

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2885>

El desarrollo del razonamiento matemático y su impacto en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva

The development of mathematical reasoning and its impact on problem solving in high school students with hearing disabilities

Vilma Maribel Padilla Bonilla

maribel_pady@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0841-5662>

Universidad Estatal de Milagro

Ambato – Ecuador

Cristobal Jardel Caballero Torres

caballerojardel@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1239-1358>

Universidad Estatal de Milagro

Babahoyo – Ecuador

Dayanara Alexandra Ledesma Pérez

daya0853@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-0451-5219>

Universidad Estatal de Milagro

Babahoyo – Ecuador

Jessika Alexandra Pucha Sarango

jessicapucha@yahoo.es

<https://orcid.org/0009-0004-9769-9475>

Universidad Estatal de Milagro

Zamora – Ecuador

Artículo recibido: 16 de octubre de 2024. Aceptado para publicación: 30 de octubre de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El desarrollo del razonamiento matemático y su impacto en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva es un tema de gran importancia en la educación inclusiva. Los estudiantes con discapacidad auditiva enfrentan desafíos únicos en el aprendizaje de las matemáticas debido a las barreras de comunicación y acceso a la información auditiva. Sin embargo, con el apoyo adecuado y enfoques pedagógicos adaptados, estos estudiantes pueden desarrollar habilidades de razonamiento matemático y resolver problemas de manera efectiva. Para facilitar el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes con discapacidad auditiva, es crucial proporcionar acceso equitativo a una educación matemática de calidad, utilizando recursos y apoyos específicos, como intérpretes de lenguaje de signos y materiales educativos adaptados. Además, es importante fomentar el desarrollo del lenguaje matemático visual, táctil y gestual, así como el uso de herramientas y estrategias de comunicación alternativas. Los enfoques pedagógicos centrados en la comprensión, como el aprendizaje basado en problemas y el modelado matemático, pueden ser especialmente beneficiosos para ayudar a los estudiantes con discapacidad auditiva a comprender conceptos matemáticos de manera profunda y significativa. Además, se deben realizar adaptaciones y modificaciones en el currículo y en las evaluaciones para garantizar que estos estudiantes puedan participar plenamente y demostrar su comprensión y habilidades matemáticas de manera justa y equitativa. El desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes de bachillerato con


discapacidad auditiva requiere un enfoque integral que aborde sus necesidades individuales, promueva su participación activa y éxito en matemáticas, y fomente un ambiente de aprendizaje inclusivo y de apoyo.

Palabras clave: razonamiento matemático, discapacidad auditiva, resolución de problemas, educación inclusiva

Abstract

The development of mathematical reasoning and its impact on problem-solving in high school students with hearing impairments is a topic of great importance in inclusive education. Students with hearing impairments face unique challenges in learning mathematics due to communication barriers and limited access to auditory information. However, with appropriate support and tailored pedagogical approaches, these students can develop mathematical reasoning skills and effectively solve problems. To facilitate the development of mathematical reasoning in students with hearing impairments, it is crucial to provide equitable access to quality mathematical education, utilizing specific resources and supports such as sign language interpreters and adapted educational materials. Furthermore, it is important to promote the development of visual, tactile, and gestural mathematical language, as well as the use of alternative communication tools and strategies. Pedagogical approaches focused on understanding, such as problem-based learning and mathematical modeling, can be particularly beneficial in helping students with hearing impairments to grasp mathematical concepts deeply and meaningfully. Additionally, adaptations and modifications to the curriculum and assessments should be made to ensure that these students can fully participate and demonstrate their understanding and mathematical skills fairly and equitably. The development of mathematical reasoning in high school students with hearing impairments requires a comprehensive approach that addresses their individual needs, promotes their active participation and success in mathematics, and fosters an inclusive and supportive learning environment.

Keywords: mathematical reasoning, hearing impairment, problem-solving, inclusive education

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Padilla Bonilla, V. M., Caballero Torres, C. J., Ledesma Pérez, D. A., & Pucha Sarango, J. A. (2024). El desarrollo del razonamiento matemático y su impacto en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (5), 3639 – 3662. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2885>

INTRODUCCIÓN

El razonamiento matemático, conlleva a una lógica formal de manera consciente permitiendo la solución de problemas y generar las conclusiones pertinentes, Como menciona Chevallard et al. (1997) refiere que las matemáticas, se encuentran presentes en nuestra vida cotidiana, en el quehacer diario por medio de los objetos técnicos, en compras diarias, pagos de servicios, juegos en casinos, en repartos de algún producto en la mesa, en cálculos próximos de longitud, peso de cierto objeto, entre otros (Gallarday et al., 2019).

El conocimiento matemático es una de las disciplinas que permite fortalecer la capacidad de razonamiento, en cuanto a; abstracción, toma de decisiones, análisis, síntesis, predecir, sistematizar y resolver problemas de orden lógico o heurístico, que admite una formación básica a nivel cultural para el desenvolvimiento cotidiano. Así mismo, Defaz (2017) manifiesta que: gracias al pensamiento, la observación y la intuición que conlleva a la representación mental y la imaginación del raciocinio lógico para establecer relaciones de deducción, aplicar el significado a situaciones simbólicas e inferir, también accede el desarrollo de procesos didácticos como: la inducción a partir de datos o casos concretos, la hipótesis bajo el desgarrar de lo general a los procesos específicos; estos argumentos son claves para el pensamiento Heurístico (Gallarday et al., 2019).

Dentro del plano académico, las habilidades del razonamiento matemático es entendida a la forma de utilizar los números a situaciones con sentido práctico durante el desarrollo de las operaciones básicas, haciendo uso de símbolos, interpretando y resolviendo problemas relacionados a la vida cotidiana y laboral Calzada (2014), asimismo, la expresión del razonamiento, está ligado a la vocalización de símbolos, a la transposición del mundo abstracto a los enunciados verbales para su comunicación según al propósito y la naturaleza de situaciones. Sin embargo, la interpretación, está basada en la comprensión del formato grafo, el significado de la información simbólica y numérica conlleva a la resolución de problemas quien se traduce a situaciones reales y concretas orientando la comprensión e interpretación en la selección de estrategias y procedimientos adecuados orientados bajo la secuencia heurística durante el afrontamiento (Gallarday et al., 2019).

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje, que se desarrolla en el aula de clase de bachillerato, se han evidenciado dificultades con los educandos, cuando tienen que resolver problemas de la vida cotidiana, probablemente, por un deficiente desarrollo cognitivo. (Martínez et al., 2012). Si con estudiantes de bachillerato, que no presentan algún tipo de discapacidad, se evidencian problemas cuando se enfrentan a la resolución de problemas matemáticos; los estudiantes que si tienen discapacidad auditiva van a tener mayores dificultades al momento de resolver un problema matemático (Lara, 2021).

La discapacidad auditiva se define como la pérdida o anomalía de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo, y tiene su consecuencia inmediata en una discapacidad para oír, lo que implica un déficit en el acceso al lenguaje oral. Partiendo de que la audición es la vía principal a través de la cual se desarrolla el lenguaje y el habla, debemos tener presente que cualquier trastorno en la percepción auditiva del niño y la niña, a edades tempranas, va a afectar a su desarrollo lingüístico y comunicativo, a sus procesos cognitivos y, consecuentemente, a su posterior integración escolar, social y laboral (Carrascosa, 2014).

Acosta et al., (2017) afirman que, trabajar con estudiantes sordos es un asunto bastante complejo, puesto que, estas personas forman parte de un grupo minoritario por su forma de comunicarse (lengua de señas), no manejan la lengua oral y tiene un deficiente proceso de lectoescritura (Lara, 2021).

En el mismo artículo, Acosta et al., (2017) enlistan las problemáticas que han presentado los docentes, cuando han tenido que impartir sus clases a estudiantes sordos, así se menciona que: los docentes no

tienen experiencias en estrategias metodológicas inclusivas y en manejo de documentos accesibles; y tampoco conocen de leyes sobre esta temática. Además, los docentes han manifestado que no pueden comunicarse de manera adecuada, al no conocer la lengua de señas, asimismo no conocen los recursos metodológicos suficientes, y consideran que se debería fomentar una comunicación humana, de tal forma que se genere un espacio de confianza y amistad entre ellos (Lara, 2021).

Para identificar la problemática se utilizó la técnica del árbol de problemas, de tal forma que las causas son: limitaciones en el acceso a la información oral durante las clases de matemáticas, ausencia de recursos educativos adaptados para estudiantes con discapacidad auditiva, falta de formación específica en docentes para la enseñanza de matemáticas a estudiantes con discapacidad auditiva; estas causas conllevan al siguiente problema: limitado empleo del razonamiento matemático en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva; de este problema se deriva los siguientes efectos: dificultades para comprender conceptos matemáticos abstractos, bajo rendimiento académico en matemáticas, menor participación en actividades grupales o colaborativas.

En concordancia con las causas y efectos, la formulación del problema planteado se establece en la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las limitaciones en el acceso a la información oral durante las clases de matemáticas? ¿Qué ausencia de recursos educativos adaptados para estudiantes con discapacidad auditiva? ¿Qué formación específica en docentes les falta para la enseñanza de matemáticas a estudiantes con discapacidad auditiva?

El objetivo de la investigación es desarrollar estrategias didácticas para los docentes por medio de recursos pedagógicos adaptados a la inclusión educativa para mejorar el desempeño académico en Matemáticas de los estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva. Los objetivos específicos de la investigación son: examinar cuáles son las limitaciones en el acceso a la información oral durante las clases de matemáticas, explicar cuáles son las ausencias de recursos educativos adaptados para estudiantes con discapacidad auditiva, identificar cual es la formación específica para el docente que facilite la enseñanza de matemáticas a estudiantes con discapacidad auditiva.

El alcance de la investigación está orientado a los estudiantes de bachillerato de una institución educativa de sostenimiento: Fiscal, del Cantón Ambato; provincia de Tungurahua del Distrito de Educación 18D01.

Durante muchos años, la educación matemática ha sido reconocida como fundamental para el desarrollo de los países. A través de ella, se transmiten conductas y conocimientos a niños y jóvenes que los orientan en la sociedad y los preparan para una cultura científica globalizada." De esta manera se presenta a las matemáticas como una de las áreas más fundamentales en el ámbito de estudio y para el desarrollo de la sociedad" (Avendaño, 2022). La educación matemática se ha convertido en una mezcla compleja de intereses, creencias y percepciones, con diversas organizaciones buscando el desarrollo individual. En la actualidad, la importancia de esta educación se ha visto resaltada por el avance de las tecnologías y la demanda creciente de recursos humanos en áreas técnicas y científicas. Desde hace siglos, se han creado escuelas y organizaciones dedicadas al fomento de esta disciplina (Marín, 2017).

La formación matemática busca enlazar profundamente conceptos, resolver problemas, estimular razonamiento, acercar al conocimiento científico e incorporar en carreras más relacionadas con las ciencias. La enseñanza de la matemática es un núcleo importante de conceptos y saberes, ya que forman parte del conjunto de conocimientos básicos del ciudadano. El razonamiento matemático es considerado un promotor en el desarrollo de las ciencias y por tanto de las sociedades en general y a su vez una constante preocupación en aquellos que con razón buscan potenciar su conocimiento, sin el razonamiento no se podría desarrollar el pensamiento lógico y trabajar en la resolución de

problemas, es considerada una herramienta conceptual muy importante para entender las matemáticas del mundo real y abstracto (Marín, 2017).

El razonamiento matemático es un método para organizar el pensamiento con reglas claras pero cambiantes. Se cree que el razonamiento es un tipo de pensamiento inferencial, es decir, llegamos a una conclusión partiendo de premisas o juicios verdaderos. Este proceso se basa en reglas de inferencia particulares. Una referencia como esta deja por detrás la dimensión intelectual que es capaz de generar ideas ante un desafío determinado y reduce el razonamiento lógico a una formalidad. También se contraponen completamente con la visión heurística o inductiva de pensadores como Polya o Kilpatric (Marín, 2017).

Es fundamental utilizar el razonamiento matemático en cualquier campo donde existan conceptos abstractos. Este es capaz de organizar las premisas o datos existentes, permitir la extracción de alguna información poco conocida del problema y fomentar la capacidad de pensar de manera compleja. Una de las características de este razonamiento es comprender las relaciones de los datos, o cómo se pueden relacionar en el futuro para obtener determinado resultado. Por lo tanto, siempre será la base que nos ayude a comprender el porqué de algunos comportamientos de los datos y cómo pueden ser empleados en el desarrollo de otras relaciones (Página Educativa, 2024).

Los problemas son considerados como parte de la naturaleza humana. Sin embargo, además de la constante presencia de problemas en la existencia humana, la educación cuenta con una dualidad intermedia y final que convierte a los problemas en un sistema continuo de evolución, desarrollo y crecimiento del conocimiento humano. La solución de problemas es uno de los métodos más efectivos para enseñar a los estudiantes a resolver problemas, que es uno de los objetivos principales de la educación matemática (Esteban, 2017).

La resolución de problemas no solo es una actividad científica, sino que también ha evolucionado para convertirse en una tarea educativa que es importante en la educación formal. Los nuevos programas de matemática enfatizan la resolución de problemas como una forma de organizar la actividad del aula y fomentar el aprendizaje de técnicas de resolución de problemas en varios campos de la matemática (Marín, 2017).

El razonamiento matemático es crucial para el éxito académico y profesional, ya que permite a los estudiantes comprender conceptos, aplicar principios y resolver problemas en una variedad de contextos. Las dimensiones del razonamiento matemático son: elementos matemáticos básicos, resolución de problemas, razonamiento lógico. Los conceptos fundamentales que sustentan esta disciplina son los elementos básicos de las matemáticas. Los conceptos más complejos se construyen sobre estos componentes. Algunos de estos componentes son:

Números y Operaciones: Las matemáticas se basan en números y se utilizan para medir y cuantificar. Los cálculos y la resolución de problemas requieren operaciones básicas como sumar, restar, multiplicar y dividir.

Álgebra: El estudio de símbolos y las formas en que se pueden usar. Se utilizan letras y variables para representar cantidades desconocidas, y las relaciones entre estas cantidades se expresan mediante ecuaciones y desigualdades.

Geometría: El estudio de las formas, las estructuras y las propiedades del espacio es su principal enfoque. Incluye términos como puntos, líneas, planos, figuras geométricas y medidas de distancia, área y volumen.

Trigonometría: estudia cómo se relacionan y funcionan los ángulos y los lados de un triángulo. En este campo, las funciones trigonométricas como el seno, el coseno y la tangente son fundamentales.

El cálculo es una rama de las matemáticas que estudia la acumulación y el cambio. Incluye el cálculo integral y el cálculo diferencial, que se ocupan de la acumulación de cantidades a lo largo del tiempo o el espacio.

Estos son solo algunos de los elementos básicos de las matemáticas, y cada uno de ellos se puede subdividir en una variedad de conceptos más específicos. Estos elementos proporcionan la base necesaria para comprender y aplicar principios matemáticos en una amplia gama de áreas, desde la física y la ingeniería hasta la economía y la computación. (Grisales, 2018)

Como menciona Meza (2021) que: “La resolución de problemas es una metodología que emplea el docente para que el estudiante adquiera ciertas estrategias durante el desarrollo de la clase y así hallar la solución al problema”. (p.6). Las matemáticas deben enseñarse basadas en el desarrollo de competencias porque permiten a los estudiantes desarrollar las habilidades necesarias para la resolución de problemas, como el análisis de datos, la identificación de información relevante, la elaboración de un plan, la aplicación adecuada de algoritmos y la confrontación de resultados. Cuando los estudiantes adquieren estas habilidades, desarrollarán competencias. La resolución de problemas es una parte importante de la adquisición de habilidades de interpretación, que los estudiantes deben aprender no solo en la escuela, sino también para enfrentarse a situaciones problemáticas que deben resolver en su vida diaria (Meneses et al., 2019).

La resolución de problemas requiere los conocimientos previos de los estudiantes, pero también los procesos que modifican las estructuras existentes para facilitar la asimilación de nueva información, lo que da como resultado el conocimiento. Aquí hay una guía paso a paso para resolver problemas matemáticos:

Comprende el problema: Lee cuidadosamente el enunciado del problema para entender lo que se te está pidiendo. Identifica la información dada y lo que se te pide encontrar.

Identifica los datos relevantes: Destaca los datos importantes y las restricciones proporcionadas en el problema. Esto te ayudará a enfocarte en la información necesaria para resolver el problema.

Elabora un plan: Decide qué estrategia o método utilizarías para resolver el problema. Esto puede implicar el uso de operaciones aritméticas básicas, álgebra, geometría, trigonometría u otros conceptos matemáticos.

Aplica el plan: Utiliza los conceptos matemáticos y las técnicas relevantes para resolver el problema. Realiza los cálculos necesarios siguiendo tu plan.

Verifica tu solución: Una vez que hayas encontrado una solución, verifica si resuelve el problema original. Asegúrate de que tu respuesta sea razonable y de que cumpla con las condiciones dadas en el enunciado del problema.

Expresa la solución de manera clara: Presenta tu solución de manera clara y completa, mostrando todos los pasos relevantes y explicando tu razonamiento si es necesario.

Reflexiona sobre el proceso: Después de resolver el problema, reflexiona sobre el proceso que seguiste. Piensa en lo que funcionó bien y en lo que podrías mejorar para futuros problemas similares (Meneses et al., 2019).

Desarrollar en los estudiantes un pensamiento lógico, flexible y creativo es uno de los principales objetivos de la enseñanza de matemática. El pensamiento racional es objeto de estudio tanto en la psicología como en la lógica, y se presenta como un proceso cognitivo y como resultado. El pensamiento se clasifica como lógico porque sigue las leyes de la lógica, por lo que cuando este

pensamiento se desarrolla en el campo de la matemática, hay que hablar de un pensamiento, por naturaleza lógica, para el campo de la matemática, es decir, un pensamiento lógico-matemático (Caraballo et al., 2019).

El pensamiento lógico-matemático es el proceso cognitivo que comprende la representación, la abstracción, la creatividad y la demostración matemática. Luego, se requiere una atención consciente del proceso de enseñanza-aprendizaje para estos procesos. En general, se cree que desarrollar la capacidad de demostrar, especialmente la demostración por inducción matemática, es una ruta esencial para el desarrollo de este tipo de pensamiento. El razonamiento lógico es la habilidad de pensar de manera ordenada y coherente, siguiendo principios y reglas de la lógica para llegar a conclusiones válidas. Existen algunos aspectos clave del razonamiento lógico: identificación de patrones, deducción, inducción, análisis, abstracción, evaluación de argumentos y resolución de problemas (Caraballo et al., 2019).

“La inclusión se basa en el proceso de identificar y responder a las necesidades de la diversidad, mediante la participación en los diferentes contextos ya sea de aprendizaje, cultural o social” (Guayllas, 2019). Como menciona Clavijo et al. (2020) que: La inclusión en el ámbito educativo conlleva actitudes de profundo respeto por las diferencias y una responsabilidad para hacer de ellas una oportunidad para el desarrollo, la participación y el aprendizaje. El diseño de procesos educativos que sitúen la inclusión como eje vital requiere la participación de muchos agentes sociales. Queiruga (2021) afirma que: “La educación inclusiva pretende que todo el alumnado logre el máximo nivel de desarrollo personal y la adquisición del mayor grado de conocimientos y destrezas de acuerdo con las posibilidades de cada sujeto, orientándose hacia el pleno desarrollo personal y de ciudadanía”.

“La persona que no puede escuchar enfrenta graves problemas para desenvolverse en la sociedad, por ejemplo: dificultades para detectar la fuente sonora, para identificar cualquier sonido del habla o ambiental, para seguir una conversación y sobre todo para comprender el lenguaje oral” (Castillo et al., 2021). Existe una variedad de expresiones que hacen referencia a las condiciones de pérdida auditiva, incluyendo “déficit auditivo”, “minusválido auditivo” o “sordomudo”. Las explicaciones actuales han superado la falta de claridad en la definición de “sordera” (Díaz et al., 2019). De acuerdo a Aguilar et al. (2008), “La discapacidad auditiva se define como la pérdida o anormalidad de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo, y tiene su consecuencia inmediata en una discapacidad para oír, lo que implica un déficit en el acceso al lenguaje oral” (p.7).

“La comunicación es un proceso natural que nos permite interactuar con los demás; puede ser verbal o no verbal. Sin embargo, las personas sordas tienen diferentes formas de comunicarse.” (Tasinchana et al., 2023). Debido a que la audición es la principal vía a través de la cual se desarrolla el lenguaje y el habla, debemos tener en cuenta que cualquier problema con la percepción auditiva de un niño o niña a edades tempranas tiene un impacto en su desarrollo lingüístico, comunicativo, cognitivo y, por lo tanto, en su integración escolar, social y laboral. “La pérdida auditiva puede ser leve, moderada, grave o profunda.” (Duque, 2023). El término sordera se usa tradicionalmente para referirse tanto a la pérdida auditiva leve como profunda, generalizando su uso para referirse a cualquier deficiencia auditiva (Aguilar et al., 2008).

De acuerdo con el nivel de audición funcional, la capacidad del sujeto para adaptarse a la deficiencia auditiva es examinada. Este funcionamiento adaptado al contexto tiene en cuenta el desarrollo de habilidades en sujetos con audición normal. Por lo tanto, es una aproximación que no está tan centrada en la evaluación médica o clínica del déficit auditivo. Podemos distinguir entre sujetos con hipoacusia y sujetos con sordera utilizando este criterio (Díaz et al., 2019).

Hipoacusia. - aunque la audición es deficiente, puede ser útil en la vida diaria. A pesar de la pérdida auditiva, puede funcionar y adaptarse al medio oral de manera normal. El sujeto puede adquirir el lenguaje oral a través de la vía auditiva, aunque puede ser deficiente (Díaz et al., 2019).

Sordera. - La pérdida de audición dificulta el desarrollo de la adaptación oral. Se observarán dificultades en algunas o todas las áreas comportamentales para su ajuste psicosocial si no se desarrolla un proceso de intervención educativa específico. La visión pasa a ser el principal medio de comunicación porque el lenguaje oral no se puede adquirir por la vía auditiva (Díaz et al., 2019).

De acuerdo con la ubicación de la lesión, se basa en dónde se encuentra el origen del déficit auditivo, que puede ser en el oído externo, medio o interno, o ambos. Se derivan tres categorías de obstáculos:

Transmisión o conductiva

El sonido no puede ingresar al oído interno, por lo que será el nivel de audición, no la calidad, ya que la zona neurosensorial no está dañada. La presencia de cuerpos extraños en el conducto auditivo interno, como infecciones, malformaciones o problemas en el pabellón auditivo, entre otros, puede ser la causa (Díaz et al., 2019).

Sensoriales o de percepción neurosensorial

A medida que el sonido llega al oído interno, hay problemas para procesar la información sonora. En este caso, el nivel de audición, la cantidad de sonido percibido y la calidad pueden verse afectados (Díaz et al., 2019).

Diversas

Se cree que hay un déficit neurosensorial asociado con un déficit de transmisión. Además de la distorsión que perciben, tienen una baja percepción (Díaz et al., 2019).

De acuerdo con el grado de pérdida auditiva, se presta atención a la evaluación cuantitativa del grado de pérdida auditiva, utilizando el oído con mejor condición como referencia. Los resultados de la audiometría, que determinará el grado de falta o merma auditiva, determinarán si este tema debe incluirse (Díaz et al., 2019).

Audición típica

Debido a la sensibilidad a sonidos inferiores a 20 dB, no hay problemas de audición o disfunción (Díaz et al., 2019).

Una deficiencia auditiva moderada o leve

La pérdida auditiva suele pasar desapercibida. El umbral oscila entre 20 y 40 dB, mientras que el habla oscila entre 60 dB. Cuando no se usan palabras frecuentes, hay interferencias sonoras, etc., la deficiencia puede ser evidente, lo que dificulta entender algunos mensajes (Díaz et al., 2019).

Una deficiencia auditiva media o grave

Por lo general, es difícil interpretar correctamente el habla porque el umbral de audición está entre 40 y 70 dB. Se puede educar un habla normal o funcional si el umbral está entre 40 y 60 dB y el medio es favorable. El aprendizaje espontáneo del habla tiene problemas si el umbral está entre 60 y 70 dB (Díaz et al., 2019).

Deficiencia auditiva extremadamente grave o grave

El umbral auditivo debe ser superior a 70 dB e inferior a 90 dB. La percepción del habla se limita a palabras amplificadas, que no son adecuadas para el aprendizaje espontáneo típico (Díaz et al., 2019).

Sorderas profundas

Si el umbral auditivo está por encima de 90 dB, es imposible escuchar el habla de manera funcional. Por lo tanto, es fundamental adquirir habilidades de comunicación alternativas a la audición. La comprensión del mundo sonoro es limitada y parcial (Díaz et al., 2019).

Cofosis

Es poco común que el déficit sea igual si el umbral auditivo supera los 100 dB, debido a su funcionamiento cotidiano (Díaz et al., 2019).

De acuerdo con el momento en que ocurre la pérdida auditiva

Prelocutiva o prelingüística

Aparición antes del desarrollo de las habilidades de comunicación hablada básicas (Díaz et al., 2019).

Poslingüístico o postlocutivo

La pérdida auditiva es el resultado del desarrollo de las habilidades fundamentales de comunicación por el canal auditivo (Díaz et al., 2019).

Las implicaciones para la discapacidad auditiva moderada (20-40 DB) son: las alteraciones fonéticas menores no afectarán el lenguaje. La voz baja o los sonidos lejanos de baja intensidad serán difíciles de detectar. Pueden estar dispersos y sin prestar atención. En muchas ocasiones, la deficiencia auditiva es temporal debido a un proceso infeccioso (Aguilar et al., 2008).

Las implicaciones de la discapacidad auditiva moderada (40-70 DB) son: un lenguaje empobrecido, que tiene problemas con la articulación y la movilidad del paladar, puede causar una nasalización excesiva y una intensidad de voz inestable. La sintaxis puede experimentar cambios estructurales y fonéticos significativos. Presentarán dificultades para entender una conversación convencional. Pueden experimentar aislamiento social y dificultades para comunicarse, y ocasionalmente cambian cómo se integran en el grupo de clase. Debido a su dificultad para comprender adecuadamente las explicaciones y su falta de vocabulario, pueden surgir problemas con el seguimiento del currículum. Puede haber retrasos en el aprendizaje y el dominio de la lectura (Aguilar et al., 2008).

Las implicaciones de la discapacidad auditiva severa (70-90 DB) son: los elementos prosódicos y el ritmo articulatorio cambian. Solo escuchará sonidos fuertes y tendrá dificultad para escuchar frecuencias altas. Se enfrentará a dificultades significativas en la comprensión y expresión del lenguaje hablado. Se presentarán dificultades para estructurar adecuadamente el lenguaje escrito y hablado. Será necesaria una adaptación protésica adecuada. El aislamiento y la interacción social están en aumento. La lectura labial será necesaria para compensar su dificultad para comprender en la mayoría de los casos (Aguilar et al., 2008).

Las implicaciones de la discapacidad auditiva profunda o sordera (más de 90 DB) son: las consecuencias de la discapacidad en personas con pérdidas auditivas profundas o sordera son muchas y afectan aspectos tan importantes como el desarrollo cognitivo, el desarrollo socioafectivo, la comunicación y la personalidad, entre otros. La principal consecuencia que se presenta en los

estudiantes con sordera es su dificultad para comunicarse con el mundo exterior, de donde se derivan las demás implicaciones (Aguilar et al., 2008).

Las dificultades matemáticas de los estudiantes comienzan desde una edad muy temprana, cuando se enfrentan al proceso de contar estos ya están familiarizados con las palabras que constituyen los números. El maestro debe tener en cuenta que estos niños no conocen el concepto de número, pero lo repiten y lo conocen porque escuchan esos términos en su vida diaria. En contraste, el estudiante sordo carece de una experiencia constante con el mundo de los números, lo que significa que su aprendizaje es un proceso deliberado. Esto se debe a la forma en que el maestro debe enseñarles porque, por mucho esfuerzo que se invierta, no puede suplir la información que llega al oído del oyente. Por lo tanto, el maestro debe seleccionar un vocabulario que esté relacionado con los objetos reales que acompañarán al estudiante sordo en su entorno (Del Rio et al., 2016).

El razonamiento matemático implica habilidades cognitivas como la lógica, la deducción y la resolución de problemas, que son fundamentales para el dominio de las matemáticas. En el caso de estudiantes con discapacidad auditiva, pueden surgir barreras en el desarrollo de estas habilidades debido a la falta de acceso completo a la información auditiva en el aula. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que los estudiantes con discapacidad auditiva son capaces de desarrollar un razonamiento matemático sólido cuando se utilizan enfoques pedagógicos inclusivos y adaptados a sus necesidades individuales. El uso de recursos visuales, táctiles y tecnológicos puede ayudar a compensar las limitaciones auditivas y facilitar el aprendizaje de las matemáticas (Lugo et al., 2019).

La capacidad para resolver problemas es una habilidad central en matemáticas y en la vida cotidiana. Para los estudiantes con discapacidad auditiva, el desarrollo del razonamiento matemático influye directamente en su capacidad para abordar y resolver problemas de manera efectiva. Al comprender los conceptos matemáticos subyacentes y aplicar estrategias de resolución de problemas, estos estudiantes pueden superar los desafíos que enfrentan en un entorno educativo predominantemente auditivo. La investigación ha demostrado que los estudiantes con discapacidad auditiva pueden alcanzar niveles comparables de competencia matemática cuando se les brinda el apoyo adecuado y se utilizan enfoques pedagógicos inclusivos (De Sousa, 2018).

Según Cañizares (2015) menciona que: "La utilización de la visión y del espacio propio de las personas sordas, origina determinadas costumbres que en muchos casos se convierten en normas de comportamiento" (p.25). Es fundamental establecer contacto visual para comenzar una conversación. Las personas sordas se tocan ligeramente el hombro o mueven la mano en el espacio donde se signa para llamar la atención del interlocutor o incorporarse a una conversación. Los vocativos son una forma común de comunicarse con las personas oyentes, pero las personas sordas claramente no pueden hacerlo. Es común apagar y encender la luz de la sala donde se encuentra si se trata de llamar la atención de un grupo numeroso o de una persona que está absorta en su tarea. No abuse de este recurso porque puede resultar molesto. Requerir la atención visual de alguien sordo significa obligar a interrumpir lo que estaba haciendo; no se puede asignar y hacer otras cosas al mismo tiempo (Cañizares, 2016)

En una conversación, las personas sordas no se interrumpen mutuamente, ni intervienen sin advertirlo previamente o sin darse el turno. Cuando se necesita hacer una interrupción en una conversación, como mirar a otro lugar, se debe señalar "espera". Es crucial que los interlocutores que escuchan avisen si la interrupción se debe a un timbre de teléfono, una puerta, un ruido, levantarse al baño o a coger algo, etc. Debemos informar constantemente a la persona sorda sobre lo que está sucediendo en lugar de responder a una llamada sin más. (Cañizares, 2016)

Es crucial mostrar atención durante la conversación mediante gestos de asentimiento y confirmación como "Sí, tienes razón, es verdad...". Si es necesario interrumpir una conversación y dirigirse a otra

persona, se advertirá y se harán los signos "perdón+interrumpir" a la persona que se queda momentáneamente fuera de la conversación mientras se mantiene el contacto visual con la otra. Antes de salir de la escena, se repetirá el signo "perdón" después de transmitir el mensaje. Nunca debes agarrar las manos de alguien que está signando; hacerlo equivale a tapar la boca. Además, muchas personas sordas tienen malos recuerdos de los castigos que recibieron cuando eran niños por inmovilizar sus manos. (Cañizares, 2016)

Para mantener una buena visibilidad para todos los participantes en la conversación, las personas sordas suelen hablar en círculo. Por el mismo motivo, las mesas redondas o en forma de U son ideales. Por razones de buena visibilidad, se deja mucho espacio entre los signantes (sordas). Las personas oyentes que coinciden en lugares públicos y a veces reaccionan invadiéndolo suelen encontrar este uso del espacio muy extraño. Es fundamental no circular ni quedarse parado en sitios donde se interrumpe el contacto visual que otros mantienen. Las personas sordas son extremadamente cuidadosas con este aspecto, y no tenerlo en cuenta se considera irrespetuoso. (Cañizares, 2016)

El lenguaje de signos tiene una modalidad visual-gestual, mientras que el lenguaje hablado tiene una modalidad acústico-vocal. La modalidad visual-gestual utiliza una serie de mecanismos fundamentales en la lengua de signos para codificar toda la información. Estos mecanismos incluyen preposiciones, sistemas de flexiones, orden de las frases, etc. Estos mecanismos incluyen:

La utilización del espacio. Los pronombres posesivos, por ejemplo: el cambio en el movimiento de un signo específico. En otras palabras, ayer o hace mucho tiempo.

La expresión facial, los labios, la cabeza, las cejas, la mirada y la posición del cuerpo son movimientos no manuales. Ejemplo: cómo hablar con un niño (cambiar la posición del cuerpo y la mirada) (Cañizares, 2016)

La modalidad visual-gestual permite la representación simultánea y no lineal de la lengua de signos, lo que afecta significativamente el orden de las frases. La lengua oral requiere una secuencia lineal de expresión, mientras que la lengua de signos permite la expresión simultánea de varios elementos. Por ejemplo, cuando se pronuncia la oración "Una persona se encuentra apoyada en el tronco de un árbol", se puede señalar con un solo gesto de ambas manos, mientras que con la cara podemos expresar la condición física de la persona que se encuentra apoyada en el tronco de un árbol, como si está cansada, apoyada sin más, aburrida de esperar, etc. Sin embargo, para transmitir esta información en lengua oral, debemos expresarla de manera consecutiva, apoyándola con gestos y expresiones faciales (Cañizares, 2016)

Con el tiempo, la tecnología ha adquirido relevancia para abordar una variedad de problemas del oído y mejorar la calidad de vida de aquellos usuarios que no han tenido la posibilidad de percibir los sonidos con normalidad. En algunos casos, el tratamiento médico o la cirugía son suficientes para solucionar el déficit auditivo, pero en otros, la solución es poner audífonos. La función principal de un audífono es amplificar el sonido para que la persona que lo lleva pueda escucharlo. La mayoría de los audífonos se colocan detrás de las orejas (retroauriculares), pero algunos se pueden poner dentro de las gafas o en el tubo auditivo (intracanales). En lo que respecta a las sorderas más complicadas, el implante coclear es el mejor desarrollo disponible. Esto ha llevado a avances importantes en el campo de los audífonos digitales, ya que después de conocer más a fondo varios mecanismos internos del oído, se ha podido adaptar al desarrollo de audífonos de última generación (Díaz et al., 2019).

Por otro lado, existen otro tipo de instrumentos de ayuda técnica menos conocidos por la sociedad, como los sistemas FM y los sistemas vibrotáctiles. Los sonidos de fondo, reflejos de sonido en superficies que no lo absorben o la distancia entre el emisor y el receptor son problemas que los sistemas de FM pueden resolver. Este sistema suele ser útil para las personas que emplean audífonos

o implantes cocleares porque su actuación mejora la calidad de la percepción del sonido. Esto es similar a los sistemas vibrotáctiles, que son estimuladores táctiles que se colocan en las áreas corporales que reciben mayor información sobre el carácter de la vibración, lo que permite percibir el sonido (Díaz et al., 2019).

En las últimas décadas, las nuevas herramientas tecnológicas se han considerado una expresión cultural en sí misma, que se ha extendido a una variedad de actividades de la sociedad. “La evolución tecnológica de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación)” (Mendoza, 2023). Debido a que las nuevas metodologías educativas han permitido el uso de estas técnicas para apoyar la educación y flexibilizar el contenido para los estudiantes, las corporaciones de multimedia han logrado dominar el mercado de proveedores de contenidos educativos. Dado que las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidades, trastornos o barreras para el aprendizaje son diversas, hacer uso de las nuevas tecnologías es necesario para atender a la diversidad escolar. Aprendizaje y participación, ya que se requieren ajustes razonables y se ofrecen una variedad de estrategias para acceder a los aprendizajes que enmarcan los planes y programas de estudio. Por lo tanto, atender la diversidad escolar brinda la oportunidad de crear entornos inclusivos tanto en el aula como en la comunidad escolar. (Mendoza, 2023)

Los videos, las aulas video-gestuales y la creación de contenido multimedia son las plataformas más utilizadas en las intervenciones, lo que refleja la escasez de software disponible para utilizar las TIC en la enseñanza de estudiantes sordos. Para enseñar geometría, las herramientas más comunes son plataformas como GeoGebra, Calibri y Compás, pero estas no satisfacen completamente las necesidades educativas de la población sorda. Por lo tanto, los contenidos más abstractos se trabajan sin usar herramientas TIC o plataformas tecnológicas. (Mendoza, 2023)

Se proponen dos posturas en la enseñanza de las matemáticas a personas con discapacidad auditiva:

Una perspectiva socio-antropológica sobre cómo educar a estudiantes con sordera. La conclusión más intrigante es que la sordera no implica una enfermedad mental. Esto ha llevado a todas las áreas de la educación a considerar la integración y, más tarde, a incorporar a las personas sordas a las clases regulares. En la educación matemática, los cambios apenas han tenido un impacto significativo en los últimos años, lo que deja grandes desafíos para los docentes en el presente y el futuro (Mendoza, 2023).

Una perspectiva sociocultural constructivista de la educación matemática que ayuda a la comunidad sorda a ser incluida (Mendoza, 2023).

Trabajar con juegos beneficia a todos los estudiantes, sin importar si son sordos o no. Es necesario realizar cambios en las prácticas pedagógicas y desarrollar estrategias que ayuden en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas para estudiantes sordos y oyentes, teniendo en cuenta que las matemáticas son fundamentales para el aprendizaje de los estudiantes, y mejor aún para los estudiantes sordos porque se producen principalmente a través de la percepción visual. Es comprensible que los juegos que utilizan medios visuales puedan ayudar a los sordos a aprender matemáticas al mejorar los efectos visuales. Si esta función se enfoca en la percepción visual, se convierte en una característica crucial para el aprendizaje de personas sordas. (De Sousa, 2018)

METODOLOGÍA

Para la presente investigación se aplicó una investigación descriptiva porque permite detallar la importancia de la comunicación en clases en estudiantes con discapacidad auditiva, los recursos pedagógicos utilizados por parte del docente de Matemática y la formación que debe tener el docente para impartir sus clases, con un enfoque mixto donde se obtiene los valores cualitativos y cuantitativos

de la investigación. También se realizó una investigación explorativa porque a través de la observación se pudo examinar e identificar la situación real de los estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva y su capacidad para desarrollar el razonamiento matemático para la resolución de problemas.

La población y muestra considerada para la investigación son: Docentes: 8, Estudiantes: 182, de esta población se eligió para el estudio a 4 docentes del Área Matemática y a 6 estudiantes del bachillerato. Para la recolección de datos, necesarios para la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos: Observación y la entrevista haciendo uso de una lista de cotejo en ella se utilizó una escala de 1 para el SI y 0 para el NO obteniendo una valoración cuantitativa al final para la variable independiente: Discapacidad Auditiva. Para la variable dependiente: El desarrollo del razonamiento matemático se utiliza la escala de: INICIO (0%-40%), PROCESO (41%-70%), LOGRADO (71%-100%); al final se obtiene un valor cuantitativo.

Una vez diseñados los instrumentos de recolección de datos, como son: la observación y entrevista mediante una lista de cotejo, se procedió a la aplicación de estos a las personas objeto de la investigación como son los estudiantes y los docentes, trabajo que se lo realizó de forma presencial.

RESULTADOS

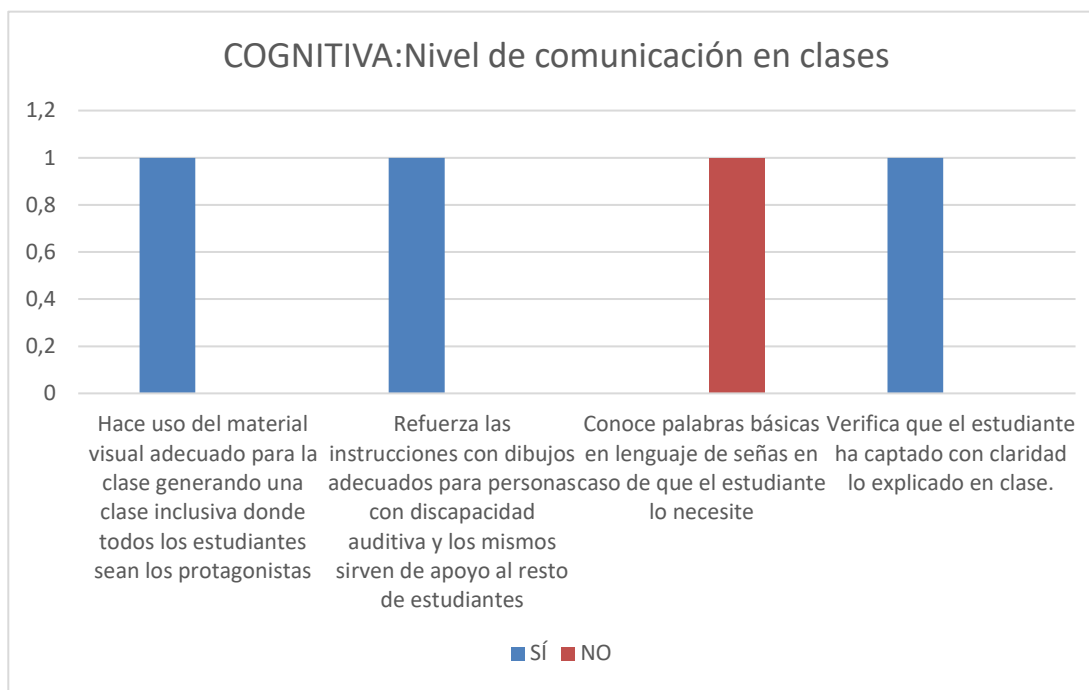
Inmediatamente de haber aplicado las entrevistas a los actores de la investigación, se procedió en un primer momento a eliminar información defectuosa, o no pertinente, para luego procesar, clasificar, calificar, comparar la información obtenida con los instrumentos elaborados, para luego proceder a la tabulación de la información utilizando cuadros estadísticos y gráficas circulares para finalmente concurrir al análisis e interpretación y presentación de los resultados finales.

Dimensión cognitiva

Nivel de comunicación en clases

Gráfico 1

Cognitiva: Nivel de comunicación en clases



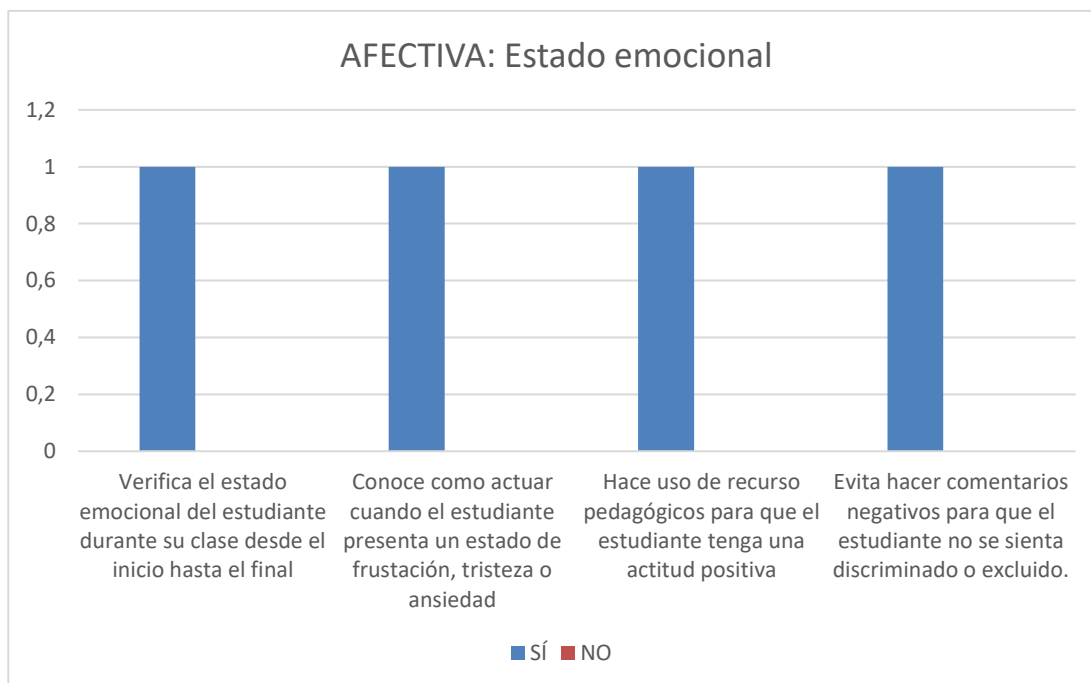
En la dimensión Cognitiva, los resultados obtenidos son: el 75% de los docentes hacen uso del material visual adecuado para la clase generando una clase inclusiva donde todos los estudiantes sean los protagonistas, refuerza las instrucciones con dibujos adecuados para personas con discapacidad auditiva y los mismos sirven de apoyo al resto de estudiantes, verifica que el estudiante ha captado con claridad lo explicado en clase. Y el 25% no conocen palabras básicas en lenguaje de señas en caso de que el estudiante lo necesite.

Dimensión afectiva

Estado Emocional

Gráfico 2

Afectiva: Estado emocional



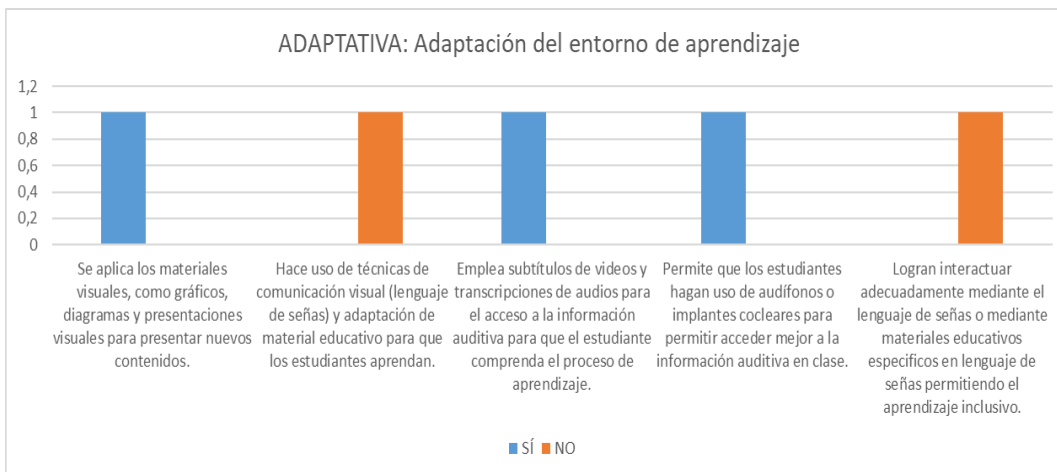
En la dimensión Afectiva, los resultados obtenidos son: el 100% de los docentes verifican el estado emocional del estudiante durante su clase desde el inicio hasta el final; conocen como actuar cuando el estudiante presenta un estado de frustración, tristeza o ansiedad; hace uso de recursos pedagógicos para que el estudiante tenga una actitud positiva y evita hacer comentarios negativos para que el estudiante no se sienta discriminado o excluido.

Dimensión adaptativa

Adaptación del entorno de aprendizaje

Gráfico 3

Adaptativa: Adaptación del entorno de aprendizaje



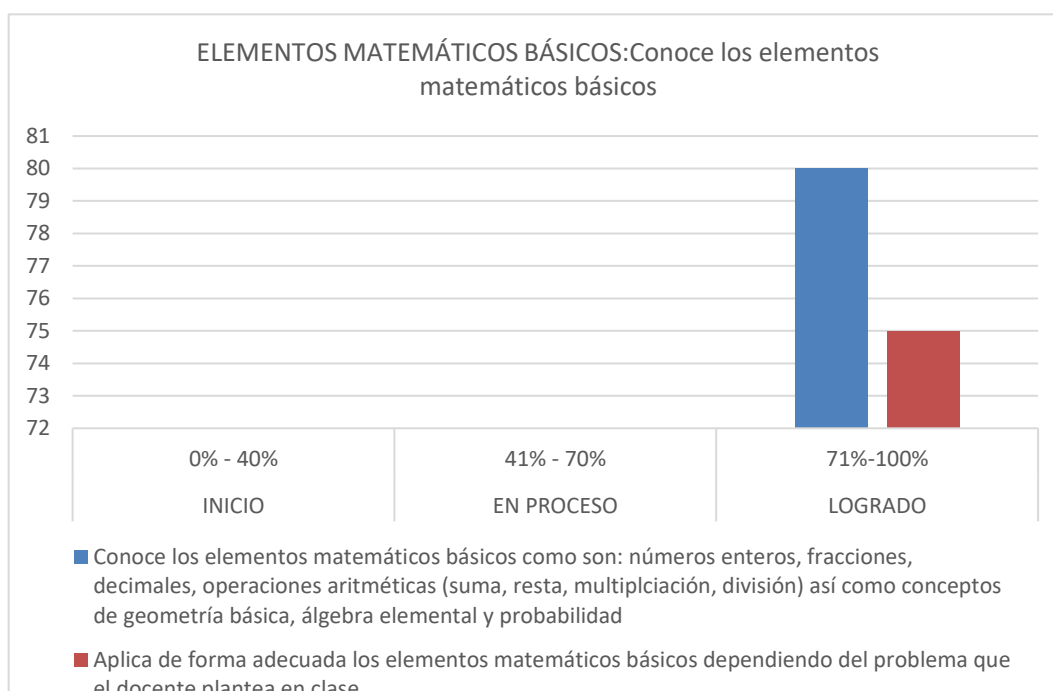
En la dimensión Adaptativa, los resultados obtenidos son: el 60% de los docentes aplica los materiales visuales, como gráficos, diagramas y presentaciones visuales para presentar nuevos contenidos; emplean subtítulos de videos y transcripciones de audios para el acceso a la información auditiva para que el estudiante comprenda el proceso de aprendizaje; permite que los estudiantes hagan uso de audífonos o implantes cocleares para permitir acceder mejor a la información auditiva en clase. El 40% no hacen uso de técnicas de comunicación visual (lenguaje de señas) y adaptación de material educativo para que los estudiantes aprendan y no logran interactuar adecuadamente mediante el lenguaje de señas o mediante materiales educativos específicos en lenguaje de señas permitiendo el aprendizaje inclusivo.

Dimensión elementos matemáticos básicos

Conoce los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.).

Gráfico 4

Elementos matemáticos básicos: Conoce los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.)



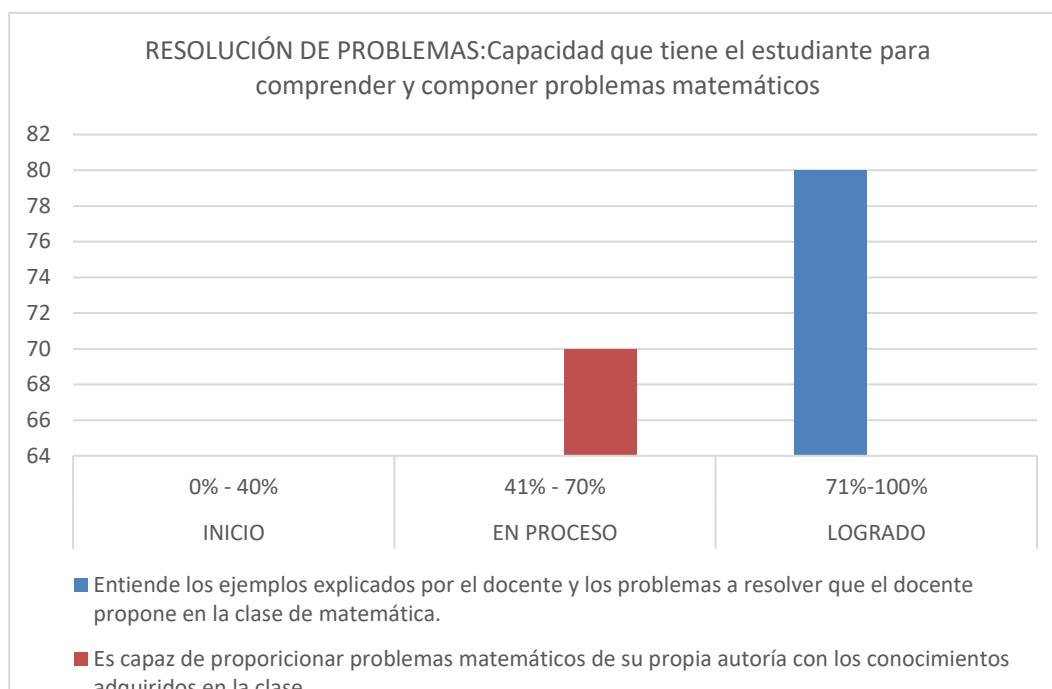
En la dimensión Elementos Matemáticos Básicos, los resultados obtenidos son: el 80% conoce los elementos matemáticos básicos como son: números enteros, fracciones, decimales, operaciones aritméticas, así como conceptos de geometría básica, álgebra elemental y probabilidad. Y el 75% aplica de forma adecuada los elementos matemáticos básicos dependiendo del problema que el docente plantea en clase.

Dimensión de resolución de problemas

Capacidad que tiene el estudiante para comprender y componer problemas matemáticos

Gráfico 5

Resolución de problemas: Capacidad que tiene el estudiante para comprender y componer problemas matemáticos



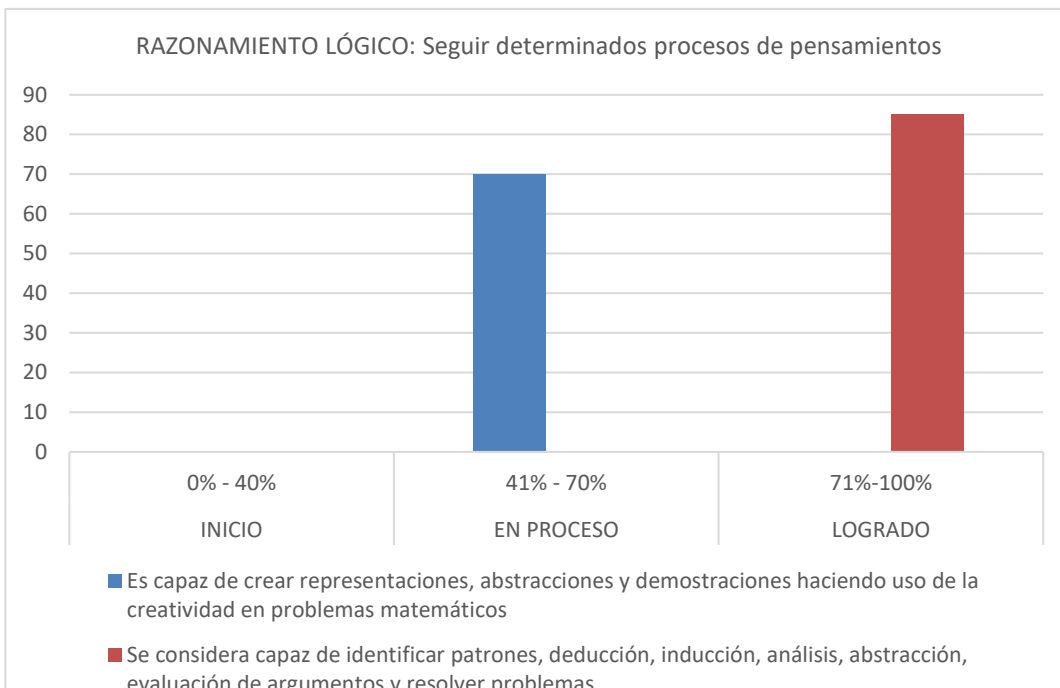
En la dimensión Resolución de problemas, los resultados obtenidos son: el 80% entienden los ejemplos explicados por el docente y los problemas a resolver que el docente propone en la clase de matemática. Y el 70% es capaz de proporcionar problemas matemáticos de su propia autoría con los conocimientos adquiridos en clase.

Dimensión de razonamiento lógico

Seguir determinados procesos de pensamientos

Gráfico 6

Razonamiento lógico: Seguir determinados procesos de pensamientos



En la dimensión Razonamiento lógico, los resultados obtenidos son: el 85% se considera capaz de identificar patrones, deducción, inducción, análisis, abstracción, evaluación de argumentos y resolver problemas. Y el 70% es capaz de crear representaciones, abstracciones y demostraciones haciendo uso de la creatividad en problemas matemáticos.

DISCUSIÓN

Los elementos matemáticos básicos como son: números enteros, fracciones, decimales, operaciones aritméticas, así como conceptos de geometría básica, álgebra elemental y probabilidad se ha obtenido el nivel Logrado con el 80%, donde los estudiantes con discapacidad auditiva indican que si conocen de dichos elementos. Así mismo si aplica de forma adecuada los elementos matemáticos básicos dependiendo del problema que el docente plantea en clase tiene un nivel Logrado con el 75% dando como resultado que los estudiantes si aplican de manera adecuada los elementos básicos matemáticos.

Con el 80% que concierne al nivel de Logrado, los estudiantes indican que entienden los ejemplos explicados por el docente y los problemas a resolver que el docente propone en la clase de matemática. Y con el 70% los estudiantes son capaces de proporcionar problemas matemáticos de su propia autoría con los conocimientos adquiridos en clase.

Los estudiantes consideran que son capaces de identificar patrones, deducción, inducción, análisis, abstracción, evaluación de argumentos y resolver problemas obteniendo el porcentaje de 85%. Crear representaciones, abstracciones y demostraciones haciendo uso de la creatividad en problemas matemáticos obteniendo el porcentaje de 70%.

El 60% de los docentes aplican los materiales visuales, como gráficos, diagramas y presentaciones visuales para presentar nuevos contenidos; emplean subtítulos de videos y transcripciones de audios para el acceso a la información auditiva para que el estudiante comprenda el proceso de aprendizaje; permite que los estudiantes hagan uso de audífonos o implantes cocleares para permitir acceder mejor a la información auditiva en clase. El 40% de los docentes no hacen uso de técnicas de comunicación visual (lenguaje de señas) y adaptación de material educativo para que los estudiantes aprendan y no logran interactuar adecuadamente mediante el lenguaje de señas o mediante materiales educativos específicos en lenguaje de señas permitiendo el aprendizaje inclusivo.

El 100% de los docentes verifican el estado emocional del estudiante durante su clase desde el inicio hasta el final; conocen cómo actuar cuando el estudiante presenta un estado de frustración, tristeza o ansiedad; hace uso de recursos pedagógicos para que el estudiante tenga una actitud positiva y evita hacer comentarios negativos para que el estudiante no se sienta discriminado o excluido.

El 75% de los docentes hacen uso del material visual adecuado para la clase generando una clase inclusiva donde todos los estudiantes sean los protagonistas, refuerza las instrucciones con dibujos adecuados para personas con discapacidad auditiva y los mismos sirven de apoyo al resto de estudiantes, verifica que el estudiante ha captado con claridad lo explicado en clase. Y el 25% de los docentes no conocen palabras básicas en lenguaje de señas en caso de que el estudiante lo necesite.

CONCLUSIONES

Es importante asegurar que los estudiantes con discapacidad auditiva tengan acceso equitativo a una educación matemática de calidad. Esto puede implicar la provisión de recursos y apoyos específicos, como intérpretes de lenguaje de signos, tecnología de asistencia y materiales educativos adaptados.

El lenguaje matemático es fundamental para el razonamiento y la resolución de problemas en matemáticas. Para los estudiantes con discapacidad auditiva, puede ser necesario un enfoque especial en el desarrollo del lenguaje matemático visual y táctil, así como en el uso de herramientas y estrategias de comunicación alternativas, como diagramas, gráficos y modelos manipulativos.

Es importante que los estudiantes con discapacidad auditiva comprendan los conceptos matemáticos de manera profunda y significativa. Esto puede implicar el uso de enfoques pedagógicos centrados en la comprensión, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo y el modelado matemático.

Los estudiantes con discapacidad auditiva pueden enfrentar desafíos adicionales en el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático debido a las barreras de comunicación y acceso a la información auditiva. Es importante proporcionar oportunidades para el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y crítico, así como estrategias específicas para abordar problemas matemáticos.

Es posible que se requieran adaptaciones y modificaciones en el currículo y en las evaluaciones para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes con discapacidad auditiva. Esto podría incluir la simplificación del lenguaje, la provisión de apoyos visuales adicionales y la flexibilización de los requisitos de comunicación oral en las evaluaciones.

Los estudiantes con discapacidad auditiva pueden enfrentar desafíos adicionales en el aula, lo que puede afectar su confianza y motivación en matemáticas. Es importante proporcionar un ambiente de apoyo y fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, reconociendo y valorando los logros de los estudiantes.

El desarrollo del razonamiento matemático y su impacto en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva requiere un enfoque integral que aborde las necesidades

individuales de los estudiantes y promueva su participación activa y éxito en matemáticas. Esto implica proporcionar acceso equitativo a la educación matemática, apoyar el desarrollo del lenguaje matemático y las habilidades de razonamiento, y crear un ambiente de aprendizaje inclusivo y de apoyo.

REFERENCIAS

Aguilar, J., Ariaza, J., López, M. (2008). MANUAL DE ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO DERIVADAS DE DISCAPACIDAD AUDITIVA. Obtenido de https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/FDO23840/apoyo_educativo_discapacidad_auditiva.pdf

Avenidaño, A. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático con los estudiantes del B.G.U. de la Unidad Educativa "Jaime Roldós Aguilera" el periodo mayo 2021 – septiembre 2021. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10204/1/UNACH-EC-FCEHT-CEX-0016-2022.pdf>

Bautista, M., Clavijo, R. (2020). La educación inclusiva. Análisis y reflexiones en la educación superior ecuatoriana. Redalyc.org. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4677/467761669009/html/>

Bosch, M., Chevillard, Y., Gascón, J. (2011). El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Obtenido de https://curriculares.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/09/el_eslabon_perdido.pdf

Cañizares, G. (2016). Alumnos con déficit auditivo. Obtenido de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0210-1696/article/view/14316/15835>

Cardenas, G., & Castillo, L. (2021). Discapacidad auditiva. Obtenido de https://educacionespecial.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/05/lwwYcPkM6G-220126_Tomo3_DiscapacidadAuditiva.pdf

Carrascosa, J. (2014). LA DISCAPACIDAD AUDITIVA. PRINCIPALES MODELOS Y AYUDAS TÉCNICAS PARA LA INTERVENCIÓN. 24-36. Obtenido de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4141/3367>

Dávila, G. (2006). EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES. Laurus. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>

De Sousa, A. (2018). La importancia de juegos educativos para enseñar matemáticas a sordos y oyentes. Revista científica multidisciplinar. Obtenido de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/juegos-pedagogicos>

Defaz, G. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de. Revista Científica e Investigación. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6118744>

Defaz, G. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/321258323_El_desarrollo_de_habilidades_cognitivas_mediante_la_resolucion_de_problemas_matematicos

Díaz, T., & García, J. (2019). Proceso de evaluación del alumnado con discapacidad auditiva. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/21538/Proceso%20de%20evaluacion%20del%20alumnado%20con%20Discapacidad%20Auditiva.pdf?sequence=1>

Duque, M. (2023). Modelo de diseño instruccional accesible en sistemas e-learning para personas con discapacidad auditiva. 39-40. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/85115/774012.2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Esteban, M. (2017). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. Obtenido de <https://www.um.es/ead/red/6/documento6.pdf>

Grisales, A. (2018). Elementos Básicos Matemáticos con Herramientas Interactivas. Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. Obtenido de https://www.academia.edu/37105211/Elementos_B%C3%A1sicos_de_Matem%C3%A1ticas_con_Herramientas_Interactivas

Guayllas, Á. (2019). Prácticas pedagógicas para favorecer procesos inclusivos de un niño con discapacidad auditiva dentro del aula. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9717/1/15348.pdf>

Lara, V. (2021). Estrategias educativas para el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes sordos en el nivel de bachillerato. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25256/4/UPS-CT010630.pdf>

Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Logos Ciencia y Tecnología. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5177/517762280003/html/>

Mendoza, L. (2023). HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS:UNA VÍA PARA LA INCLUSIÓN Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA. 12. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/372052464_HERRAMIENTAS_TECNOLOGICAS_UNA_VIA_PARA_LA_INCLUSION_Y_APRENDIZAJE_DE_LAS_MATEMATICAS_EN_ALUMNADO_CON_DISCAPACIDAD_AUDITIVA

Meneses, M., & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008

Meza, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Dialnet. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219401.pdf>

Nieves, S., Caraballo, C., & Fernández, C. (2019). Metodología para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde la demostración por inducción completa. Scielo. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962019000300393

Página Educativa. (2024). RAZONAMIENTO MATEMÁTICO. Obtenido de <https://paginaeducativa.com/razonamiento-matematico/>

Proenza, J., & Acosta, G. (2017). La educación inclusiva para estudiantes sordos en la Corporación Universitaria Iberoamericana de Colombia. Redalyc. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=589166502002>


Queiruga, A. (2021). Metodología y enfoques inclusivos en la educación. Obtenido de <https://www.cocemfe.es/wp-content/uploads/2021/10/guia-metodologias-enfoques-inclusivos-educacion.pdf>

Salvatierra, Á., Gallarday, S., OCaña, Y., & Palacios, J. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. SciELO. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100008

Tasinchana, A., & Tigasi, C. (2023). Discapacidad auditiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9918/1/PP-000212.pdf>

Vásquez, M. (2021). CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2123/1/Didacticasmaticas-49-76.pdf>

Velásquez, D., & Del Rio, N. (2016). El desarrollo de habilidades matemáticas desde un enfoque visual, con personas sordas. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/22917/1/VelasquezDiana_2016_HabilidadesMatematicasVisual.pdf

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .