

**Estrategias mediacionales transformadoras para el aprendizaje del cálculo.
Caso: Programa de Ingeniería, Núcleo LUZ-COL**

**Transformative mediational strategies for learning calculus.
Case: Engineering Program, LUZ-COL Nucleus**

Karelys Mota-Suárez*

Correo: karelysmota28@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1078-895X>

Universidad del Zulia, Venezuela

Pablo Cedeño-Meléndez**

Correo: ingpablocedeno@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8049-9096>

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Venezuela

DOI: <https://zenodo.org/records/10866358>

Resumen

La finalidad de la investigación fue transformar el aprendizaje del cálculo mediante el uso de las estrategias mediacionales en el aprendizaje de los estudiantes del Programa de Ingeniería del Núcleo Costa Oriental del Lago, Universidad del Zulia cuyos datos se recogerán a través de un diario de campo, fotos, grabaciones, entre otros. Los planes de acción aplicados arrojaron que, para que exista un aprendizaje significativo, era necesario aplicar acciones transformadoras a todos los involucrados. Es necesario que el resto de los docentes en el área apliquen estas estrategias, ya que la mayoría solo se limita a las clases magistrales y a la evaluación tradicional basadas exámenes escritos.

Palabras clave: estrategias mediacionales, aprendizaje del cálculo, investigación acción, Núcleo LUZ-COL

*Ingeniera en Petróleo. Magíster en Gerencia de Empresas mención: Operaciones. Doctora en Educación. Diplomados en Investigación y Redacción de Artículos Científicos (UNIOJEDA) y Docencia para la Educación Superior (LUZ), Diploma de Estudios Avanzados (UPM).

**Ingeniero en Computación. Magíster en Gerencia de Empresas mención: Operaciones. Candidato a Doctor en Educación (Unermb).



Abstract

The purpose of the research was to transform the learning of calculus through the use of mediational strategies in the learning of the students of the Engineering Program of the East Coast of Lake Nucleus, University of Zulia, whose data will be collected through a field diary, photos, recordings, among others. The action plans applied showed that, for there to be meaningful learning, it was necessary to apply transformative actions to all those involved. It is necessary that the rest of the teachers in the area apply these strategies, since most are only limited to lectures and traditional assessment based on written exams.

Keywords: mediational strategies, calculation learning, action research, LUZ-COL Nucleus

Introducción

El aprendizaje representa un proceso que realiza el estudiante en función de cómo procesan la información obtenida desde que este nace; por tal motivo, no es forzada ni impuesta. Es labor del docente favorecerlo y generar las condiciones y estrategias adaptadas al contexto sociohistórico que se vive. Este aprendizaje lo genera la interacción entre el sujeto y objeto, lo cual cambia los patrones de conducta y su misma esencia.

Con la finalidad de promover el intercambio de saberes, este proceso asume que es una transformación que realiza la persona individualmente, con base en las capacidades que incorporan los componentes cognoscitivo, afectivo y comportamental, es decir, comprensión, motivación y conducta, que se acciona como vivencia del individuo y su interacción con la sociedad; y esto implica estímulo y respuesta.

En tal sentido, la idea de mejorar el rendimiento matemático en los estudiantes, consiste en transformar la forma en la que aprenden y reaccionan ante un estímulo, de tal manera que, con la aplicación de los planes de acción, puedan modificar su modo de actuación en función de las estrategias proporcionadas, a efectos de que no solo sirvan para cierta asignatura, sino para cualquier área numérica como resultado de la experiencia compartida con el docente.

El proceso de aprendizaje de las matemáticas genera un pensamiento lógico en los estudiantes, pero, en algunos casos, los contenidos no son comprendidos, especialmente, cuando el docente no crea ambientes propicios y diversifica las estrategias o proporciona herramientas necesarias para enlazar el aprendizaje a la motivación.

La investigación nace de un problema observado en el Núcleo Costa Oriental del Lago (COL) de la Universidad del Zulia: la complejidad en algunas cátedras del área de las matemáticas, ha estado

acompañada por una deserción estudiantil significativa en las carreras del Programa de Ingeniería; esto puede deberse a la complejidad que le imparten los docentes al aprendizaje de las matemáticas. Esta situación requiere atención, ya que, desde el Programa, deben diseñarse estrategias que, basadas en un cambio de actitud en los actores involucrados, frenen la deserción y contribuyan con el logro del aprendizaje significativo de los estudiantes.

Es importante resaltar que uno de los investigadores (Karelys Mota-Suárez) labora como profesora en el Núcleo COL de la Universidad del Zulia, observando con preocupación que los estudiantes poseen deficiencias en matemáticas, aun cuando se trata de temas que debieron aprender en educación media. Por ejemplo, en general, se evidencia desconocimiento de factorización, conjugación, resolución de ecuaciones, representación gráfica, entre otros. Estos son aspectos elementales para un exitoso desempeño en cualquier área del aprendizaje de la matemática. Sin embargo, esta situación puede mejorarse con la aplicación de estrategias didácticas de aprendizaje cooperativo, donde los principales constructores de su conocimiento sean ellos mismos.

Además de esto, en esta experiencia como profesora del Núcleo LUZ-COL, se observa que el nivel de aplazados se encuentra entre un 50, 60 y hasta 70 por ciento, situación que ha coincidido con los índices de aplazados que manejan colegas que dictan la misma asignatura, los cuales coinciden en que, posiblemente, estas deficiencias en sus cátedras se deban a problemas de conocimiento básico o tal vez a la desmotivación que poseen ante las asignaturas prácticas.

El propósito del artículo es generar estrategias mediacionales para transformar el aprendizaje del cálculo del Programa de Ingeniería Núcleo LUZ-COL, para lo cual se recurrió a una investigación acción participativa a fin de abordar el escenario y promover una intervención transformadora en los estudiantes de cálculo a fin de reorientar su aprendizaje y hacer que este sea significativo.

Percepción inicial de los investigadores

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, principalmente en sus artículos 102 y 103, señala que la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria, y debe ser integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones.

Asimismo, el artículo 27 de la Ley Orgánica de Educación resalta el mejoramiento conforme a las necesidades del desarrollo nacional y del progreso científico. Por tal motivo, es un compromiso de todo

docente buscar el mejoramiento de los estudiantes de manera que garanticen la consecución de sus metas y objetivos dentro de las universidades.

En la actualidad, los docentes se encuentran aplicando diferentes estrategias, algunas con excelentes resultados, otras son infructuosas. Esto es debido a que, en muchos casos, se practican rutinas de problemas desconectados de la realidad inmediata de los estudiantes, además de que no proporcionan desarrollo intelectual alguno.

Estos hechos hacen necesario que no se generalice en la educación, sino que se estudie la naturaleza de los actores sociales. Partiendo de esto, es necesario reflexionar sobre la importancia de las estrategias mediacionales con acción transformadora en el aprendizaje del cálculo con la finalidad de mejorar la realidad que presentan los mismos.

Delimitación del estudio

Según Silva (2010:41), en la delimitación se corresponden cuatro interrogantes básicas: ¿qué se investigará?, ¿quiénes serán investigados?, ¿dónde se realizará la investigación?, ¿cuándo se desarrollará?, así como los aspectos teóricos que sustentan la investigación. En función de ello:

- Con relación a qué se investiga (acción social), se buscó transformar la realidad existente de los estudiantes de Cálculo I y II en las carreras de Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Civil e Ingeniería Mecánica del Núcleo COL, a partir de cambios en el proceso de aprendizaje.

- Con respecto a quiénes (sujeto social), fue la sección de Cálculo I que, a partir de septiembre 2012, fue asignada por la Secretaria Docente del Programa de Ingeniería, incluyendo la participación de los investigadores.

- En cuanto al dónde (dimensión espacial), en el municipio Cabimas, Costa Oriental del Lago, estado Zulia, Venezuela.

- Respecto cuándo (ámbito temporal), desde enero 2013 hasta septiembre 2015.

Por otro lado, los aspectos relacionados con las bases teóricas son:

1. Humanismo, donde se establece a los estudiantes como individuos que poseen sentimientos (Hernández, 1988; Villalpando, 1992).

2. Estrategias mediacionales, donde se trazan nuevas formas de aprendizaje y cómo se aplican a estudiantes (Ferreiro, 2003; Alsina *et al.*, 2005).

3. Didáctica de las matemáticas, donde se desarrolla como se aprende de manera divertida (Salinas, 2002; Gorgorió et al, 2000; Orton 1998).

4. Desarrollo del pensamiento lógico-matemático, basado en Andonegui (2004), quien desarrolla estrategias de aprendizaje para extender el pensamiento lógico-matemático.

5. Deconstrucción del discurso en el aula, partiendo de Preiss *et al.* (2011), quien escribe sobre la deconstrucción del discurso en el pensamiento matemático.

Caracterización: descripción de los actores

Los actores sociales están representados por los investigadores y treintaidós (32) estudiantes del Programa de Ingeniería de la Universidad del Zulia que cursaron la asignatura de Cálculo I (sección 006), a los cuales se les abordó y aplicó el plan de acción con la finalidad de realizar el proceso de transformación. Posteriormente, del grupo inicial de cálculo I, se abordó a los que aprobaron para continuar con el proceso de acción transformadora, permitirá que los estudiantes mejoren su rendimiento y los investigadores encuentren esos aspectos claves para obtener un aprendizaje significativo en ellos y reflexione en las estrategias que aplica frecuentemente.

Método y abordaje

La investigación fue cualitativa de tipo investigación acción. En este sentido, Sandin (2003), señala diversas formas de crear el proceso de investigación-acción. Sin embargo, la definición ideal plantea la investigación como una espiral recursiva de pasos conformado por diversos ciclos; en líneas generales, tal como lo plantea el modelo de investigación-acción introducido por Elliott (1991:90). (Ver figura 1)

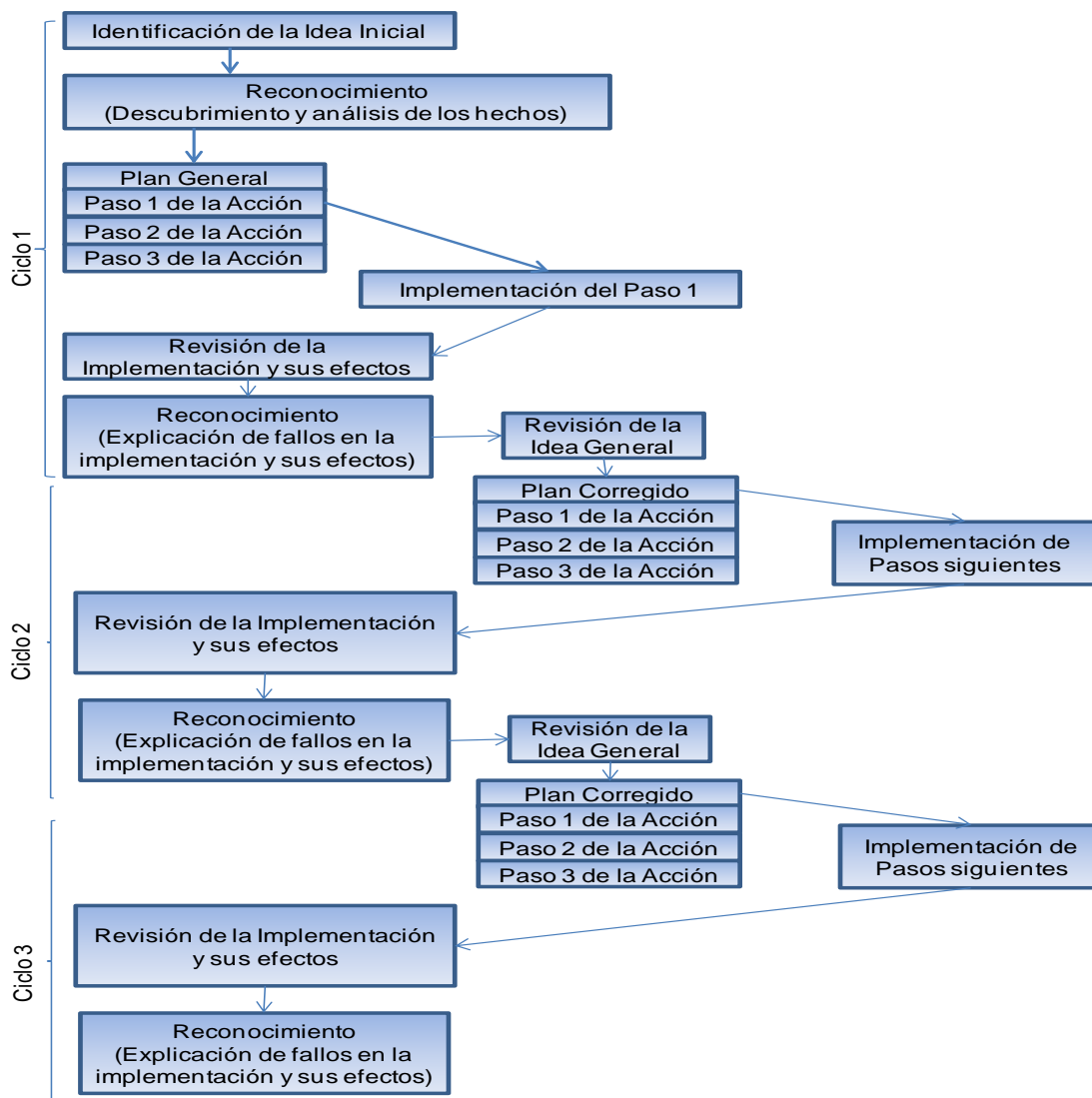


Figura 1. *Modelo de Investigación-acción de Elliott.*

Fuente: Elliott (1991:90)

El modelo de Elliott fue la metodología utilizada para realizar los planes de acción con los que se ejecutó la investigación, donde en cada paso, se implementa la acción, se revisa, se evalúa y toman los correctivos generando una retroalimentación y se ejecuta un nuevo plan, y así se genera un nuevo ciclo de acción, hasta generar una nueva reflexión.

Análisis y presentación de la información

Para el análisis y presentación de la información se llevó a cabo un proceso de observación que permitió a los investigadores ver los hechos y comportamientos de los actores (los estudiantes de cálculo del Programa de Ingeniería núcleo COL) frente a frente y en su ambiente; todo ello, con el esfuerzo de la observadora de comprender y transformar la realidad.

Se generó un plan general de acción (cuadro 1) con la finalidad de dar cumplimiento a los propósitos planteados inicialmente en la investigación. Según Sandin (2003), el plan es acción organizada y por definición debe anticipar a la acción, se trata de decisiones prácticas y concretas acerca de ¿qué debe hacerse?, ¿por parte de quién?, ¿cuándo y cómo hacerlo?, ¿con qué recursos (materiales y temporales) contamos?, ¿cómo se repartirán las tareas?, ¿reuniones con los actores?, ¿cómo se recogerán los datos?

Cuadro 1. Plan general de acción

Propósitos	Actividades	Estrategias	Recursos
Promover el aprendizaje del cálculo mediante el uso de las estrategias mediacionales socializadoras en el aprendizaje de los estudiantes del programa	* Interacción individual * Construcción de mapas mentales * Crucigramas * Talleres	Individuales	Cámara, hojas, lápiz, pizarrón, papel bond, marcadores
Presentar las estrategias mediacionales socializadoras grupales para el aprendizaje del cálculo de los estudiantes del programa	* Talleres grupales * Debates * Evaluación * Lúdica * Role play * Exposiciones	Grupales Actividad grupal escrita	Filmadora, hojas, lápiz, instrumento
Cooperar con el mejoramiento de la crítica la reflexión de los estudiantes durante la práctica de las estrategias mediacionales socializadoras en el aula.	* Examen escrito * Instrumentos para recopilar impresiones de las actividades	Actividad escrita	Cámara, hojas, lápiz
Reflexionar las transformaciones progresivas al aplicar las estrategias mediacionales socializadoras en el área de cálculo.	* Creación de planes de divulgación de información	Lluvia de ideas	Cámara, hojas, lápiz, pizarrón, papel bond, marcadores

Fuente: elaboración propia (2020)

Seguidamente, de la generación de los planes de acción, para la presentación de la información se utilizará la triangulación que, según Silva (2010), se define como la mezcla de datos o métodos desde los diversos puntos de vista o posiciones que se muestran sobre un tema; esto contrastado con la

realidad para la generación de nuevas teorías como producto de la investigación. En general, la triangulación consiste en la combinación de tres definiciones, teorías, datos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir una misma variable. Para el caso de esta investigación, se cruzan los resultados del plan de acción, la teoría y participación para obtener una matriz real de la situación, considerando el paradigma y modelo empleado en función de generar teorías como aporte de la investigación realizada.

Por ello, se realizó una contrastación entre la teoría formal, desarrollo de la praxis y la información recabada por los investigadores (cuadro 2). La triangulación también implementa estrategias de carácter cualitativos como fueron las entrevistas realizadas, notas de campo, este con motivo de tener un acercamiento a la realidad de los actores sociales.

Cuadro 2. Matriz de triangulación de fuentes

Estudiantes de cálculo	Teorías formal estrategias mediacionales	Los investigadores
<p>Los estudiantes manifestaron que ningún profesor había aplicado en ellos estrategias como las que aplicábamos en clase. Sostenían que cada día para ellos era más emocionante asistir porque se preguntaban: ¿qué estrategia aplicará hoy en clase? En repetidas oportunidades, manifestaban que querían algunas estrategias individuales, y, cuando se realizaban, se percataban de que a la final se sentían más cómodos trabajando en equipo. Los estudiantes repitientes manifestaban sentirse bien debido a que en oportunidades anteriores los profesores les decían que si tenían problemas debían resolverlos ellos mismos y, al sentir la preocupación de los profesores hacía ellos, se sentían más comprometidos.</p>	<p>Las estrategias de aprendizaje denominadas didácticas instruccionales, representan acciones realizadas por el profesor para lograr el aprendizaje significativo de sus alumnos. Incorporan, igualmente, recursos aplicados por diseñadores de materiales educativos, aplicando tecnologías de vanguardia, con la finalidad de lograr una enseñanza de calidad. Estas estrategias constituyen instrumentos de mediación entre la persona que aprende y el contenido de enseñanza que emplea el profesor conscientemente para lograr determinados aprendizajes.</p> <p>Por otra parte, constituyen acciones predominantemente mentales que el estudiante sigue para aprender, es decir, la secuencia de operaciones cognoscitivas que el alumno desarrolla para procesar la información y, de esta forma, aprehenderla. Algunos autores la conocen con el nombre de estrategias cognitivas.</p> <p>Existen algunos mecanismos de aprendizaje mediacional que se piensa son especialmente útiles para ayudar a los estudiantes a adquirir procesos de pensamiento evolutivamente importantes (Alsina y otros, 2005:15)</p>	<p>Se pudo apreciar la participación y entusiasmo desde el primer momento de los estudiantes, al principio con un poco de temor a las fotos y entrevistas que luego de tomar confianza no representaban un problema para ellos. Al inicio, también estaban confundidos y preocupados porque se habían acostumbrado al examen escrito tradicional; un profesor que dicta clase y se desliga totalmente de ellos sin importar lo que les preocupa, sus necesidades, u otros factores que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Para los investigadores, la experiencia fue enriquecedora y les permitió ponerse un poco más en el lugar del otro, sus carreras base en ingeniería es el aprendizaje ingenieril y, de esa manera, pretendieron impartir sus clases, participando activamente en cada actividad y comportándose como una más de ellos, pero manteniendo el respeto alumno-profesor.</p>

Fuente: elaboración propia (2020)

Desarrollo de la acción transformadora

A continuación, se describen las acciones realizadas por los investigadores, llevadas a cabo en el núcleo COL de la Universidad del Zulia. Todo se inició a través de un acercamiento al Jefe de Departamento y al Secretario Docente, a los fines de ubicar el grupo que posteriormente se convertirían en los actores sociales de esta investigación. Seguidamente, se realizaron las negociaciones respectivas con los estudiantes para planificar cada una de las actividades a ejecutar y, en la medida en que se iban desarrollando, las modificaciones necesarias y la preparación de ellos antes de cada una. En el cuadro 3, se presentan cada uno de los planes de acción transformadora con propósitos, actividades, recursos, responsables y logros alcanzados.

Cuadro 3. Desarrollo del primer plan de acción

Plan	Propósito	Estrategias de acción	Tiempo	Recursos	Responsables	Indicadores de Logro
1	Promover el aprendizaje del cálculo mediante el uso de las estrategias mediacionales socializadoras en el aprendizaje de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Mapas Mentales.	Cuatro (04) horas	Papel y bolígrafo	Investigadores	Mapas realizados
2	Promover el aprendizaje del cálculo mediante el uso de las estrategias mediacionales socializadoras en el aprendizaje de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Crucigramas	Ocho (08) horas	Papel y bolígrafo	Investigadores	Crucigramas realizados
3	Presentar las estrategias mediacionales socializadoras grupales para el aprendizaje del cálculo de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Debate	Cuatro (02) horas	Papel, cámara y bolígrafo	Investigadores	Fotos, Videos
4	Presentar las estrategias mediacionales socializadoras grupales para el aprendizaje del cálculo de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Evaluación lúdica	Dos (02) horas	Papel, cámara y bolígrafo	Investigadores	Fotos
5	Presentar las estrategias mediacionales socializadoras grupales para el aprendizaje del cálculo de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Taller grupal	Dos (02) horas	Papel, cámara y bolígrafo	Investigadores	Fotos
6	Presentar las estrategias mediacionales socializadoras grupales para el aprendizaje del cálculo de los estudiantes del Programa de Ingeniería.	Proyectos	Cuatro (04) horas	Papel, cámara y bolígrafo	Investigadores	Informes, fotos
7	Cooperar con el mejoramiento de la crítica y la reflexión en los estudiantes durante la práctica de las estrategias mediacionales	Examen	Dos (02) Horas	Papel, cámara y bolígrafo	Investigadores	Fotos

Fuente: elaboración propia (2020)

Relación teoría praxis (ser - deber ser)

Las estrategias mediacionales permiten que los estudiantes se motiven y desarrollen un clima de confianza para alcanzar nuevas formas de que ese aprendizaje sea significativo, especialmente, en materias como las de cálculo. Esta es una excelente herramienta para superar la enseñanza tradicional centrada en clases magistrales, las cuales, en ocasiones, crean una barrera alumno-profesor que imposibilita una participación e interacción más dinámica.

Se encontró un ambiente agradable de participación tanto individual como grupal. Al inicio de la negociación con los estudiantes, surgieron muchas preguntas acerca del propósito de la actividad, sin embargo, pese a ello, manifestaron sentirse bien e indicaron que la variedad de actividades los motivaba asistir a clases, les ayudaba a mantenerse atentos y a aprender más fácilmente los temas; reconocieron que las estrategias aprendidas las aplicaban en otras materias para que los ayudara a la memorización de los objetivos.

Luego de las primeras actividades, los estudiantes con bajo rendimiento comenzaron a mostrar más interés y a participar activamente en cada actividad; había momentos en los que algunos estudiantes, específicamente tres, manifestaban que querían asumir exámenes escritos, alegando que estaban habituados a eso y que, para ellos, estas actividades supusieron un impacto. Por tal motivo, a estos tres estudiantes se les evaluó de esa manera para que sintieran la diferencia, por lo que luego manifestaron que querían continuar con las actividades tal como se planificaron.

Para los investigadores, la experiencia fue enriquecedora, por cuanto se aplicaba un modelo tradicional desconectado totalmente de los estudiantes. No obstante, desde el mismo diseño y aplicación de cada estrategia, fue un trabajo muy duro debido a que era algo totalmente nuevo, pero que la misma se involucró con cada uno de ellos, por esta razón, se coincide con algunos autores que indican que en la investigación acción no existe la objetividad absoluta.

No se puede negar que, con cada comentario positivo y negativo de los estudiantes, se reflexionaba y mejoraba cada plan de acción, y claramente la actitud de los investigadores, ya que, como ingeniera, el pensamiento de los mismos era muy conductista.

La realidad es que, en el “ser”, no se aplica nada de estas estrategias mediacionales y las clases siguen siendo tradicionales con el solo uso de contenido, de preguntas y respuestas, examen para evaluar los resultados, sin embargo, en mí existió un cambio que he logrado aplicar desde ese momento. En el “deber ser”, implementar estas estrategias permitiría lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes

y un verdadero cambio y transformación en el docente haciéndolo más humanista; un docente con un discurso matemático en el aula que no esté desconectado de los problemas de la vida cotidiana, permitiría que los estudiantes se sientan más identificados con las matemáticas y se lograría desarrollar en ellos un pensamiento lógico-matemático, lo cual llevaría a captar la atención del estudiante y mejorar su participación en clase.

El profesor desempeña un papel transcendental en el proceso enseñanza-aprendizaje. En ocasiones, el aprendizaje no llega igual a cada estudiante, en tanto que cada individuo aprende de acuerdo con su propio ritmo. De allí surge la necesidad de aplicar otras estrategias que faciliten una mejor comprensión de los contenidos planteados. Al ser aplicadas por los docentes las estrategias mediacionales en el quehacer diario, se facilitaría la adquisición del conocimiento lógico-matemático.

Reflexiones finales

En este proceso de investigación se logró cumplir los propósitos propuestos que iban dirigidos a desarrollar el proceso de aprendizaje en los estudiantes del Programa de Ingeniería de la Universidad del Zulia Núcleo COL, mediante la aplicación de estrategias mediacionales que permitieran lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Dicho proceso depende de los estudiantes, donde el docente solo actúa como facilitador del mismo. En tal sentido, era necesario favorecer las condiciones para que el estudiante se convirtiera en una persona que se transformara mediante la crítica y la reflexión en la ejecución de cada uno de los planes de acción.

Para la didáctica de las matemáticas, los autores consultados recomiendan incluir estrategias de motivación que permitan estrechar relaciones entre el docente y el estudiante, y eso fue logrado al momento de involucrarme en cada una de las estrategias aplicadas con los estudiantes, donde sin dejar de lado el respeto, mis estudiantes se convirtieron en colaboradores activos de cada una de las clases, participando en su proceso de construcción del pensamiento lógico-matemático y logrando un discurso matemático en el aula apartado de las complejidades que normalmente los profesores de esta cátedra le impartimos a la misma.

A través de la aplicación de las estrategias mediacionales, los investigadores lograron que los estudiantes obtuvieran un aprendizaje significativo y que se sintieran comprometidos en la búsqueda del conocimiento, estos manifestaron que aplicarían algunas de las estrategias aprendidas en otras

asignaturas numéricas, pero que era importante que el docente se comprometiera con ellos y que participara mediante la aplicación de dichas estrategias.

Una tarea para futuros investigadores es la capacitación de los docentes, así como la difusión y aplicación de las estrategias mediacionales para el aprendizaje del cálculo en otros colegas e, igualmente, que se les dé la importancia necesaria a las matemáticas desde el preescolar y así a lo largo de toda su vida.

Referencias bibliográficas

- Alsina, Claudi; Burgués, Carme; Fortuny, Josep (2005). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Editorial Síntesis. Madrid, España.
- Andonegui, Martín. (2004). *El desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Colección de Procesos Educativos N°25*. Editorial Fe y Alegría. Caracas, Venezuela.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2009). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial No. 5908. Venezuela
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2009). *Ley Orgánica de Educación*. Gaceta Oficial No. 5929. Venezuela
- Elliot, John (1991). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Ediciones Morata. Madrid, España.
- Ferreiro, Ramón (2003). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. Editorial Trillas. Madrid, España.
- Gorgorió, Nuria y Deulofeu, Jordi (2000). *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. Editores Graó. Barcelona, España.
- Hernández, Gerardo (1988). *Paradigmas en psicología de la educación*. Editorial Paidós. Veracruz, México.
- Orton, Anthony. (1998). *Didáctica de las matemáticas*. Editorial Morata. Madrid, España.
- Preiss, David; Larraín, Antonia y Valenzuela, Susana (2011). Discurso y pensamiento en el aula matemática chilena. *Revista Psykhe*. Nov. 2011, Vol. 20, No 2: Pp. 131-146.
- Salinas, Dino. (2002). *¡Mañana Examen! La evaluación: entre la teoría y la realidad*. Editores Graó. Barcelona, España.
- Sandin, María (2003). *Investigación cualitativa en educación*. Editorial McGraw Hill. Madrid, España.
- Silva, Edgar (2010). *Investigación acción. Metodología transformadora*. Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Cabimas, Venezuela
- Villalpando, José (1992). *La filosofía de la educación*. Editorial Porrúa, Ciudad de México, México.