos, hábitos, habilidades y otros componentes de capacidades más complejas que forman parte de la actividad interna del sujeto y sirven como eslabón de enlace hacia las funciones psíquicas superiores» (Patiño, 2007, p. 57).

En la asignatura Matemática Financiera, la elección de los contenidos estarán guiados por el tipo de operaciones cognitivo-afectivas que se desea potencializar.

Generalmente, se prefiere trabajar con tópicos generadores en lugar de contenidos literales. Los tópicos tienden a ser versátiles pues, debido a su formulación, despiertan el interés de los estudiantes, ayudan a contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y potencializan el desarrollo de algunas funciones cognitivas a la vez.

2.3.3. La secuenciación

La secuenciación se refiere a las formas cómo se organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es la respuesta al «cuándo enseñar».

Desde el enfoque histórico-cultural, la secuenciación del proceso de enseñanza-aprendizaje sigue una ruta genética, buscando atender al desarrollo evolutivo del individuo. En el caso de la asignatura Matemática Financiera, la secuenciación corresponderá a un «sistema de procesos desarrollados consecutivamente, que dirigen el cumplimiento de acciones y operaciones exigidas en el contexto de la práctica» (Patiño, 2007, p. 57).

Si el propósito final es desarrollar la capacidad para la toma de decisiones financieras en entornos de incertidumbre, se debería secuenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, desde las operaciones cognitivas básicas como la identificación de problemas, hasta alcanzar las operaciones cognitivas superiores como la valoración crítica de situaciones y la toma de decisiones efectivas.

2.3.4. El método

El método es el camino que conduce la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la práctica. Es la respuesta al «cómo enseñar». El método circunscribe el accionar docente para alcanzar los propósitos educativos y establece los vínculos entre él, sus estudiantes, los contenidos y el contexto en el que se desarrolla el proceso educativo.

A este respecto, De Zubiría (1995) indica que: «En el proceso educativo formal intervienen los estudiantes, el maestro y el saber, actuando en un contexto determinado. La relación que se establece y el papel asignado a cada uno de ellos determinan el método» (p. 30). Por tanto, el método orienta el trabajo docente para conjugar en una propuesta didáctica su relación con los estudiantes para permitir que se apropie de su contexto a partir de determinados contenidos.

Desde el enfoque histórico-cultural, el método se basa en «la actividad del estudiante, dirigida a la formación de conceptos y la aplicabilidad de estos» (Patiño, 2007, p. 57). Estos conceptos, que nacen en la cotidianidad del entorno, deben transferirse hacia nuevos conceptos de índole científica. A este respecto, Falieres y Antolin (2004) refieren que: «los conceptos cotidianos median en la adquisición de los conceptos científicos. Pero a su vez, los conceptos cotidianos son mediados y transformados por los conceptos científicos» (p. 53).

Por tanto, cualquier método que se emplee para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe gestarse desde la idea cotidiana

del dinero como medio de pago (la más conocida por las personas en general) para avanzar, luego, hacia conceptos económicos y financieros de mayor complejidad como el valor del dinero en el tiempo, el significado del precio del dinero y las implicaciones de las tasas de interés para el mercado bursátil.

En la educación contemporánea se perfilan diversos métodos didácticos que pueden ser de utilidad para conseguir determinados propósitos pedagógicos desde el enfoque histórico-cultural. Por mencionar algunos de ellos: el Aprendizaje basado en Proyectos o Problemas, el Estudio de Casos, la Enseñanza para la Comprensión, la Pedagogía Conceptual, entre otros.

Estos métodos se rigen por los lineamientos conceptuales y metodológicos fundamentados en los principios del enfoque histórico-cultural. Por ejemplo, su diseño se basa en una actividad práctica fundamentada en el contexto, que procura fomentar el intercambio de ideas, la toma de posturas, el debate, la investigación, la colaboración, la búsqueda de soluciones, entre otras; donde el docente es un orientador / facilitador / mediatizador de la enseñanza; y el estudiante es un agente activo-reflexivo de su aprendizaje.

2.3.5. Los recursos o materiales didácticos

Los recursos se refieren a todos los medios usados para acercar al estudiante hacia el conocimiento. Es la respuesta al «con qué enseñar».

Desde el enfoque histórico-cultural, los recursos didácticos se consideran mediadores entre la enseñanza y el aprendizaje y están constituidos por los medios externos y materiales que se utilizan para la ejecución de la actividad práctica. El material concreto, esto es, el instrumento o herramienta con el que se realiza la actividad práctica, tiene una gran importancia para este enfoque, pues gracias a este el estudiante se apropia de su realidad.

En la asignatura Matemática Financiera, los recursos y materiales son diversos: libros, artículos científicos, vídeos, *software*, simuladores financieros, calculadoras financieras, entre otros. Estos recursos deben ser dominados por los docentes, pues pueden ser aprovechados para el desarrollo de clases interactivas e interesantes para los estudiantes.

2.3.6. Evaluación

Evaluar es «formular juicios de valor acerca de un fenómeno conocido, el cual vamos a comparar con unos criterios que hemos establecido de acuerdo a unos fines que nos hemos trazado» (De Zubiría, 1995, p. 34). La evaluación es el método empleado para saber si se cumplió o se está cumpliendo el propósito educativo.

En el enfoque histórico-cultural, la evaluación se involucra en el proceso de enseñanza – aprendizaje como una actividad de aprendizaje más, canalizada como espacio donde se integran la naturaleza material y psíquica del estudiante, por lo que se requiere diagnosticar inicialmente el estadio de desarrollo próximo de los estudiantes para posteriormente medir el logro de aprendizaje usando diversas técnicas evaluadoras.

En Matemática Financiera, la evaluación debe ser considera un espacio de reconocimiento propio de los logros de aprendizaje y trabajar en conjunto con la metacognición. Además, debe ser el puntal para trabajar la retroalimentación en el aula, dirigida a que los estudiantes visualicen, reconozcan y superen sus errores.

La concreción adecuada de estos componentes y su adecuada correspondencia permitirán el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera y facilitarán el diseño de estrategias didácticas enfocada en el desarrollo de competencias cognitivas preponderantes para los administradores.

2.4. El aprendizaje significativo y el enfoque histórico-cultural en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera

El enfoque histórico-cultural, tal como sucede con otras teorías genéticas, procura que el proceso de enseñanza-aprendizaje concluya con un aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo se presenta en oposición al aprendizaje sin sentido aprendido de memoria o mecánicamente.

De acuerdo con Ausubel et al. (1976):

> Hay aprendizaje significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si este adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así. (p. 37)

La no arbitrariedad del aprendizaje hace alusión a la congruencia entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo específicamente relevante para. Es decir, los conocimientos que se trabajarán en el aula de clases deben corresponderse efectivamente a aquellos que el estudiante ya posee y que resultan relevantes para el anclaje del nuevo aprendizaje.

La «sustancialidad o no literalidad» se refiere a que los estudiantes solo retendrán en su psiquis lo que realmente es sustancial y no recitarán lo aprendido letra por letra. De acuerdo con Moreira (1997), la sustancialidad o sustantividad «significa que lo que se incorpora a la estructura cognitiva es la

sustancia del nuevo conocimiento, de las nuevas ideas, no las palabras precisas usadas para expresarlas» (p. 20).

Estas características son la esencia del aprendizaje significativo y revalorizan la importancia de los conocimientos previos en el aprendizaje; aspecto que resulta concordante con la teoría de la zona de desarrollo próximo del enfoque histórico-cultural. Ambas teorías también son coincidentes al reafirmar la importancia de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A este respecto, Viera (2003) refiere que:

> Para Vygotsky la unidad de análisis de la Situación Social de Desarrollo es la vivencia, relación afectiva del individuo con el medio, unidad de lo cognitivo y lo afectivo. Para Ausubel no existe aprendizaje sino se tiene en cuenta la estructura cognitiva a la par de la actitud afectiva y motivacional del educando. (p. 26)

Para que la conjunción de lo afectivo y lo cognitivo tenga lugar, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe gestarse desde la experiencia previa de los estudiantes, de la contextualización de los conocimientos y la manipulación deliberada de material concreto; aspectos que se abordan desde la teoría de la actividad práctica del enfoque histórico-cultural. Así pues, cualquier estrategia didáctica pensada para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe centrarse en alcanzar verdaderos aprendizajes significativos.

3. Conclusiones

Los autores del presente trabajo han detectado insuficiencias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera que se dicta en la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Estatal de Milagro y que se traducen en altos índices de desaprobación.

Este problema es consecuencia del enfoque tradicionalista con el que se trabaja la asignatura y que se evidencia en determinados factores incidentes, tales como: descontextualización del conocimiento, insuficiencia en el tratamiento del conocimiento a trabajar en clases, desmotivación y aversión de los estudiantes hacia la asignatura, entre otros. Para superar este problema, se propone perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera desde un enfoque Histórico-Cultural.

Una revisión teórica permitió constatar que cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera debe fundamentarse en el desarrollo del pensamiento, el razonamiento y la conciencia social, que permitan la resolución

de problemas y la toma de decisiones relativos al uso del dinero en la empresa y en la economía, a través de actividades dirigidas a la formación de conceptos financieros y a su consecuente aplicación a problemas comunes del entorno empresarial.

Por ese motivo, este artículo exploró los cambios que se producen en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera cuando se trabaja con el enfoque Histórico-Cultural como marco teórico-metodológico, obteniendo los siguientes resultados:

i. El propósito de enseñar y aprender la Matemática Financiera es desarrollar el pensamiento, el razonamiento y la conciencia social para resolver problemas relativos al uso del dinero en la empresa y en la economía.

ii. Los contenidos deben orientarse a estimular operaciones cognitivas concretas que garanticen la formación para la toma de decisiones financieras y la resolución de problemas empresariales.

iii. En función de la zona de desarrollo próximo, la enseñanza y el aprendizaje se organizarán como un proceso consecutivo y paulatino, que dirige al estudiante al cumplimiento de acciones y operaciones concretas.

iv. El método más propicio para abordar la enseñanza y el aprendizaje versa alrededor de la actividad práctica, el mismo que estará dirigido a la formación de conceptos financieros y a la aplicabilidad de los mismos, tal como sucede en la empresa. Algunos métodos que se sugieren son: el Aprendizaje basado en Proyectos o Problemas, el Estudio de Casos, la Enseñanza para la Comprensión, la Pedagogía Conceptual, entre otros.

v. El proceso de enseñanza-aprendizaje suele ser más efectivo si se usan materiales contextualizados que medien entre los estudiantes y el conocimiento. Las TIC resultan un recurso de carácter indispensable en el mundo financiero actual.

vi. La evaluación es un espacio de reconocimiento propio de los logros de aprendizaje. Dirige la retroalimentación y permite que los estudiantes sean conscientes de sus propios avances y errores.

Por último, cualquier estrategia didáctica pensada para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática Financiera debe centrarse en alcanzar verdaderos aprendizajes significativos.

Referencias bibliográficas

Amo, E., Jareño, F., Lagos, M. G. y Tobarra, M. Á. (2014). Las nuevas metodologías docentes y su repercusión en los planes de estudio. *Innovar, 24*(54), 231-249.

Aparecida, J. y Domínguez, L. (2018). Currículo en la educación de jóvenes y adultos desde los fundamentos del enfoque histórico cultural. *Revista Espaco do Currículo, 11*(2), 211-218.

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo.* Editorial Trillas.

Cerda, G., Pérez, C., Agullar, M. y Aragón, E. (2018). Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. *Educação e Pesquisa, 44*, 1-19.

Cervini, R. (2003). Relaciones entre composición estudiantil, proceso escolar y el logro en matemáticas en la educación secundaria en Argentina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5*(1), 1-27.

Cevallos, J. C. (2017). Evaluación de las estrategias metodológicas del trabajo autónomo en el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas Financiera de los estudiantes de la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Guayaquil: s.n.

Contreras, D., Milagro, L. y Contreras, C. (2016). Unidad didáctica para la optimización del proceso de enseñanza de la Matemática Financiera. *Evaluación e Investigación*, *11*(2), 93-114.

De la Fuente, D., Hernández, M. y Prá Martos, I. (2012). Los minivideos en el aprendizaje de la Matemática Financiera. En M. d. l. Á. López (Ed.), *Innovación Docente Universtiaria en Entornos de Aprendizaje Enriquecidos* (pp. 223-226). UNED.

De Zubiría, J. (1995). *Los modelos pedagógicos. Cómo aplicar la Reforma Curricular.* Arca Editores.

Díaz, C. (2018). Los que tienen alto rendimiento en Matemática, conocen más de historia Matemática que quienes tienen bajo rendimiento. *Educere, 22*(73), 683-690.

Engels, F. (2004). *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Libresa.

Falieres, N. y Antolin, M. (2004). *Cómo mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo*. Círculo Latino Austral S.A.

Garbanzo, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación, 31*(1), 43-63.

García, A. y Edel, R. (2009). *Innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Financieras. Aplicación de la triada didáctica E-T-S.* México, X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área 7: Entornos virtuales de aprendizaje.

García, A., Edel, R. y Escalera, M. (2010). *La enseñanza de la Matemática Financiera. Un modelo didáctico mediado por las TIC.* Creative Commons.

García, A., Escalera, M. y Edel, R. (2011). Variables asociadas con el uso de las TIC como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática Financiera. Una experiencia desde el aula de clase Mejora. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 4*(2), 118-135.

García, A., Escalera, M. y Martínez, C. (2013). Percepción del alumno hacia el proceso de enseñanza de la Matemática Financiera medaido por las TIC. Un estudio empírico a partir de la varialbese de la escala EAPHFM. *Investigación Administrativa, 42*(112), 23-38.

García, F., Luque, E. y Rodríguez, B. (2011). La enseñanza de las Matemáticas Financieras. *eXtoicos,* (4) 113-116.

González, B. (2018). ¿Por qué el enfoque histórico-cultural? *Dilemas y transiciones de la Educación Superior, 5*(2), 24-33.

Hidalgo, M. (2016). Enseñar Matemática Financiera en la universidad. *Quipukamayoc, 24*(45), 29-35.

Kisbye, P. y Levstein, F. (2010). *Todo lo que usted quiere saber sobre Matemática Financiera pero no se anima a preguntar.* Ministerio de Educación.

Lamana, M. T. y De la Peña, C. (2018). Rendimiento Académico en Matemáticas. Relación con la creatividad y estilos de afrontamiento. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 23*(79), 1075-1092.

Leontiev, A. (1984). *Actividad, conciencia y personalidad.* Editorial Cártago de México, S.A.

Luria, A. R. (1984). *Conciencia y lenguaje*. (Segunda ed.). Visor Libros.

Mora, D. (2009). *Didáctica de las Matemáticas desde una perspectiva crítica, investigativa, colaborativa y transformadora*. La Paz: Fondo Editorial Ipasme.

Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. En M. Moreira, M. Caballero y M. Rodríguez (Eds.), *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Signifiativo* (pp. 19-44). Burgos, España: s.n.

Neri, A., Ramos, S. y Caro, F. (2020). Herramientas Google en el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes universitarios. *TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 22*(2), 429-444.

Orrú, S. (2012). Bases conceptuales del enfoque histórico-cultural para la comprensión del lenguaje. *Estudios Pedagógicos XXXVIII* (2), 337-353.

Ortiz Torres, E. A. (2006). Las concepciones contemporáneas sobre el aprendizaje. *Pedagogía Universitaria, XI* (5), 3-34.

Ortiz, A. (2009). *Pedagogía y docencia universitaria: Hacia una Didáctica de la Educación Superior* (Tomo 1). Ediciones CEPEDID.

Patiño, L. (2007). Aporte del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y Educadores, 10*(1), 53-60.

Quesada, J. (2007). *Didáctica. Teoría y práctica.* (Segunda ed). Editorial Pueblo y Educación.

Ramos, C., Del Valle, M. y De Rosa, E. (2007). Algunos elementos del currículum de matemática en ciencias económicas. Su evaluación. *REIEC. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, 2*(2), 13-20.

Vargas, M. y Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en Matemáticas en el contexto de una universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. *Universitas Psychologica, 15*(4).

Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*, (26), 37-43.

Vygotsky, L. S., (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Tercera ed.). Crítica.