

Relación entre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y la praxis docente mediadora

Relationship between the academic performance of university students in the area of Mathematics and the teaching praxis mediator

Derling Mendoza (dmendoza@unibe.edu.ec)

Universidad Iberoamericana del Ecuador UNIB.E
Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas INCYT

Elizeth Flores (elizethflores2005@yahoo.es)

Quito - Ecuador

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y su vinculación con una praxis docente mediadora. Se seleccionó metodológicamente un tipo de investigación documental y descriptiva bajo el *enfoque cualitativo* mediante la cual, a través del *método de triangulación de fuentes interestamental* propuesto por Cisterna en [7], se pueden analizar y contrastar las bases teóricas legales, así como también, las respuestas emitidas por los actores claves de la investigación aplicando como técnica una entrevista de tipo estructurada. Se escogió la Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E). Los resultados indican la necesidad para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes (pregrado) en el área de Matemática de una praxis docente basada en la reflexión crítica, la utilización de un enfoque dialógico, la virtualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, apertura de espacios para el automonitoreo, asesorías continuas, fortalecer la transdisciplinariedad y la toma decisiones prácticas en la optimización de los distintos sistemas productivos.

Palabras y frases clave: rendimiento académico, educación universitaria, enseñanza de la Matemática, praxis docente, mediación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Abstract

The objective of the present article is to analyze the academic performance of university students in the area of Mathematics and its linkage with mediating teaching praxis. A type of documental and descriptive research was selected methodologically under the *qualitative approach* by which, through the *interstate sources triangulation method* proposed by Cisterna in [7], it is possible to analyze and contrast the legal theoretical bases, as well as the answers emitted by the key actors of the investigation applying as technique a structured

Received 08/02/2018. Revised 23/02/2018. Accepted 01/05/2018.

MSC (2010): Primary 97D60; Secondary 97B40.

Corresponding author: Derling Mendoza

type interview. The Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E) was chosen. The results indicate the need to strengthen the academic performance of students (undergraduate) in the area of Mathematics of a teaching praxis based on critical reflection, using a dialogical approach, virtualization of teaching and learning processes, opening of Spaces for self-monitoring, ongoing consultations, strengthening transdisciplinarity and making practical decisions in optimizing the different production systems.

Key words and phrases: academic performance, university education, teaching of Mathematics, teaching praxis, mediation of teaching and learning processes.

1 Introducción

El rendimiento de los estudiantes universitarios tal como lo señala la UNESCO (ver [29]), representa una de las mayores preocupaciones para la conformación y crecimiento del mercado global competitivo dadas las necesidades sociales en el marco del desarrollo económico y social a nivel mundial; así como también, la actualización del perfil de competencias del profesional en distintas áreas del saber vinculadas al ámbito científico y enfrentar el crecimiento demográfico mundial.

Aunado a ello, tal como lo manifiestan Bekerman, Galagovsky y Laborde en [4], actualmente los niveles de rendimiento estudiantil y los procesos de enseñanza y aprendizaje en las disciplinas científicas deberían coadyuvar a un permanente cambio social, tecnológico, académico y cultural que fomente en los distintos actores de cada disciplina la incorporación y desarrollo constante de competencias básicas inherentes a su ámbito de acción.

De allí, la continua necesidad por promover procesos de enseñanza y aprendizaje que fortalezcan, en áreas tales como Química, Física y Matemática a nivel universitario, el desarrollo de la creatividad, la consolidación de las estrategias didácticas mediadoras como un aporte para afianzar un proceso educativo multidisciplinario que induzca a nuevos escenarios para una mejor didáctica universitaria en las áreas científicas del contexto nacional e internacional.

Sin embargo, a juicio de Izquierdo, Caamaño y Quintanilla (ver [15]), dentro de las áreas del conocimiento universitario a nivel mundial que pierden más interés en los procesos de enseñanza y aprendizaje, vinculadas con las disciplinas científicas que dependen de la motivación que generan en los estudiantes sus profesores, se encuentra lamentablemente el área de Matemática, la cual es percibida por la población estudiantil universitaria actual como desvinculada de su realidad, no se capta su importancia para las investigaciones y su aplicación en la vida cotidiana.

En virtud de ello, en Ecuador, Arteaga en [3], plantea:

En la educación superior se observa especialmente en las carreras técnicas, docentes que no poseen preparación académica en educación, existiendo problemas en la impartición de las clases, las universidades en su gran mayoría tienen en su cuerpo de docentes, a profesores o facilitadores que no han alcanzado el cuarto nivel de educación (p.25).

El autor fomenta un tipo de modalidad instruccional alternativa donde se resalta la mediación cognitiva del docente a través de la interacción didáctica mediadora, sobre todo en áreas del saber científico como la Matemática, con la finalidad de suscitar en el educando la construcción social del aprendizaje. A la par de combatir el miedo a esta área, así como suscitar confianza en el éxito de los estudiantes cuando son evaluados.

Lo anterior fue confirmado por un estudio realizado por la Universidad de Valencia en España, donde los estudiantes opinaron cómo entre los factores que afectan y promueven su desmotivación e incentivan niveles de dificultad para aprender las disciplinas como la Matemática se encuentran la utilización por parte de los docentes de estrategias poco placentera. En este caso, más del 75 % de los encuestados explicó que no les interesaba ningún estudio científico y el 68 % indicaba su poco interés por la clase.

En consecuencia, el presente artículo basado en la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y la praxis docente mediadora contribuirá de manera andragógica, social y cognitiva, en primer lugar, tal como lo explica Bixio en [5], a consolidar educativamente el perfil profesional del educando, fomentando la aplicación de distintos estilos de enseñanza motivacionales, innovadores y creativas que susciten la implementación de canales comunicacionales y con una mayor significación psicológica para que los estudiantes puedan contribuir con la incorporación del conocimiento científico a sus carreras y la innovación en los procesos productivos nacionales e internacionales, con mayor alcance para los mercados globales.

A su vez, servirá como un antecedente nacional e internacional para futuras investigaciones donde se fomenten las ciencias numéricas como área del saber científico en un marco educativo motivacional, tanto a nivel teórico, como práctico epistemológico, ontológico e institucional universitario, donde el futuro profesional adquiera una visión integral de esta disciplina que lo ayudará con la promoción y comprensión del lenguaje simbólico, así como las funciones representacionales, comunicativas e instrumentales.

2 Sustento teórico

2.1 Enfoques y modelos didácticos para la enseñanza de la Matemática a nivel universitario

Para Ruiz Ortega en [25], entre los modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales se encuentra, el *modelo de enseñanza por transmisión-recepción*, en el cual los procesos de enseñanza y aprendizaje se ejecutan de manera inductiva (procesos observacionales) y se expresa una transmisión de conocimientos cerrados, otorgados por el docente.

No obstante, en este modelo el educando a modo conductista es considerado una página en blanco donde se le provee de contenidos, desconociendo su contexto social y cultural. Igualmente, este autor opina cómo el *modelo por descubrimiento*, constituye una propuesta que se origina como respuesta a las distintas dificultades presentadas por el modelo por transmisión.

Aunado a ello, el autor Adúriz en [1], manifiesta como otro de los modelos didácticos relevantes y vinculados con la enseñanza de la ciencia, es referido a la *recepción significativa*, el cual aduce a una perspectiva del aprendizaje significativo, en el marco del modelo expositivo de la enseñanza de la Matemática. Asimismo, aunque surge como un modelo innovador, todavía admite la ciencia y su enseñanza en el marco de expresar sólo un cúmulo de conocimientos.

Cabe destacar que el *modelo integrador* fue el seleccionado como enfoque pedagógico y epistemológico para la presente investigación, pues representa según Adúriz en [1], una de las maneras recomendadas para el aprendizaje de la ciencia haciendo ciencia, lo cual involucra el hacer, así como el comprender y el aprender, a la par que involucra el rol de la ciencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como sus distintos agentes en los cuales se encuentran: el estudiante

y el docente, para llegar al objetivo fundamental de todo proceso de investigación, en este caso científica, con el fin de crear compatibilidad entre el conocimiento científico y el cotidiano.

2.2 Enseñanza de la Matemática y praxis docente mediadora

En lo concerniente al rendimiento estudiantil Hernández de Rincón en [14], lo entiende como un indicador de la productividad del sistema educativo que suministra información relevante para activar el proceso evaluativo, destacándose como *“un parámetro académico, resultado de estimaciones cuali-cuantitativas, que se aproximan a determinar el alcance de los aprendizajes obtenidos por un grupo de estudiantes un área del conocimiento y durante un período lectivo”* (p.26).

De esta manera, Ferrer, Hernández, Semprún y Chacín en [10], aluden al decaimiento del rendimiento estudiantil en ciertas carreras que requieren del pensamiento lógico abstracto y de perfil científico, como parte de las problemáticas y debilidades en el nivel de bachillerato, las competencias no aprehendidas, al igual que la falta de ajuste con las necesidades e intereses del mercado mundial en la actualidad, tal como expresa Torres en [28]. En este caso, Téllez y González Silva en [27] afirman: *“Las preocupaciones no han estado centradas en el desempeño estudiantil como actividad de formación, sino en el rendimiento estudiantil, y dentro de éste especialmente el bajo rendimiento”* (p.25).

De este modo, la enseñanza de la Matemática como disciplina científica requiere de una praxis docente motivadora, medidora, la cual haga énfasis en las deficiencias conceptuales sobre los fundamentos teóricos, su aprendizaje por parte del educando y promover de manera creativa estrategias cognitivas y transdisciplinarias para atacar las fallas en la resolución de cálculos complejos, los cuales afectan considerablemente los parámetros académicos.

2.3 Estrategias didácticas mediadoras para la enseñanza de la Matemática universitaria

Las *estrategias didácticas mediadoras* (EDM), como las explica Ruiz Bolívar en [24], se vinculan con una modalidad instruccional, en términos de su conceptualización y en el marco de la descripción modelo y operacionalización, tomando en cuenta los cuatro momentos básicos de la instrucción: planificación, ejecución, autoevaluación reflexiva y evaluación de la instrucción. De esta manera, las EDM plantean una propuesta didáctica en la que se intenta suscitar, a través de diferentes medios educativos, la teoría y los hallazgos de la investigación, con énfasis en el ámbito científico, con el fin de beneficiar la mejora de la calidad de la instrucción, a partir del desarrollo de procesos cognoscitivos, meta-cognoscitivos y afectivos en la enseñanza. Sumado a esto, las EDM se basan en los postulados de la psicología cognoscitiva de procesamiento de información, el constructivismo y la psicología humanista, que en el caso de la enseñanza de las disciplinas científicas buscan alternativas motivantes y efectivas, para la construcción y afianzamiento del conocimiento. Así como también, afrontan el tipo de estructura comunicativa, la presentación y explicación de los contenidos, la intencionalidad educativa, la relación con los procesos de planificación y evaluación educativa y la consolidación de metas, resultados y logros en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3 Metodología

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, el cual para Palella y Martins en [20], centra su atención en las relaciones y roles que desempeñan las personas en su contexto vital, de manera que el investigador interpreta la forma como se interrelacionan los referentes sociales, sus actividades y pensamiento en el marco del ámbito social y cultural donde se desenvuelven y cómo manejan dentro de éste sus problemas individuales.

Por ello, el presente estudio se basa en un análisis de contenido en cuanto a la relevancia que tiene la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y la praxis docente mediadora, tomando como muestra la UNIB.E. A su vez, esta investigación se puede considerar de tipo documental y descriptiva, pues se basó en un procedimiento sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información en torno a un determinado tema.

A juicio de Arias en [3], este tipo de investigación radica en un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, integra tanto los datos obtenidos, como aquellos registrados por otros investigadores en fuentes documentales, con la finalidad de aportar nuevos conocimientos.

La revisión teórica y empírica consistió, en primer lugar, en la búsqueda de fuentes bibliográficas, así como también, al análisis de los resultados de las entrevistas estructuradas realizadas a los profesores y estudiantes de la UNIB.E, con un perfil específico, aplicándose el método de *triangulación de fuentes interestamental* propuesto por Cisterna en [7], el cual radica en establecer relaciones de comparación con los diversos tópicos para analizar la información recolectada, a través de las entrevistas y los textos legales, así como los antecedentes nacionales e internacionales de la investigación. La entrevista realizada a los estudiantes contenía las siguientes preguntas: ¿Qué piensas de las Matemáticas?; ¿Tu profesor tiene un lenguaje comprensivo al dar sus lecciones, si, no; por qué?; ¿Percibes la comprensión en las clases de Matemáticas?; ¿Tu profesor permite anexar nuevos o diferentes métodos de resolución de ejercicios matemáticos?; ¿Tu docente explica los ejercicios matemáticos mediante gráficos o solo con la aplicación numérica abstracta?; y ¿Consideras que tus notificaciones de Matemáticas son apropiadas por tu esfuerzo de estudio?.

Por otro lado, La entrevista realizada a los docentes contenía las siguientes preguntas: ¿Te gusta ejercer las Matemáticas tal como indica el CEAACES?; ¿Considera que tus estudiantes comprenden las lecciones de Matemáticas?; ¿Al explicar los temas permites ejercer de distintas formas la resolución?; ¿Tus estudiantes participan en la resolución de matemáticos con diversos métodos?; ¿Los rendimientos académicos de tus estudiantes son considerados altos o bajos, por qué?; y ¿Mantiene una comunicación sistemática con tus estudiantes o solo de conocimiento matemático?

Cabe señalar, que el perfil de los actores claves se seleccionó a partir de las siguientes características: estudiantes de pregrado de las unidades curriculares de Matemática; así como también, profesores del área de Matemática, con más de dos años en la UNIB.E, titular o tiempo completo, los cuales poseen una categoría académica superior al egresado.

De igual forma, la postura epistemológica y ontológica adoptada por esta investigación sigue lo expresado por Galindo, Martínez y Fuentes en [12], en el marco del socioconstructivismo educativo de Vigotsky, Piaget y Croock, los cuales se enfocan tanto en el análisis de las investigaciones cualitativas de los procesos sociales y científicos relacionados con la interacción, y obtienen como beneficio la construcción de nuevos conocimientos o significados. En este caso, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática a partir de una

praxis docente mediadora.

Con todo lo descrito, se escogió la *teoría de la acción comunicativa de Habermas* (ver [13]), quien destaca en el fomento de habilidades comunicativas a nivel didáctico, a través de procesos de enseñanza y aprendizaje dialógicos, con una visión inter y transdisciplinaria esencial para suscitar motivación en los estudiantes de las áreas científica a partir de una praxis docente motivacional y dialógica.

Lo expresado anteriormente es ratificado andragógica y ontológicamente por Martínez en [19], en el marco de las investigaciones cualitativas pues, para el autor, en el área educativa existen diversos fenómenos, los cuales pueden ser estudiados tales como: procesos de enseñanza y aprendizaje, relaciones entre padres-docentes-educandos y el contexto sociocultural.

4 Resultados y discusión

El análisis de la investigación, tal como se describió anteriormente se efectuó a través de la triangulación de fuentes interestamental, con la finalidad de contrastar tanto la opinión de los actores claves, con las referencias documentales, legales y antecedentes nacionales e internacionales relacionados con la temática del rendimiento académico del estudiante universitario en el área de Matemática y su relación con la praxis docente, a los efectos de esta investigación sirvió para: consolidar y contribuir con el aprendizaje significativo en áreas del conocimiento científico universitario; fomentar la motivación para enseñar y aprender disciplinas como Álgebra, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral; y generar un entorno andragógico, epistemológico y social que favorecerá las prácticas educativas creativas y socio afectivas en virtud de la interrelación de saberes.

Los resultados de las entrevistas realizadas, tanto a los docentes como a los estudiantes de las distintas mallas curriculares que abarcan Matemática en la UNIB.E, permitieron conocer la necesidad de flexibilizar e interrelacionar saberes que contribuyan con la ampliación de escenarios alternativos para la práctica de disciplinas científicas, encuentros interuniversitarios y, sobre todo, que los docentes de esta unidad curricular impulsen una familiarización con los contextos teóricos y prácticos de la Matemática para la vida, vincular los contenidos y competencias con otras áreas del saber, recalcar la necesidad de asesorías continuas universitarias y virtualizar las asignaciones para aquellos estudiantes jefes de familias o trabajadores. Todo ello en el marco de contextos de enseñanza que susciten la asertividad bajo el clima de respeto, la atmósfera de aceptación, la corresponsabilidad para el desarrollo de contenidos y la integración cooperativa. Además, que los docentes entrevistados apoyaron la idea de suscitar un cambio del rol que contribuya con una enseñanza basada en la interacción de materiales virtuales, vinculación de contenidos y prácticas con el contexto institucional, regional, nacional e internacional, así como prácticas educativas que consoliden el perfil profesional de sus estudiantes.

Tanto estudiantes como docentes entrevistados concordaron en la necesidad andragógica y epistemológica de diseñar estrategias didácticas relacionadas con el paradigma multidimensional, motivacional, mediador y dialógico aplicado a las unidades curriculares de Matemática que consolide una didáctica psicoandragógica y tome en cuenta las necesidades, intereses del grupo para aprender colectivamente de experiencias prácticas y teóricas.

De esta manera, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de Matemática resulta necesario generar una praxis docente basada en los procesos de integración, cognición y la motivación-emoción, tal como lo expresa la Constitución de la República del

Ecuador (2008), Plan Nacional del Buen Vivir PNBV (2013-2017) (ver [8]), así como la Ley Orgánica de Educación Superior LOES (ver [18]), donde la educación se desarrolla en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, se promueve esa participación social y educativa apoyada en la creatividad cultural, la integración, la corresponsabilidad y la acción ciudadana.

En concordancia con lo anterior, resulta esencial, divulgar principios axiológicos y cognitivos que fundamenten el quehacer didáctico en un paradigma epistemológico constructivista, dialógico e interpretativista que fortalezca el aprendizaje significativo a nivel colectivo y promueva el intercambio de puntos de vista.

Tal como lo expresa Velázquez en [30], las innovaciones pedagógicas deben suscitar espacios para la autocrítica reflexiva y el debate colectivo, en este caso para fortalecer el rendimiento de los estudiantes en áreas del saber científico relevantes para los planes de desarrollo económico, social, educativo y político nacional. Así como también, siguiendo lo expresado por Bekerman, Galagovsky y Laborde en [4], los contenidos para la enseñanza de las ciencias en el siglo XXI deben estar ajustados a los ámbitos históricos y sociales, donde se distribuyan y se evalúen los conocimientos.

Los resultados de las entrevistas a profundidad realizada a los actores claves de la investigación, el análisis de contenido aplicado a los antecedentes nacionales, internacionales, así como a los basamentos jurídicos a través de la triangulación de fuentes interestamental, se pudo constatar la necesidad de fortalecer y optimizar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática, tomando como punto de partida la flexibilización y generar motivación a través de una praxis pedagógica basada en métodos y estrategias mediadoras, socioemocionales y dialógicas que fortalezcan la interacción de experiencias.

Asimismo, se pudo observar el requerimiento por actualizar la praxis docente y los procesos de enseñanza y aprendizaje con entornos, canales y herramientas virtuales, aplicar de la modalidad e-learning, así como también, la asesoría continua a través de tutores presenciales y virtuales, con el fin de apoyar los contenidos y prácticas ejecutados en las clases. De esta manera, se buscó una praxis docente basada en la comunicación, la crítica y la cooperación, donde se puedan, además, desarrollar estrategias que integren diversos procesos de planificación, contenido y evaluación en la didáctica cotidiana.

Tal como lo señala Ruiz en [24], los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de estrategias mediadoras, en este caso, en el área del saber científico buscan permanentemente el afianzamiento de nuevas alternativas para la enseñanza que coadyuven a una mayor comprensión en el marco del funcionamiento del sistema cognoscitivo humano e impulsen el entrenamiento permanente del aprendizaje significativo en las instituciones.

Por ello, se plantea un proceso socio-cognitivo esencial para propiciar el diálogo, las actividades didácticas flexibles, significativas, efectivas, dirigidas al logro de objetivos. Metodológica y epistemológicamente la presente investigación, justificó su valor heurístico a través del fomento psico-emocional que debe acompañar las propuestas institucionales universitarias en las áreas del saber científico adaptadas a una nueva visión pedagógica, psicológica práctica educativa, tecnológica y social.

Desde un marco ontológico y axiológico servirá redefinir nuevos conceptos educativos, transdisciplinarios basados en los paradigmas y teorías cognitivas y afectivas sustentadas en la corresponsabilidad comunicativa, tal como lo refiere el enfoque humanístico vinculado al estudio de las ciencias y la teoría crítica dialógica relacionada en el para qué de la experiencia educativa y la construcción conjunta de conocimientos, experiencias y diseño de proyectos.

5 Conclusiones y recomendaciones

En la presente investigación referida al rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y la praxis docente mediadora se pudo concluir andragógicamente la necesidad de estrategias de enseñanza y aprendizaje cooperativo, dialógico y psico-afectivo que fomenten la motivación de los contenidos y prácticas en clase, así como también, el continuo reforzamiento a través de asesorías presenciales, virtuales, sin olvidar, el apoyo interinstitucional.

Por otro lado, epistemológicamente se buscó la consolidación de un aprendizaje cooperativo, dialógico basado en paradigmas y teorías educativas vinculadas con los enfoques socio-cognitivo, el socio-constructivismo educativo de Vigotsky (ver [31]), Piaget (ver [22]) y Crook (ver [9]), la teoría sociocultural de Vygotsky (ver [32]), y la teoría de la acción comunicativa de Habermas (ver [13]), con el fin de optimizar el aprendizaje universitario en las áreas del conocimiento científico, su actualización permanente, alcanzar las metas en los procesos de enseñanza, identificar fortalezas, a la par de debilidades que induzcan a un modelo educativo para el desarrollo social y económico expresado en el PNBV (2017-2021) (ver [8]). Así como también, la relevancia que tiene lo expuesto en la LOES (ver [18]), en cuanto a coadyuvar con el desarrollo de los principios orientadores de la ciencia, la tecnología y la innovación, la cual plantea entre sus objetivos estratégicos desarrollar un diagnóstico de los requerimientos en cuanto a las capacidades de producción que permitan garantizar un ámbito educativo innovador basado en el contexto social, científico y tecnológico.

Metodológica e institucionalmente el estudio sirvió como un aporte y antecedente nacional para investigaciones referidas al ámbito del rendimiento académico de los estudiantes universitarios en el área de Matemática y su vinculación con la praxis docente mediadora, con el objetivo de analizar a través de métodos como la triangulación interestamental de fuentes propuesta por Cisterna en [7], bases teóricas, antecedentes y entrevistas a profundidad que sirven para confirmar la relevancia que tiene en la actualidad el discurso de los actores y la síntesis interpretativa por parte del autor, a la par de promocionar pedagógicamente el diálogo de saberes constructivos y flexibilizar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la motivación.

A la par, desde los ámbitos axiológicos y ontológicos, se impulsa la mediación sustentada en la reflexión crítica, la utilización de un enfoque dialógico para la enseñanza universitaria e integrar las teorías y procesos apoyados en la interacción, la promoción de un modelo crítico autoconstructivo del aprendizaje para el estudio de las ciencias, la apertura de espacios para el automonitoreo y la transdisciplinariedad que deben tener las disciplinas científicas y en especial la Matemática como área del saber para la formación de profesionales.

Si bien, el estudio sobre el rendimiento académico de los estudiantes en distintas áreas científicas ha sido motivo de preocupación a nivel nacional e internacional, como aduce Bravo, Trelles y Barraqueta en [6]:

Es importante que los docentes de matemática se involucren en procesos de capacitación en aspectos pedagógicos, curriculares, didácticos y disciplinares que se traduzcan en una transición hacia nuevas prácticas educativas más eficientes, donde su rol sea mediar entre el estudiante y la consecución de sus aprendizajes (p.11).

Dado que el rendimiento estudiantil en las disciplinas científicas se adversa por la formación y capacitación docente, por ello, el profesor u orientador debe explicar eficientemente al educando las cualidades, facetas, ideas y experiencias prácticas de este tipo de áreas del saber, donde muchas veces no siempre resulta fácil explicar y es preciso convertirlas en un pensamiento permanente con renovados estímulos.

Referencias

- [1] Aduriz, B.; *El modelo integrador como enfoque pedagógico y epistemológico*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (UPEL). Rubio, Venezuela. 2004.
- [2] Arias, F.; *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Venezuela: Episteme. 2006.
- [3] Arteaga, M.; *Problemática del aprendizaje de la matemática de los estudiantes del octavo y noveno año de educación básica del colegio nacional La Tingue del cantón Olmedo provincia de Loja*. Universidad Central del Ecuador Universidad Nacional de Loja. Facultad de Ingeniería Ciencias Físicas y Matemática. Quito, Ecuador. 2013.
- [4] Bekerman, D.; Galagovsky, L.; Laborde, S. y Odetti, H.; *Enseñanza de la Química vs. Investigación en enseñanza de la Química: ¿divorcio, convivencia... o qué?*. Educación en ciencias químicas, **435** (2011), 49–55.
- [5] Bixio, C.; *Las Estrategias Didácticas y el proceso de mediación. Enseñar a aprender*. Argentina: Homo Sapiens Ediciones. 2000.
- [6] Bravo, F.; Trelles, C. y Barrazueta, J.; *Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato ecuatoriano*. INNOVA Research Journal. **2**(7) (2017), 1–12.
- [7] Cisterna Cabrera, F.; *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en Investigación cualitativa*. Chile: Universidad del Bío Bío. 2005.
- [8] Consejo Nacional de Planificación. *Plan Nacional Para el Buen Vivir (2017-2021)*. República del Ecuador, 2017.
- [9] Crook, Ch.; *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Ediciones Morata. 1998.
- [10] Ferrer, K.; Hernández, M.; Semprún, B.; Chacín, J.; González, E. y Archile, A.; *Evaluación del Rendimiento Estudiantil de Química Analítica en dos planes de estudio*. EDUCERE. **15**(52) (2011), 651–662.
- [11] Galagovsky, L.; *La Enseñanza de la Química Pre-Universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?*. Revista Química Viva. **1** (2005), año 4, 8–22.
- [12] Galindo González, R.; Martínez de la Cruz, N. y Ley Fuentes, M.; *Acercamiento epistemológico a la Teoría del Aprendizaje Colaborativo*. Revista Apertura. **4**(2) (2012), 1–3.
- [13] Habermas, J.; *Teoría de la Acción Comunicativa I. Racionalidad de la acción y racionalización social*. México: Taurus. 2002.
- [14] Hernández de Rincón, A.; *El rendimiento académico de las matemáticas en alumnos universitarios*. Encuentro Educativo. **12**(1) (2005), 9–30. Venezuela: Universidad del Zulia.
- [15] Izquierdo, M.; Caamaño, A. y Quintanilla, M.; *Investigar en la enseñanza de la química: Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar*. España: Universitat(SIC) Autònoma de Barcelona. 2007.

- [16] Jiménez, G. y Llitjós, A.; *Procesos comunicativos en entornos telemáticos cooperativos*. Revista de Medios de Comunicación y Educación. **27** (2006), 149–154.
- [17] Jiménez, G. y Llitjós, A.; *Cooperación en entornos telemáticos y la enseñanza de la Química*. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias. **3**(1) (2006), 115–133.
- [18] *LOES: Ley Orgánica de Educación Superior*. República del Ecuador. 2016.
- [19] Martínez, M.; *Metodología Cualitativa*. Caracas: Universidad Simón Bolívar. Instituto de estudio del conocimiento (INESCO). 2000.
- [20] Pallela, S. y Martins, F.; *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDEUPEL). 2006.
- [21] Pérez, M.; *Inteligencia Interpersonal y dialógica autorreflexiva del docente hacia una pedagogía crítico social para la innovación en la Escuela Básica*. Tesis Doctoral no publicada para optar al título de Doctor en Educación en la Universidad Santa María. Caracas: Autor. 2008.
- [22] Piaget, J.; *Psicología del niño*. Madrid: Morata. 1984.
- [23] Piñero, A.; *No me gustan las Matemáticas*. Caracas: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. **11**(120) (2003), 1–13.
- [24] Ruiz Bolívar, C.; *La Estrategia Didáctica Mediadora: Una propuesta Instruccional para el Desarrollo de los procesos cognitivos a través del currículum en el contexto de construcción socio-cultural del aprendizaje*. Ponencia presentada en el 5to. Encuentro Internacional (16to. Nacional) de Educación y Pensamiento, Puerto Rico. 2004.
- [25] Ruiz Ortega, F.; *Modelos Didácticos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Revista latinoamericana de Estudios Educativos. **3**(2) (2007), 41–60.
- [26] Semprún, B.; Chacín, J.; Abed El Kader, D.; Ferrer, K. y Piña, I.; *Evaluación del Rendimiento y Repitencia Estudiantil de la Asignatura de Análisis Instrumental de la Escuela de Bioanálisis durante el intervalo 2000-2006*. Ponencia presentada para las VII Jornadas Científicas Dres. Eligio Nucette y Lilia Meléndez de Nucette de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia, Maracaibo. 2008.
- [27] Téllez, M. y González Silva, H.; *Desempeño estudiantil y equidad en la universidad venezolana*. Cuadernos OPSU, **6**. Venezuela: Consejo Nacional de Universidades. 2002.
- [28] Torres, M.; *Factores Motivacionales que inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de secundaria*. Trabajo de Grado no publicado. Venezuela: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales. 2006.
- [29] UNESCO-IESALC. *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. (Documento en Línea). Disponible: <http://www.iesalc.unesco.org.ve>. (Consulta: 2017, Agosto 15). 2008.
- [30] Velásquez de Díaz, A.; *Evaluación de los aprendizajes en el contexto de la Educación Universitaria*. Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria- Instituto de Tecnología “Jacinto Navarro Vallenilla”. 2011.

- [31] Vygotsky, L.; *Pensamiento y discurso*. Nueva York: Plenum Press. 1987.
- [32] Vygotsky, L.; *Análisis de la Teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*. Editorial Universitaria Católica de Cuenca, Ecuador. 2014.