

ESTRATEGIAS QUE UTILIZAN LOS DOCENTES PARA EL DESARROLLO

del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes universitarios

Strategies used by teachers for the development of logical-mathematical thinking in university students

Eduin A. Arriaga Valderrama¹

eduinarriaga@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7068-8395>

RECIBIDO [04/10/2020]
ACEPTADO [13/11/2020]
PUBLICADO [30/12/2020]



Pág. 52-64

Edwin J. Arriaga Rincón²

ejosue_22@hotmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6457-7851>

Saray M. Arriaga Rincón³

smaria_95@hotmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2718-6047>

¹ Docente de Matemática del programa de Ingeniería y Tecnología de la Unermb.

² Docente del MPPE.

³ Licenciada en Administración con mención en Aduana.

RESUMEN

El pensamiento lógico permite a los estudiantes solucionar problemas, tanto a nivel educativo como laboral y social, por lo cual, resulta esencial para el desarrollo personal. En ese sentido, los docentes se han enfocado en ejecutar estrategias que permitan desarrollar este tipo de pensamiento. Sobre la base de ello, esta investigación

tuvo como objetivo formular estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de Ingeniería y Tecnología de la Unermb. La investigación fue de tipo descriptiva, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental. La población estuvo constituida por 1130 estudiantes del programa Ingeniería y Tecnología (PIT) de la Unermb, sede Puertos de Altagracia, y la muestra estuvo

conformada por 137 estudiantes que conformen el proyecto de Ingeniería de Gas. Respecto a la técnica e instrumentos de recolección de datos, se utilizó la encuesta y el cuestionario, respectivamente, con categorías de respuesta en la escala de Likert. Se evidenció que los estudiantes presentan apatía, poco sentido de participación y transformación al DPLM, debido a las escasas estrategias aplicadas por los docentes, donde los métodos de enseñanza son mecanicistas y tradicionales, esto a partir de que los docentes se involucran poco en la parte humana de los educandos, pues se dedican a dictar y desarrollar ejercicios sin tomar en cuenta al estudiante. Por último, se concluyó que la alternativa de solución es establecer estrategias docentes para el DPLM en los estudiantes, con el fin de formar profesionales, mediante una corriente pedagógica constructivista apoyada en la pedagogía liberadora y crítica.



Palabras clave

Estrategias, Pensamiento Lógico-Matemático, Docentes, Estudiantes, Pedagogía



ABSTRACT

Logical thinking allows students to solve problems, both at the educational, work and social levels, and is therefore essential for personal development. In that sense, teachers have focused on implementing strategies that allow them to develop this type of thinking. Based on this, this research had the objective of formulating strategies for the development of logical-mathematical

thinking in students of Engineering and Technology at Unermb. The research was of a descriptive type, with a quantitative approach and non-experimental design. The population was constituted by 1130 students of the Engineering and Technology program (PIT) of Unermb, headquarters of Puertos de Altagracia, and the sample was conformed by 137 students that conform the project of Gas Engineering. Regarding the technique and instruments of data collection, the survey and the questionnaire were used, respectively, with response categories in the Likert scale. It was evidenced that the students present apathy, little sense of participation and transformation to the DPLM, due to the scarce strategies applied by the teachers, where the teaching methods are mechanistic and traditional, this from the fact that the teachers are not involved in the human part of the students, because they are dedicated to dictate and develop exercises without taking into account the student. Finally, it was concluded that the alternative solution is to establish teaching strategies for DPLM in students, in order to train professionals, through a constructivist pedagogical current supported by liberating and critical pedagogy.



Keywords

Strategies, Logical-mathematical thinking, Teachers, Students, Pedagogy



Introducción

En el proceso de enseñanza-aprendizaje es común que los docentes busquen métodos y estrategias adecuadas para dar sentido a las clases y construir

soluciones significativas para los estudiantes universitarios, con el fin de mejorar sus habilidades y destrezas en el pensamiento lógico-matemático y, con ello, brindar herramientas que faciliten la solución de problemas.

Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento lógico es un proceso de adquisición de nuevos códigos, que abren las puertas del lenguaje y permiten la comunicación con el entorno, es decir, constituye la base indispensable para el desarrollo de los conocimientos en todas las áreas académicas y es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana. De allí la importancia del progreso de capacidades de pensamiento lógico esenciales para la formación integral del ser humano.

En efecto, el basamento consiste en una concepción pedagógica asentada sobre el desarrollo integral del educando universitario y en sus características, intereses y necesidades, así como en una pedagogía orientadora y flexible, que no se convierta en una prescripción de tareas, y que se destaque por fomentar la comunicación y el desarrollo moral en la formación integral de los actores sociales.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un proceso de adquisición de nuevos códigos, que abren las puertas del lenguaje y permiten la comunicación con el entorno, por lo cual, constituye la base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas y, además, es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana. De allí la importancia del desarrollo de competencias del pensamiento lógico-matemático esenciales para

la formación integral del ser humano (Velásquez et al. 2008).

Según Fernández (2003), el pensamiento lógico hace referencia al desarrollo sensoriomotriz que se realiza, fundamentalmente, a través de los sentidos. En este marco, el conjunto de experiencias individuales realizado de forma consciente, con base en la percepción sensorial, en relación con los demás y los objetos del entorno, transmiten a la mente, hechos sobre los cuales se elabora una serie de ideas, que sirven para relacionarse con el exterior.

Asimismo, el pensamiento lógico propicia la adquisición de nuevos conocimientos, los cuales son codificados o decodificados para una comprensión eficaz, efectiva y eficiente, de modo tal que se desarrollen competencias donde el estudiante consiga su propio estilo de aprendizaje y aprenda a su propio ritmo.

Entonces, el pensamiento o razonamiento lógico-matemático es importante, ya que permite a los estudiantes elaborar y diseñar una serie de herramientas que faciliten la solución de problemas o situaciones existentes, donde los mismos adquieren habilidades y destrezas para la interacción eficaz con su entorno. Por tanto, se hace necesario el empleo de estrategias efectivas, por parte del docente, que incentiven al estudiante a desarrollar las actividades académicas, debido a que se deben transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, a fin de lograr captar la atención de los mismos; en ese sentido, se debe contextualizar los contenidos, con la finalidad de que el estudiante conozca la importancia de aplicar el razonamiento lógico-matemático.

Además de lo indicado, existen debilidades en la formación matemática

de los estudiantes, tales como la carencia de estrategias innovadoras que incentiven a los mismos a potenciar habilidades y destrezas en la solución de problemas matemáticos, en los cuales se profundiza su proceso lógico de razonar y desarrollar con mayor rapidez, situaciones presentadas durante su vida cotidiana.

Al tomar en cuenta las consideraciones planteadas, se evidencia la necesidad de determinar estrategias que faciliten o conlleven al estudiantado a pensar y reflexionar más respecto a la importancia de la matemática como medio para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, es decir, que los objetos de estudio creen nuevos métodos de aprendizaje. Cabe destacar que la mayoría de los docentes explican ejercicios matemáticos sin darle a los estudiantes, las herramientas que les permitan comprender la realidad de los mismos; de igual forma, se ha observado la deserción de estos por la poca creatividad e innovación de los docentes en su praxis educativa.

En ese marco, para fines de esta investigación, se revisó el estudio de Villavicencio (2018), quien señala que la normalización de estrategias, respecto a los tres momentos de enseñanza (inicio, ejecución y final), conlleva a que estas se efectúen con éxito, potenciando y enriqueciendo las capacidades del estudiante. Adicionalmente, se tomó en cuenta la investigación de Herrada y Baños (2018), donde se resalta que las estrategias enfocadas en el aprendizaje cooperativo estimulan la adquisición de competencias, especialmente en la enseñanza de matemáticas, permitiendo, a su vez, el desarrollo individual, social y laboral del estudiante.

Apartir de lo expuesto, esta investigación tuvo como objetivo principal formular estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de Ingeniería y Tecnología de la Unermb. Cabe destacar que el logro de este objetivo contribuirá a la promoción del aprendizaje exitoso, incrementando las teorías existentes respecto a la enseñanza de la matemática, además de contribuir en la formación de los estudiantes universitarios mediante una corriente pedagógica constructivista, apoyada en la pedagogía liberadora, crítica y práctica, aplicadas en la educación, nueva o activa, lo que permite consolidar las características de cada individuo, potenciando el desarrollo de la nación.

Estrategias docentes

El concepto de estrategia se ha incorporado recientemente a la psicología del aprendizaje y la educación, como una forma de resaltar el carácter procedimental que tiene todo aprendizaje. Al respecto, Solé (2006) indica que las estrategias son procedimientos que implican la planificación de acciones. Por su parte, Goodman (1996) afirma que una estrategia “es un amplio esquema para obtener, evaluar y utilizar información” (p. 62). Por otro lado, Nerici, citado por Parra (2002), considera que la estrategia es un procedimiento lógico, estructurado a nivel psicológico, formulado con el objetivo de dirigir el aprendizaje de los estudiantes, a fin de alcanzar los objetivos de la enseñanza.

Por otra parte, es preciso resaltar que el concepto de estrategia se relaciona con la psicología cognitiva y

la teoría pedagógica constructivista, ya que la estrategia representa un instrumento esencial para potenciar la capacidad organizadora y activa del estudiante, quien, a partir de este elemento pedagógico, puede adquirir capacidades y potenciar sus habilidades (Morales et al., 2018).

En esta línea, Rajadell (2002) señala que la estrategia docente es una “actuación secuenciada potencialmente consciente del profesional en educación, guiada por uno o más principios de la didáctica, y encaminada hacia la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 65). A partir de esta definición, se observa que el concepto de estrategia docente acoge una doble vertiente, aunque íntimamente complementaria: estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje.

Adicionalmente, Gómez (1993) indica que todo proceso instructivo se determina a partir de la estrategia pedagógica establecida, la cual deriva de una reflexión didáctica respecto a qué, cómo o por qué enseñar. Esta reflexión debe concretarse a partir de los objetos de conocimiento, como las habilidades, capacidades y competencias a adquirir, así como el método, técnicas y recursos docentes más adecuados para la comprensión, desarrollo y adquisición de conocimientos. Asimismo, la estrategia docente debe contar con un mecanismo de *feedback*, que permita controlar su ejecución y corregir los fallos o debilidades observados.

Cabe destacar que, en la actualidad, las estrategias deben fomentarse mediante un enfoque constructivista, capaz de transformar al estudiante en un sujeto activo y protagonista de

su propio aprendizaje, ya que este va a construir conocimientos a partir de sus experiencias. Para ello, el docente debe generar un ambiente dinámico y proactivo que conduzca al estudiante a crear, participar y buscar nuevas alternativas de solución a los diferentes problemas que se le presenten. En este orden de ideas, los docentes asumen estrategias que sirven para generar en sus estudiantes el deseo de aprender, de allí que sea necesario plantear estrategias docentes de enseñanza y aprendizaje.

Díaz y Hernández (2006) señalan que el nuevo paradigma exige al docente la utilización de estrategias que le permitan al estudiante utilizar más su cerebro y equilibrar las facultades de los hemisferios cerebrales (izquierdo para la lógica, derecho para la creatividad), de tal forma que se conjugue lo emocional con lo cognitivo, lo radical con lo creativo, así como lo lógico con lo imaginativo; de esta forma, se podrá acelerar los procesos de aprendizaje, ya que la activación de las múltiples inteligencias implica pensar, sentir y hacer, lo cual debe ser estimulado en la acción docente, a través de estrategias innovadoras y transformadoras.

En el mismo orden de ideas, las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican, de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe resaltar que, para el logro de los objetivos pedagógicos, en cuanto al aprendizaje lógico-matemático, el docente puede tomar en cuenta elementos como la motivación,

intereses reales de los estudiantes, ambiente motivante, adecuado proceso enseñanza-aprendizaje, posibilidad del educando para modificar o reforzar su comportamiento, utilizar los recursos naturales del medioambiente, adecuados a la realidad de las situaciones de aprendizaje, entre otros (Parra, 2014).

Por su parte, Díaz y Hernández (2006) afirman que los procesos cognitivos, para promover el aprendizaje, pueden organizarse con base en los siguientes tipos de estrategias:

a. Estrategias para activar o crear conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los estudiantes

La activación del conocimiento previo cumple una doble función, ya que, por un lado, permite conocer lo que saben sus estudiantes y, por otro, permite utilizar dicho conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

b. Estrategias para orientar la atención de los estudiantes

Sirven para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante un discurso o texto. Estas estrategias se deben emplear de manera continua durante el desarrollo de la clase, instruyendo a los estudiantes sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Los mecanismos que deben incluirse en este tipo de estrategias son las preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explorar la estructura del discurso y el uso de ilustraciones.

c. Estrategias para organizar la información que se ha de aprender

Proporciona una organización adecuada de los datos del material (conexiones internas) que se ha de aprender al representarla en forma gráfica o escrita, mejorando su significatividad lógica y, por ende, el aprendizaje significativo. Este grupo de estrategias se pueden emplear en los distintos momentos de la enseñanza. Entre las principales estrategias que destacan en esta organización se encuentran las representaciones viso-espaciales, como los mapas o redes semánticas, y las representaciones lingüísticas, como los resúmenes o cuadros sinópticos.

d. Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, es decir, las conexiones externas

Cabe resaltar que este proceso de integración asegura una mayor significatividad de los aprendizajes logrados y se recomienda usarlas antes o durante la instrucción. Este tipo de estrategias se encuentran constituidas por aquellas de inspiración ausubeliana, como son los organizadores previos (comparativos y expositivos) y las analogías.

Entonces, es de suma importancia que los docentes rompan con la tradicional y comprobada ineficacia de la forma de enseñanza que, desde una perspectiva conductual, se maneja hasta la actualidad, y que conozcan y empleen las mencionadas estrategias de enseñanza que, concebidas desde el modelo cognitivo, facilitan la adquisición de aprendizajes significativos y el desarrollo

de la capacidad de los estudiantes a través del desarrollo de las inteligencias múltiples. Al respecto, las estrategias de enseñanza se definen como procedimientos o recursos usados por el agente de enseñanza, con la finalidad de promover el aprendizaje en los estudiantes, es decir, estas estrategias permiten que el docente amplíe y facilite el aprendizaje significativo en el alumnado. Las estrategias de enseñanza se clasifican en preinstruccionales, coinstruccionales y posinstruccionales (Good y Brophy, 2000).

Estrategias preinstruccionales

Se utilizan en el momento de iniciar las actividades, y tienen como propósito estimular a los estudiantes, con el propósito de captar su atención e interés. Para alcanzar este objetivo, el agente de enseñanza desarrolla actividades que resulten atractivas y despierten la curiosidad.

Este tipo de estrategias preparan y alertan al estudiante respecto a qué y cómo va a instruirse (adquirir conocimientos y experiencias previas adecuadas), a fin de que esto le permita situarse en un contexto de aprendizaje pertinente. Entonces, la activación de conocimientos previos, ayuda al docente en dos aspectos fundamentales: conocer lo que conocen y saben los estudiantes, y utilizar estos conocimientos como base para promover nuevos conocimientos y experiencias (Díaz y Hernández, 2006).

Las estrategias pre-instruccionales cumplen con la función de activar (o generar) conocimientos previos de los estudiantes para generar lo que aún no existe en su marco de aprendizaje. Además, sirven para esclarecer ideas

que hayan adquirido, definiendo las intenciones que pretende lograr al término de las actividades. Al respecto, Díaz y Hernández (2006) explican que, por la utilidad de este tipo de estrategias, los agentes educadores tienen la posibilidad de plantear los objetos que se ha propuesto que obtengan los alumnos, esto a partir de la explicación de lo que van a realizar en clase y deben aprender. Consecuentemente, esta metodología permite a los estudiantes, prepararse previamente para entender los aspectos de trabajo; así, por sí mismo, podrá establecer su nivel de rendimiento.

Algunas de las estrategias preinstruccionales son los organizadores previos, ilustraciones, así como plantear los objetivos que se pretenden para la clase, la unidad o el proyecto, además de realizar resúmenes, con los cuales el docente puede elaborar y darse cuenta acerca de cuánto saben los estudiantes acerca de determinado contenido, ya que, si a este le interesa, surgirán otras inquietudes.

Estrategias coinstruccionales

Las estrategias coinstruccionales son aquellas que potencian el contenido curricular durante el proceso de enseñanza, ya que permiten detectar la información esencial de determinado texto, conceptualizar esta nueva información, delimitar la estructura e interrelación de este material de aprendizaje, y mantener la atención y motivación del estudiante. En este marco, con estas estrategias se procura que el estudiante se mantenga motivado a aprender y adquirir nuevos conocimientos, mediante el proceso de enseñanza y el hacer, fundamentalmente en el nivel básico, momento en el cual debe enfatizarse en la realización de actividades durante la clase (Díaz y Hernández, 2006).

Por su parte, Shuell (1996) afirma lo anterior y expone que las estrategias coinstruccionales permiten que el estudiante mejore su capacidad de atención y, con base en ello, detecte la información principal, la decodifique y la conceptualice, además de estructurarla e interrelacionarla con otros conocimientos, es decir, este tipo de estrategias se relaciona con el logro del proceso de aprendizaje, con base en la comprensión por parte del estudiante. A partir de ello, esta categoría estratégica integra estrategias como mapas conceptuales, analogías, entre otras.

Por lo expuesto, se puede determinar que los docentes, mediante la utilización de estrategias coinstruccionales, tienen la posibilidad de utilizar señalizaciones, mapas mentales, analogías, entre otros, a fin de estimular al estudiante durante la clase y convertir el proceso de aprendizaje en un momento didáctico. Esto último se afirma a raíz de que el docente, junto a los alumnos, analiza y descompone la información, lo que conduce a la obtención del conocimiento del tema tratado en clase y conlleva al logro del aprendizaje significativo.

No obstante, es necesario resaltar que, durante la aplicación de estrategias coinstruccionales, el agente de enseñanza no debe desligarse ni del inicio ni del cierre de la actividad. Por ello, se recomienda al docente ser paciente, amable, comprensivo, utilizar un tono de voz adecuado, hacer la actividad dinámica, considerar el uso de recursos audiovisuales, entre otros aspectos relevantes que propicien un ambiente de aprendizaje significativo para los estudiantes.

Estrategias posinstruccionales

Se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al estudiante formar una visión sintética, integradora y crítica del contenido enseñado, posibilitando valorar su propio aprendizaje. Durante la aplicación de este tipo de estrategias, el docente puede utilizar preguntas intercaladas, resúmenes, mapas conceptuales y redes semánticas. Además, es propicio brindar al estudiante la información que las estrategias posinstruccionales van a permitir concluir respecto al tema o actividad realizada, a fin de estimularlo a cerrar el tema. Cabe resaltar que esta acción facilita la oportunidad del docente para realizar retroalimentación con los estudiantes, con el objetivo de verificar si se logró a cabalidad el proceso de aprendizaje, siendo este el verdadero sentido de la actividad docente.

Entonces, las estrategias posinstruccionales promueven la interrelación de los conocimientos previos con la nueva información que se va a aprender; sin embargo, el uso de estos nuevos conocimientos depende de las características del proceso de aprendizaje planteado por el agente de enseñanza, como tareas, actividades didácticas efectuadas, entre otros.

Estrategias motivacionales para la enseñanza de la matemática

El educador debe acudir a estrategias motivacionales, que permitan al estudiante incrementar sus potencialidades, ayudarlo a incentivar su deseo de aprender y enfrentarlo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernimiento, para conseguir solucionar determinadas

cuestiones. En ese marco, esta investigación define las estrategias motivacionales como las técnicas y recursos que debe utilizar el docente, para hacer más efectivo el aprendizaje de la matemática, manteniendo las expectativas del estudiante.

Desde este punto de vista, es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo, hasta ahora, ha impartido conocimientos a sus estudiantes, para que, de esta manera, pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados, que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

En este sentido, Chiavenato (1999) señala que la motivación se relaciona con el impulso individual, generado a partir de un estímulo externo (ambiente) o interno (proceso mental) para actuar de determinada forma o conducir a un comportamiento específico. Por ello, la motivación, como estrategia didáctica, ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje, ya que puede evidenciar cómo el docente, a través de la aplicación de estrategias motivadoras, logran el aprendizaje efectivo del alumno.

METODOLOGÍA

Esta investigación, de tipo descriptivo, se realizó con base en el paradigma positivista, por lo cual, el enfoque fue de tipo cuantitativo, mientras que, el diseño de investigación fue no experimental, ya que no se manipularon los datos primarios obtenidos. Respecto a la población, esta estuvo constituida por 1130 estudiantes del programa Ingeniería y Tecnología (PIT)

de la Unermb, sede Puertos de Altagracia, mientras que, para la selección de la muestra, se aplicó la fórmula de Sierra (1994), con un margen de 8 %, obteniendo un total de 137 estudiantes pertenecientes al proyecto de Ingeniería de Gas.

Por otro lado, respecto a las técnicas de recolección de datos, se aplicó la encuesta, y el instrumento utilizado fue el cuestionario, el cual fue diseñado mediante categorías de respuesta a escala de Likert. Estos datos fueron tabulados a través de herramientas infoestadísticas, y mediante métodos estadísticos se probaron las hipótesis establecidas en el desarrollo de la investigación, además de establecer con exactitud, patrones de comportamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el análisis de los datos obtenidos, se utilizó la estadística descriptiva, la cual consiste en el cálculo de las distribuciones de frecuencias relativas (fr), orientadas a la consecución de los resultados que darán solución al planteamiento del problema. El mismo se calculó a partir de las puntuaciones una vez obtenidas en la muestra.

A partir de lo indicado, se estimaron medidas de tendencia central, con el objetivo de obtener el puntaje que represente las estrategias y pensamiento lógico-matemático en cada una de las dimensiones analizadas. Los resultados recogidos se consignaron en tablas, para describir el comportamiento de cada uno de los indicadores con un baremo preestablecido para cada una de las dimensiones intervinientes en el estudio.

RESULTADOS

Figura 1.

¿Los docentes desarrollan estrategias motivacionales que contribuyan al proceso de aprendizaje?



Como se observa en la Figura 1, el 28 % de los encuestados respondió que, a veces, los docentes desarrollan estrategias que contribuyen a promover un ambiente de confianza y autoconfianza, estimulando así a los estudiantes a aplicar técnicas y métodos relacionados con su nivel de aprendizaje y, con ello, adaptarlos a sus conocimientos. El 25 % indicó que siempre los docentes realizan lo indicado; un 24 % expresó que casi siempre; el 14 %, casi nunca, y solo el 9 % resaltó que nunca evidencian la aplicación de

estrategia educativas. Con base en los resultados obtenidos, se determinó que los docentes, medianamente, deciden promover estrategias didácticas y motivacionales para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

Análisis de la varianza

Con el propósito de proponer las estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se aplicó el análisis de la varianza (Anova de un factor).

Tabla 1.

Análisis de varianza

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Intergrupos	2,504,673	11	227,698	9,100,739	0,000
Intragrupos	40,832	1632	2.50E-02		
Total	2,545,505	1643			

Como se evidencia en la Tabla 1, se obtuvo un nivel de significación observado (Sig.) de 0,000, asociado a un valor del estadístico $F = 9100,739$, lo cual indica

que se rechaza la hipótesis nula, es decir, todos los componentes asociados a los ítems de la dimensión estrategias no son iguales, ya que el Sig. es menor

que 0,05. En este sentido, de acuerdo con Villavicencio (2018), una estrategia planificada, es decir, que incluya los tres momentos de enseñanza, potencia las capacidades de los alumnos. Con base en ello, el docente debe realizar sus clases tomando en cuenta los tres momentos de enseñanza: inicio, desarrollo y cierre, lo cual permitirá promover la comprensión, el análisis y aplicación efectiva de los procesos numéricos.

En efecto, el docente debe hacerle saber al estudiante, tanto los logros adquiridos como sus debilidades, a fin de que pueda mejorarlas con la ayuda de su docente tutor y compañeros de clase, como forma de aprendizaje cooperativo, esto haciendo conocimiento del propósito de aprender y aplicar diversos ejercicios lógicos matemáticos con su profesión o vida cotidiana. Respecto a esto último, Herrada y Baños (2018) indican que el aprendizaje cooperativo promueve la adquisición de competencias, además de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes, por lo cual, resulta un método de enseñanza-aprendizaje adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Por lo tanto, se interpreta que existen diferencias significativas, que repercuten en el aprendizaje significativo, entre los siguientes ítems:

- El docente emplea actividades que promuevan un ambiente armónico dentro del aula.
- Se promueve la confianza estudiante/docente dentro del aula.
- Las condiciones ambientales son agradables para incentivar el estímulo a los estudios.

- El docente estimula el aprendizaje dentro y fuera del aula.
- El docente promueve en los estudiantes el entusiasmo sobre el aprendizaje.
- El profesor realiza actividades que permitan al estudiante crear conciencia.
- El profesor estimula actividades para humanizar la conducta en los estudiantes.
- El docente anticipa el logro del aprendizaje, haciéndole ver al estudiante la facilidad del aprendizaje del pensamiento lógico-matemático.
- El docente enseña el propósito de realizar diversos ejercicios.
- El profesor realiza las dinámicas de reflexión al inicio, desarrollo o al cierre de la clase.
- El profesor motiva, al final de la clase, a que el estudiante diga si la entendió.
- El profesor termina la clase felicitando a los estudiantes por haber entendido la clase.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la mayoría de educandos demuestra apatía por los contenidos desarrollados en asignaturas de orden numérico, debido a la complejidad que estas implican en la resolución de problemas, los cuales se ausentan de la cotidianidad, es decir, que son pocos contextualizados. De igual forma, se develó que la gran mayoría de los estudiantes de ingeniería de la Unermb, núcleo de los Puertos de Altagracia, dispone escasamente de las habilidades y destrezas numéricas necesarias para la comprensión de los contenidos propios de la carrera de Ingeniería.

Seguidamente, al indagar las estrategias motivacionales que utiliza el docente, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se encontró que estas carecen de aplicación, debido a que los docentes, generalmente, mantienen una relación armónica con sus estudiantes, es decir, pocas veces se involucran en la parte humana de estos, por lo que solamente se dedican a dictar clases y desarrollar ejercicios, sin tomar en cuenta si los estudiantes prestan atención o captan cada la explicación dada. Con base en ello, los estudiantes mantienen una conducta inadecuada en el aula, como salir del aula, conversar con otros compañeros, entrar y salir repetidas veces de los

espacios de aprendizajes o ponerse a hacer otra cosa en sus cuadernos.

Adicionalmente, al momento de determinar las estrategias que utiliza el docente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se determinó que estas son escasas, dado a que pocas veces emplean procedimientos que incentiven a los estudiantes a la construcción de propuestas para desarrollar su propio pensamiento, siendo a su vez crítico y reflexivo sobre el cómo resolver problemas relacionados con su área objeto de estudio y, al mismo tiempo, trasladarlos a la realidad con fenómenos estudiados en áreas numéricas.

REFERENCIAS

- Chiavenato, L. (1999). *Teorías generales de la administración educativa*. Mc Graw Hill.
- Díaz, F y Hernández G, (2006). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Fernández, N. (2003). Capacitación en el uso de herramientas básicas para el desarrollo de Educación Continua. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 6(1), 107-121. DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.6.1.1104>
- Gómez, M. (1993). *Sociología del disciplinamiento escolar*. Centro Editor de América Latina.
- Good, L. y Brophy, K. (2000). *Psicología Educativa Contemporánea*. McGraw-Hill.
- Goodman, K (1996). La lectura, la escritura y los textos escritos una perspectiva transaccional sociopsicolingüística. *Textos en contexto*, 2, 78-89. <https://es.scribd.com/document/418443065/Goodman-Kenneth-1996-La-Lectura-La-Escritura-y-Los-Textos>
- Escritos-Una-Perspectiva-Transaccional-Sociopsicolingüística
- Herrada, R. y Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. *Espiral Cuadernos del Profesorado*, 11(23), 99-108. <https://core.ac.uk/download/pdf/161848308.pdf>
- Morales, L., García, O., Torres, A. y Lebrija, A. (2018). Habilidades cognitivas a través de la estrategia de aprendizaje cooperativo y perfeccionamiento epistemológico en matemática de estudiantes de primer año de universidad. *Formación Universitaria*, 11(2), 45-56. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000200045&script=sci_arttext&tlng=e
- Nérici, G. (2000). *Hacia una didáctica general dinámica*. Kapelusz SA.
- Parra, K. (2014). El docente y el uso de la medicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Investigación*, 38(83), 155-180. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140398009.pdf>

Rajadell, N. (2002). La importancia de las estrategias docentes para la resolución de conflictos en el aula. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 5(3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1034539>

Rivas, F. (2008). *Un acercamiento al estado del conocimiento del campo profesores de educación básica y normal en el estado de Chihuahua* [tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional Hidalgo de Parral]. Repositorio Universidad Pedagógica Nacional Hidalgo de Parral.

Shuell, T.J. (1996). Teaching and learning in a classroom context. In D. C. Berliner y R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 726-764). Simon & Schuster Macmillan.

Sierra, R. (1994). *Técnicas de Investigación Social. Teoría y ejercicios*. Paraninfo S.A.

Solé, I. (2006). *Estrategias de lectura*. Aique.

Velásquez, J., Flórez, G., Ruiz, F. y Tamayo, O. (2008). Modelización de procesos de enseñanza en profesores de ciencias de la ciudad de Manizales (Colombia) desde el concepto contenido pedagógico del conocimiento. *Enseñanza de las Ciencias*. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2009nEXTRA/edlc_a2009nExtrap2714.pdf

Villavicencio, J. (2018). Normalización de la estrategia de enseñanza-aprendizaje Giras de Campo, para planificación y ejecución de sus tres momentos de ejecución: el antes, durante y después. *Revista Torreón Universitario*, 7(19), 62-73. DOI: <https://doi.org/10.5377/torreon.v7i19.7911>