

**AVALIAÇÃO DE RESULTADOS NA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE  
MATEMÁTICA EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

***EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA  
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA MEDIA***

***EVALUATION OF RESULTS IN THE MEANINGFUL LEARNING OF MATHEMATICS  
IN HIGH SCHOOL***



Julia Ángela Gómez HERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
e-mail: julia.gomez@umag.cl



Cristina Elizabeth Ferbol RAMÍREZ<sup>2</sup>  
e-mail: cristina.ferbol@umag.cl



Mauricio Andrés Díaz ALVARADO<sup>3</sup>  
e-mail: maurian27@hotmail.com

**Como referenciar este artigo:**

HERNÁNDEZ, J. Á. G.; RAMÍREZ, C. E. F.; ALVARADO, M. A. D. Avaliação de resultados na aprendizagem significativa de matemática em estudantes do Ensino Médio. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 28, n. 00, e023028, 2024. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v28i00.19848>



| Enviado em: 25/06/2024  
| Revisões requeridas em: 11/07/2024  
| Aprovado em: 21/10/2024  
| Publicado em: 26/11/2024

**Editor:** Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes  
**Editor Adjunto Executivo:** Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

<sup>1</sup> Universidade de Magallanes (UMAG), Punta Arenas – Chile. Professora Estadual de Física e Matemática, Universidade de Magallanes. Acadêmico em tempo integral, Universidade de Magallanes. Doutora em Educação com Habilitação em Gestão Educacional (Universidade Privada de Tacna).

<sup>2</sup> Universidade de Magallanes (UMAG), Punta Arenas – Chile. Professora Estadual de Educação Física da Universidade do Chile. Doutora em Educação com Habilitação em Gestão Educacional (Universidade Privada de Tacna).

<sup>3</sup> Universidade de Magallanes (UMAG), Punta Arenas – Chile. Professor de Educação Física na carreira de Educação Física da Universidade de Magallanes. Doutorando pela Universidade de Valência, Espanha.

**RESUMO:** O presente artigo tem como objetivo analisar a avaliação de resultados na aprendizagem significativa da matemática em alunos do ensino médio de uma escola ensino médio privado localizada na comuna de Punta Arenas-região de Magalhães, enquadrada na abordagem quantitativa, com uma tipologia básica e o delineamento em estado não experimental, a população composta por 68 alunos do referido ensino médio. Para obtenção das informações foi utilizado um questionário com escala Likert, validado sob o julgamento de especialistas e a confiabilidade do Alfa de Cronbach. Os principais resultados do indicador comunicação revelam uma percepção negativa significativa relativamente à eficácia das estratégias utilizadas para promover o diálogo dos alunos. Além disso, o indicador capacidade de resolução de problemas mostra uma insuficiência das práticas pedagógicas utilizadas, que não seriam capazes de fortalecer as competências necessárias para que os alunos abordassem e resolvessem problemas matemáticos de forma eficaz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação. Resultados. Aprendizado. Significativo. Matemática.

**RESUMEN:** El actual artículo tiene como objetivo analizar la evaluación de resultados en el aprendizaje significativo de la matemática en estudiantes de enseñanza media en un liceo particular ubicado en la comuna de punta Arenas-región de Magallanes, se enmarcó en el enfoque cuantitativo, con una tipología básica y el diseño en un estudio no experimental, la población constituida por 68 educandos del liceo antes indicado. Para la obtención de la información se manejó un cuestionario con escala Likert, validado bajo el juicio de expertos y la confiabilidad del Alpha de Cronbach. Los principales hallazgos en el indicador de comunicación revelan una percepción negativa significativa respecto a la efectividad de las estrategias utilizadas para promover el diálogo en los estudiantes. Además, el indicador capacidad para resolver problemas evidencia una insuficiencia de las prácticas pedagógicas utilizadas, las cuales no estarían logrando fortalecer las habilidades necesarias para que los alumnos aborden y resuelvan problemas matemáticos de manera efectiva.

**PALABRAS CLAVE:** Evaluación. Resultados. Aprendizaje. Significativo. Matemática.

**ABSTRACT:** The current article aims to analyze the evaluation of results in the meaningful learning of mathematics in basic education students in a private high school located in the commune of Punta Arenas-region of Magallanes, it was framed in the quantitative approach, with a basic typology and the design in a non-experimental state, the population consisting of 68 students from the aforementioned high school. To obtain the information, a questionnaire with a Likert scale was used, validated under the judgment of experts and the reliability of Cronbach's Alpha. The main findings in the communication indicator reveal a significant negative perception regarding the effectiveness of the strategies used to promote student dialogue. Furthermore, the indicator ability to solve problems shows an insufficiency of the pedagogical practices used, which would not be able to strengthen the skills necessary for students to address and solve mathematical problems effectively.

**KEYWORDS:** Assessment. Results. Learning. Significant. Mathematics.

---

## **Introdução**

As instituições educacionais se configuram como organizações sociais onde são desenvolvidos processos pedagógicos e administrativos, regras de convivência, experiências e valores que influenciam o comportamento dos alunos. Além disso, promovem a colaboração entre todos os envolvidos na educação para melhorar a gestão escolar, adotando uma perspectiva mais participativa e socializada no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, tornam-se espaços abertos onde todos os seus membros convergem e interagem com o objetivo de alcançar o aprendizado, bem como construir conhecimentos, práticas e relações humanas.

Portanto, em nível global, a educação tem sido uma das principais preocupações da grande maioria dos países latino-americanos; uma vez que se busca a formação integral dos indivíduos, de acordo com as exigências da sociedade avançada, e reconhece-se a importância fundamental do talento humano, especialmente o dos professores. Estes devem ser profissionais competentes, com alta capacidade em valores, ética e moralidade, para realizar seu trabalho pedagógico (Escribano, 2017). Conseqüentemente, as instituições educacionais têm a obrigação de elaborar currículos e programas que promovam valores culturais, sociais e globais, com o objetivo de estimular a criatividade, a resolução de problemas e a mediação de conflitos.

Assim, o processo de ensino e aprendizagem da matemática tem sido um desafio constante no campo educacional em nível global. Vários estudos indicam que a matemática é percebida pelos alunos como uma disciplina difícil e desmotivadora, o que se reflete no baixo desempenho acadêmico e na alta taxa de evasão em cursos relacionados a essa disciplina. O problema se agrava quando se consideram as diferenças nas abordagens pedagógicas, na qualidade da formação docente e nos recursos disponíveis nas diferentes regiões do mundo (Castro-Velásquez; Rivadeneira-Loor, 2022).

Nessa ordem de ideias, a avaliação dos resultados é um processo crucial para medir o progresso e o desempenho dos alunos, bem como para avaliar a eficácia das estratégias pedagógicas implementadas pelos professores (Sosa, 2021). Esse processo permite a identificação de pontos fortes e fracos tanto na aprendizagem quanto nas práticas de ensino dos alunos, fornecendo dados valiosos para melhorar a qualidade educacional.

Portanto, a avaliação dos resultados garante que os alunos estão adquirindo as competências necessárias para seu desenvolvimento acadêmico e pessoal. Por meio desse processo, busca identificar pontos fortes e áreas de melhoria na aprendizagem, permitindo a implementação de estratégias pedagógicas que promovam uma aprendizagem significativa e equitativa (Giraldo; Ibarguen; Menacho, 2020). Além disso, a avaliação serve como uma

ferramenta de feedback contínuo para professores, alunos e pais, orientando a tomada de decisões em prol da qualidade educacional e garantindo que todos os alunos atinjam os objetivos estabelecidos no currículo.

Nesse sentido, a aprendizagem significativa da matemática é fundamental para o desenvolvimento integral dos alunos, pois estabelece as bases de sua formação acadêmica e pessoal. Durante esta fase, o objetivo não é apenas transmitir conhecimentos em áreas-chave como matemática, linguagem, ciências e estudos sociais, mas também promover habilidades críticas, valores éticos e competências socioemocionais (Burgos-Macías, 2024). Este processo caracteriza-se pela utilização de métodos pedagógicos adaptados às necessidades e características dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e participativa que os prepara para enfrentar com sucesso os desafios das fases educativas posteriores.

Nessa direção, no Chile, a educação matemática enfrenta grandes desafios, particularmente no campo das escolas de ensino médio privadas. Apesar das tentativas de elevar a qualidade da educação por meio de reformas curriculares e programas de formação de professores, os resultados de avaliações padronizadas, como o SIMCE e o PSU, revelam que muitos alunos não alcançam as competências matemáticas desejadas (Goizueta; Ledermann; Montenegro, 2023).

Esse desafio é especialmente perceptível em escolas particulares de ensino médio, onde se espera um desempenho superior devido aos recursos adicionais de que dispõem. No entanto, fatores como o uso de métodos tradicionais de ensino, a falta de inovação nas práticas pedagógicas e a baixa motivação dos alunos para a disciplina, contribuem para que os resultados não sejam os esperados.

Da mesma forma, o contexto socioeconômico dos alunos tem impacto direto em seu desempenho, o que evidencia uma desigualdade persistente no acesso a uma educação matemática de qualidade. Isso ressalta a urgência de reconsiderar as táticas de aprendizagem significativa nas escolas particulares de ensino médio do Chile, com o objetivo de melhorar a compreensão e o desempenho em matemática e, assim, garantir uma educação abrangente que prepare os alunos para os desafios futuros.

Com base na premissa anterior, existe uma escola de ensino médio privada localizada na comuna da região de Punta Arenas-Magallanes, visto que por meio de entrevistas não estruturadas realizadas com os professores especificaram que carecem da aplicação de avaliações que vão além da memorização de fórmulas e procedimentos, bem como a ausência da aplicação de estratégias como o microensino, que incluem tarefas curtas que induzem os

alunos a pensar criticamente, aplicar conceitos em diferentes contextos e justificar suas respostas.

Portanto, a falta de avaliação de resultados na aprendizagem significativa de matemática em alunos do ensino médio traz como causas: uso predominante de testes tradicionais focados na memorização os vez de avaliar a compreensão profunda e a aplicação prática de conceitos matemáticos; Os professores merecem treinamento em técnicas de avaliação formativa e diagnóstica que promovam uma aprendizagem significativa, uma vez que a necessidade de abranger uma ampla quantidade de conteúdo pode levar à priorização do ensino em detrimento da avaliação profunda e significativa.

Conseqüentemente, a fim de melhorar a avaliação dos resultados na aprendizagem significativa de matemática em alunos do ensino médio, busca-se implementar estratégias como o microensino que fomente a descoberta, o desenvolvimento cognitivo, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas cotidianos. Isso leva ao seguinte objetivo: analisar a avaliação dos resultados na aprendizagem significativa de matemática em alunos do ensino médio de uma escola ensino médio localizada na comuna da região de Punta Arenas-Magallanes.

### **Avaliação de Resultados**

A avaliação no campo educacional é um tema controverso, pois revela a condição e a efetividade do processo de ensino e aprendizagem. Sandoval *et al.* (2022), apontam que a avaliação é: "um processo que se inicia com a coleta de informações válidas e confiáveis para emitir juízos de valor que afetam a tomada de decisão sobre os avaliados, com o objetivo de auxiliar aqueles que participam dessa atividade" (p. 149). Em outras palavras, a avaliação é uma coleta meticulosa de informações relevantes e precisas, com o objetivo de formular estimativas que influenciarão as decisões tomadas sobre os avaliados, buscando assim apoiar todos os envolvidos no processo.

Nesse contexto, a avaliação de resultados, no pensamento de Astigarraga, Mongelos e Carrera (2020), refere-se às "expectativas sobre o que se espera que um aluno seja capaz de fazer, compreender e demonstrar ao final de um processo educacional" (p. 16). Isso implica que os resultados da aprendizagem refletem as expectativas sobre as competências que o aluno deve ter desenvolvido, compreendido e aplicado ao final do processo de ensino.

Além disso, a avaliação dos resultados serve para verificar o grau de realização alcançado ao final do processo educacional. Portanto, a avaliação deve se concentrar no processo para garantir os melhores resultados. Nesse sentido, o professor deve prever as ações esperadas, uma vez que essa abordagem permite que o processo de aprendizagem seja orientado de forma eficaz e adequada.

Neste estudo, considera-se a avaliação de resultados como a perspectiva que os professores têm sobre as conquistas alcançadas por meio da aplicação de estratégias na aprendizagem significativa da matemática. Essa avaliação abrange indicadores como: prática segura, processos cognitivo-afetivos, motivação e feedback.

No que diz respeito ao indicador de prática segura, segundo Cárdenas, Hernández e García-Díaz (2022) compreendem o conjunto de ações implementadas em sala de aula pelo professor, que vão desde sua forma de comunicação e comportamento até seu papel na mediação da aprendizagem. Essas práticas são reguladas tanto pela instituição educacional quanto pelos interesses, motivações e circunstâncias particulares do professor. Em relação ao indicador de processos cognitivo-emocionais, estes são essenciais para alcançar uma aprendizagem efetiva em qualquer contexto acadêmico. Esses processos abrangem todos os aspectos relacionados às emoções e são considerados elementos integrantes da aprendizagem. Aspectos como percepção, atenção e memória estão envolvidos nisso, que podem ocorrer sem a intervenção consciente do aluno e têm uma base biológica (Velásquez-Pérez *et al.*, 2023).

Por outro lado, quanto ao indicador de motivação, ele influencia o processo de aumentar o interesse e a vontade do aluno de conectar novas informações com seus conhecimentos prévios. Gómez (2018) aponta que os alunos intrinsecamente motivados tendem a se envolver mais em atividades de aprendizagem, explorar o conteúdo em profundidade e desenvolver habilidades de pensamento crítico. Por fim, há o indicador de feedback, de acordo com Torres-Corrales, Hinojos, & Cuevas (2022) o feedback é um processo sistemático que requer o uso de informações precisas, claras e representativas com base em avaliações rigorosas para situar os alunos em relação ao seu progresso e realizações na aprendizagem.

Conseqüentemente, os resultados da avaliação exigem a eficácia de práticas seguras, o reconhecimento dos processos cognitivo-afetivos, a promoção da motivação e o fornecimento de feedback adequado, essenciais para melhorar a aprendizagem significativa no ensino médio. As práticas seguras fornecem um ambiente estável que facilita o aprendizado, enquanto uma compreensão profunda dos processos cognitivo-emocionais permite que os educadores adaptem seus métodos às necessidades individuais dos alunos. A motivação atua como um fator-chave,

impulsionando o engajamento e a persistência no aprendizado. O feedback oportuno e específico reforça as conquistas e orienta os alunos para a melhoria contínua.

### **Aprendizagem significativa de matemática**

O processo de aprendizagem é fundamental para o desenvolvimento do ensino que um indivíduo recebe, articulando aspectos teóricos e práticos. Esse processo está intrinsecamente relacionado às mudanças comportamentais das pessoas, que são adquiridas por meio de conhecimentos, habilidades e práticas. Intriago e Naranjo (2023) afirmam que a aprendizagem "envolve a organização e integração da informação na estrutura cognitiva, destacando a relevância do conhecimento e a incorporação de novos conteúdos ou conhecimentos nas estruturas anteriores do indivíduo" (p. 642). Assim, a aprendizagem torna-se um processo de comparação, de transformação de esquemas cognitivos, de proporção, de equilíbrio, tornando-se uma experiência única e reveladora.

Nesse sentido, a aprendizagem significativa no pensamento de Sosa (2021) "ocorre quando o indivíduo conecta seu conhecimento prévio com novas informações, dando-lhe coerência em relação às suas estruturas cognitivas" (p. 8917). Em outras palavras, a aprendizagem significativa ocorre quando a pessoa relaciona o que aprende com suas experiências anteriores, integrando esse novo conhecimento em seu quadro de referência.

Por sua vez, Huaman, Ibarguen e Menacho (2020) afirmam que a teoria da aprendizagem significativa se baseia no fato de o aluno ser capaz de desenvolver e construir sua própria aprendizagem, com o apoio da instituição de ensino que facilita esse processo de forma acessível (p. 12). Em outras palavras, o aluno se torna o protagonista de seu próprio aprendizado, motivando seu interesse e uso para continuar assimilando o que aprendeu. Essa teoria tem como foco que o aluno adquira conhecimento de forma autônoma, construindo e fortalecendo seu aprendizado. Portanto, as instituições de ensino devem oferecer oportunidades claras, coerentes e simples para atingir esse objetivo, estimulando a curiosidade e o benefício do aluno para continuar com seu processo de aprendizagem.

A aprendizagem significativa é baseada na interação entre o conhecimento prévio e as novas informações, o que torna mais fácil para o aluno integrar o novo em sua estrutura cognitiva de forma compreensível. Além disso, a motivação e o uso de materiais significativos são cruciais para esse processo (Zamora *et al.*, 2023). No estudo da matemática, os alunos devem desenvolver competências que lhes permitam identificar e classificar os elementos de

um conteúdo apresentado pelo professor, evidenciando as relações entre eles e organizando-os num todo coerente e estruturado. Nessa área, o aluno assume o controle de sua aprendizagem, construindo-a a partir de suas realidades sociais, o que fomenta uma atitude crítica e conciliatória, permitindo novas interpretações e aplicações do conhecimento matemático (Roa, 2021).

Portanto, a construção social do pensamento matemático, a partir de uma perspectiva socio epistemológica, é alimentada pelo binômio social e cultural, onde as representações e práticas desempenham um papel crucial na institucionalização desse conhecimento. Este trabalho de pesquisa é realizado com o objetivo de gerar conhecimento sobre os fatores que influenciam a aprendizagem significativa da matemática, no contexto da reforma educacional.

Na abordagem feita por Vinueza, Macías e Carrión (2020), eles apontam que os seguintes indicadores estão envolvidos na aprendizagem significativa da matemática: transferência, comunicação, capacidade de resolver problemas e pensamento crítico. Em relação ao indicador de transferência de conhecimento, inovações técnicas são promovidas nos alunos, gerando uma série de transformações progressivas que ocorrem sequencialmente. Como resultado, há mudanças constantes e contínuas na atividade cognitiva do aluno.

No que diz respeito à comunicação de indicadores em sala de aula de matemática, ela é essencial para uma aprendizagem significativa, uma vez que, por meio do diálogo e da interação, os alunos podem expressar suas ideias, receber feedback e corrigir erros conceituais, o que fortalece sua compreensão e permite que avancem no domínio do assunto (Esteves-Fajardo *et al.*, 2021). Além disso, é desenvolvido um ambiente expressivo onde a participação ativa e a discussão crítica são incentivadas, o que contribui para a criação de um aprendizado mais profundo e duradouro.

O indicador de capacidade de resolução de problemas representa as situações sem precedentes que convidam o aluno a explorar e reconhecer novos contextos (Yupanqui, 2023). Essas situações exigem a realização de tarefas que envolvem processos lógicos, sejam eles mais ou menos complexos. Por esta razão, a resolução de problemas é considerada uma atividade crucial e distintiva no processo de ensino e aprendizagem, devido ao seu significativo valor educativo e formativo. Enquanto o pensamento crítico se concentra na capacidade de desenvolver um processo que inclui fazer perguntas, coletar e avaliar informações relevantes, chegar a conclusões e soluções bem fundamentadas, pensar abertamente dentro de estruturas de pensamento alternativas e comunicar-se efetivamente com outras pessoas.

## **Metodologia**

A pesquisa foi realizada dentro da abordagem quantitativa, pois foram coletados depoimentos diretos da realidade. Tamayo e Tamayo (2018) apontam que, dentro do modelo quantitativo, trata-se de um nível de pesquisa que se refere ao grau e profundidade com que um fenômeno ou objeto de estudo é abordado, a fim de mensurá-lo de acordo com a abordagem adotada pelo pesquisador. O tipo de pesquisa foi de natureza básica, na dissertação de Márquez (2019) seu objetivo se concentrou no avanço científico e no aumento do conhecimento teórico, sem focar em possíveis aplicações ou consequências práticas.

Nesse sentido, o delineamento foi enquadrado em um estudo transversal não experimental. De acordo com Mendoza (2023), "os dados são coletados em um único momento, em um momento específico. Seu objetivo é descrever variáveis e examinar sua incidência e inter-relação naquele momento específico" (p. 97). Em outras palavras, o evento a ser investigado ocorrerá em um horário específico. Ao mesmo tempo, a população é composta por indivíduos que são foco de estudo em uma pesquisa específica, portanto, para o presente estudo, foi composta por 68 professores de uma de ensino médio privado na comuna da região de Punta Arenas-Magallanes.

Da mesma forma, a técnica utilizada foi a survey, pois facilitou a coleta de dados quantitativos de forma eficaz e padronizada, permitindo também a análise estatística das respostas fornecidas pelos sujeitos do estudo (Aguilera, 2021). Da mesma forma, o instrumento utilizado foi o questionário com escala do tipo Likert: Concordo Totalmente (5), Concordo (4), Nem Concordo nem Discordo (3), Discordo (2) e Discordo Totalmente (1), explorou-se a percepção dos educadores sobre a avaliação dos resultados na aprendizagem significativa da matemática. Esse instrumento facilitou a mensuração de ambas as variáveis.

O processo seguido nesta pesquisa iniciou-se com a criação do questionário. Durante essa etapa, as variáveis avaliação de resultados e aprendizagem significativa de matemática, incluindo seus indicadores, foram levadas em consideração para o desenho de cada um dos itens do questionário. Posteriormente, avaliou-se a validade e a confiabilidade do questionário. Também foi selecionado um programa adequado para análise dos dados coletados, utilizando o Statistical Package for Social Sciences (SPSS); facilitando a organização e análise dos dados obtidos a partir da aplicação do instrumento de pesquisa aos participantes (Valenzuela, 2021). Além disso, utilizou-se estatística descritiva, acessando para organizar e resumir os dados, apresentando a frequência com que cada valor específico é repetido.

## Resultados

Com relação aos resultados obtidos na pesquisa, cada uma das variáveis foi apresentada, detalhando seus respectivos indicadores. Posteriormente, foi realizada uma análise geral das respostas vinculadas a cada variável em sua totalidade. Para concluir, são apresentados os resultados relacionados a ambas as variáveis: avaliação dos resultados e aprendizagem significativa da matemática. Esta pesquisa é baseada em uma escala Likert com os seguintes itens: Concordo totalmente (5), Concordo (4), nem concordo nem discordo (3), Discordo (2) e discordo totalmente (1).

**Tabela 1** – Avaliação variável dos resultados para os indicadores prática segura, processos cognitivo-afetivos, motivação e feedback

Indicadores	Itens	% Concordo totalmente	% Concordo	% Neutro	% Discordo	% Discordo totalmente
Prática segura	1	56%	32%	0%	12%	0%
	2	51%	28%	7%	13%	0%
<b>Média</b>		<b>53,3%</b>	<b>30%</b>	<b>3,5%</b>	<b>12,5%</b>	<b>0%</b>
Processos cognitivo-emocionais	3	46%	40%	6%	8%	0%
	4	49%	32%	7%	12%	0%
<b>Média</b>		<b>47,5%</b>	<b>36%</b>	<b>6,5%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
Motivação	5	47%	37%	4%	12%	0%
	6	57%	31%	3%	9%	0%
<b>Média</b>		<b>52%</b>	<b>34%</b>	<b>3,5%</b>	<b>10,5%</b>	<b>0%</b>
Realimentação	7	54%	26%	7%	12%	0%
	8	49%	34%	4%	13%	0%
<b>Média</b>		<b>51,5%</b>	<b>30%</b>	<b>5,5%</b>	<b>12,5%</b>	<b>0%</b>

Fonte: Elaboração própria

Nos resultados obtidos na Tabela 1, 53,5% "Concordam totalmente" que as práticas educativas em sala de aula são seguras, promovendo um ambiente onde os alunos possam aprender sem riscos e 30% responderam na alternativa "Concordo". Isso sugere que as estratégias atuais estão alinhadas com as expectativas de segurança dos professores, o que é crucial para uma aprendizagem eficaz.

No que diz respeito ao indicador, os processos cognitivo-afetivos são percebidos positivamente, com 47,5% dos educadores respondendo "Concordo totalmente" que esses

processos estão sendo gerenciados adequadamente em sala de aula. Outros 36% são "Concordo", o que reflete um alto nível de satisfação em termos de gestão de aspectos cognitivos e afetivos.

O indicador de motivação: 52% dos professores indicaram que "concordam totalmente" que as estratégias atuais são eficazes na motivação dos alunos. Esse alto nível de concordância sugere que as táticas empregadas para manter o interesse e a participação dos alunos são bem-sucedidas e 34% se colocaram na alternativa "Concordo". Enquanto, no indicador de feedback, 51,5% dos educadores indicaram na categoria "Concordo totalmente" e 30% "Concordo" que as práticas de feedback são eficazes. Isso sugere que os professores consideram o *feedback* dado aos alunos apropriado e contribui para o processo de aprendizagem.

**Tabela 2** – Variável aprendizagem significativa da matemática para os indicadores transferência, comunicação, capacidade de resolução de problemas e pensamento crítico

Indicadores	Items	% Concordo totalmente	% Concordo	% Neutro	% Discordo	% Discordo totalmente
Transferência	9	13	16	6	36	28
	10	9	25	9	33	24
<b>Média</b>		<b>11</b>	<b>20,5</b>	<b>7,5</b>	<b>34,5</b>	<b>26</b>
Comunicação	11	10	22	7	40	21
	12	19	18	9	26	28
<b>Média</b>		<b>14,5</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>24,5</b>
Habilidades de resolução de problemas	13	21	15	6	32	26
	14	18	18	9	31	23
<b>Média</b>		<b>19,5</b>	<b>17</b>	<b>7,5</b>	<b>31,5</b>	<b>24,5</b>
Pensamento crítico	15	19	22	4	31	24
	16	9	25	9	33	24
<b>Média</b>		<b>14</b>	<b>23,5</b>	<b>6,5</b>	<b>32</b>	<b>24</b>

Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 2, os resultados obtidos no indicador de transferência mostram que uma média de 34,5% dos professores “Discordo” apresenta deficiências na capacidade dos alunos de aplicar o que aprenderam em matemática em novos contextos, que é um indicador crítico de transferência de conhecimento, e 20,5% estavam na alternativa "Discordo totalmente".

Ao mesmo tempo, no indicador de comunicação, 33% expressaram "Discordo" que a aplicação de estratégias para promover a comunicação nas aulas de matemática não são eficazes

e 24,5% foram colocados na alternativa "Discordo totalmente". Isso possivelmente se deve à falta de atividades que incentivem a troca de ideias, discussão ou explicação de conceitos entre os alunos.

No indicador capacidade de resolução de problemas, 31,5% indicaram que a capacidade dos alunos para resolver problemas em matemática é insuficiente e 24,5% foram colocados no item "Discordo totalmente". Esse resultado pode indicar que os métodos de ensino atuais não estão desenvolvendo adequadamente as habilidades necessárias para que os alunos enfrentem e resolvam problemas matemáticos de forma eficaz.

Nesse sentido, no indicador de pensamento crítico, 32% dos professores responderam na alternativa "Discordo" que o pensamento crítico deve ser promovido nos alunos e que ações didáticas devem ser aplicadas para fortalecer seu desenvolvimento e 24% foram colocados na alternativa "Discordo totalmente", isso tem gerado grande preocupação entre os educadores por considerarem que as atividades em uso não estão ajudando os alunos a analisar, Avaliar e sintetizar informação de forma eficaz no contexto matemático.

## **Discussão**

Os resultados obtidos na variável avaliação dos resultados no indicador de prática segura mostram que a maioria dos professores considera positivo que as práticas educativas em sala de aula sejam seguras e promovam um ambiente de aprendizagem livre de riscos. Essas descobertas são consistentes com a literatura recente que ressalta a importância de um ambiente educacional seguro para o sucesso da aprendizagem. Isso é apoiado pela pesquisa realizada por Padilla e Rodríguez-Garcés (2019) quando relatam que um ambiente seguro não só favorece a participação ativa e o comprometimento dos alunos, mas também contribui para a redução do estresse e da ansiedade, fatores que podem afetar negativamente o desempenho acadêmico. Além disso, García-Cabrero e López-Martínez (2021) enfatizam que as práticas seguras priorizam a proteção na sala de aula porque ajudam a construir um clima de confiança e respeito mútuo entre professores e alunos. Os pesquisadores argumentam que esse tipo de clima é essencial para o desenvolvimento integral dos alunos, pois permite que eles explorem e aprendam sem medo de riscos desnecessários. O fato de um alto percentual de professores valorizar a segurança em sala de aula sugere que essas práticas são bem implementadas e reconhecidas como essenciais para uma aprendizagem eficaz.

Da mesma forma, os achados encontrados no indicador de processos cognitivo-afetivos refletem uma percepção geralmente positiva entre os educadores em relação ao gerenciamento dos processos cognitivos e afetivos em sala de aula. Essa percepção positiva é crucial, pois esses processos são fundamentais para o desenvolvimento integral dos alunos. Isso é apoiado pelo estudo de Díaz-Barriga e Hernández Rojas (2022), o gerenciamento adequado dos processos cognitivos e afetivos é fundamental para uma aprendizagem significativa, pois permite que os alunos não apenas adquiram conhecimentos, mas também desenvolvam habilidades emocionais que facilitam a compreensão profunda e a aplicação prática do conhecimento. Da mesma forma, o trabalho de Barrios, Peña e Cifuentes (2019) destaca a importância da atenção equilibrada aos aspectos cognitivos e afetivos para criar um ambiente de aprendizagem positivo e enriquecedor; assim como o bem-estar emocional e a autoeficácia estão intimamente relacionados aos processos cognitivos, como compreensão e aprendizagem.

Nesse sentido, o indicador de motivação percebeu nos educadores um componente positivo na eficácia das estratégias atuais para motivar os alunos. Essa percepção sugere que as estratégias implementadas estão alinhadas com as necessidades motivacionais dos alunos, promovendo um ambiente educacional ativo e engajado. Isso é apoiado pelo estudo de Sandoval-Muñoz *et al.* (2018), a motivação pode ter um impacto significativo no envolvimento dos alunos, facilitando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Além disso, Soledispa, A., Soledispa, E., & Soledispa, R (2020) enfatizam que a motivação intrínseca, alimentada por práticas pedagógicas que tornam a aprendizagem relevante e envolvente, é crucial para manter o entusiasmo e a participação dos alunos.

Em relação aos achados no indicador de feedback, houve evidências de uma apreciação geralmente positiva da eficácia das práticas de feedback no ambiente educacional; sugerindo que essas práticas estão desempenhando um papel significativo no processo educacional. Com base na investigação de Núñez-Valdés, K, Núñez-Valdés, G., & Castillo-Paredes, A. (2014), o feedback eficaz é essencial para o progresso acadêmico dos alunos, pois fornece orientação e clareza sobre o desempenho e as áreas de melhoria. Da mesma forma, Morales, Oyarce-Mariñas e Fernández (2023) destacam que o feedback contínuo e relevante contribui para um ambiente de aprendizagem positivo, onde os alunos se sentem apoiados em seu processo de aprendizagem. Os autores enfatizam que o feedback não apenas ajuda a identificar erros, mas também reforça as conquistas e fornece uma estrutura para o desenvolvimento de habilidades.

Relativamente à variável aprendizagem significativa da matemática, os resultados obtidos refletem uma preocupação significativa com a transferência de conhecimentos em

matemática, uma vez que os alunos têm dificuldade em aplicar o que aprenderam em novos contextos. Esse achado sugere que uma parcela considerável dos educadores percebe deficiências na capacidade dos alunos de traduzir conceitos matemáticos aprendidos em sala de aula em situações diferentes ou práticas, o que é fundamental para uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, Santos (2020) aponta que a transferência de conhecimento é um indicador-chave da aprendizagem profunda, uma vez que evidencia a capacidade dos alunos de usar o que aprenderam em situações novas e variadas.

Além disso, uma das possíveis causas dessa deficiência pode estar relacionada a uma abordagem tradicional do ensino de matemática, onde a memorização e a prática repetitiva de algoritmos são priorizadas em detrimento da compreensão conceitual e da aplicação prática dos mesmos. Pincheira-Hauck e Vásquez-Ortiz (2018) argumentam que a aprendizagem da matemática deve ir além da mera transmissão de conhecimento; é necessário implementar estratégias como a técnica de microensino que promovam a compreensão e a capacidade dos alunos de usar o que aprenderam em vários contextos.

Os achados encontrados no indicador de comunicação revelam uma percepção negativa significativa quanto à efetividade das estratégias utilizadas para promover a comunicação entre os alunos. Isso sugere que as práticas pedagógicas atuais não estão conseguindo promover um ambiente no qual os alunos possam trocar ideias, discutir conceitos matemáticos ou explicar seu raciocínio de forma eficaz. Isso é apoiado pelo estudo De la Oliva (2020), quando afirmam que o ensino da matemática muitas vezes ocorre em formato expositivo, o que reduz as oportunidades de os alunos interagirem entre si e com o professor de forma significativa. Além disso, Contreras-Urra, F., Pailamilla-Rojas e Piñeiro apontam que a falta de atividades voltadas para a comunicação, como trabalhos em grupo, debates ou resolução conjunta de problemas, pode gerar um ambiente em que os alunos se sintam menos motivados a participar ativamente.

Os achados obtidos no indicador da capacidade de resolver problemas em matemática mostram uma insuficiência das práticas pedagógicas utilizadas, que não estariam conseguindo fortalecer as habilidades necessárias para que os alunos abordassem e resolvessem problemas matemáticos de forma eficaz. Esses resultados estão em consonância com a pesquisa de Yupanqui (2023), quando apontam que um dos principais desafios no ensino da resolução de problemas é a tendência de focar a instrução na aplicação de fórmulas e procedimentos predefinidos, sem permitir que os alunos explorem vários caminhos para chegar a uma solução. Da mesma forma, a pesquisa de Rodríguez e Hernández (2021) indica que os alunos precisam de um ambiente que promova autonomia, colaboração e tentativa e erro sem medo de falhar.

Esse tipo de ambiente é crucial para que os alunos desenvolvam confiança em sua capacidade de abordar e resolver problemas complexos.

Os resultados obtidos no indicador de pensamento crítico refletiram uma preocupação significativa sobre como o pensamento crítico está se desenvolvendo nos alunos. Os professores podem sentir que as atividades e estratégias em uso não estão ajudando os alunos a analisarem, avaliar e sintetizar informações de forma eficaz no contexto matemático. Isso contradiz o estudo de Rodríguez e Hernández (2021), a implementação efetiva de estratégias para o desenvolvimento do pensamento crítico requer um compromisso significativo dos educadores para modificar suas práticas pedagógicas. Da mesma forma, García e Pérez (2022) apontaram que os professores podem ter dificuldades ao tentar implementar estratégias que promovam o pensamento crítico devido à falta de recursos adequados e tempo limitado para o planejamento didático. Isso pode contribuir para a falta de consenso sobre a importância de promover o pensamento crítico e a necessidade de ações didáticas específicas para o seu desenvolvimento.

Conseqüentemente, as evidências encontradas no presente estudo indicam a necessidade de uma revisão e aprimoramento das práticas pedagógicas na aprendizagem significativa da matemática. É fundamental que sejam promovidas estratégias, como a técnica de microensino, que permitam aos alunos explorarem diferentes métodos, refletir sobre seus processos de pensamento e desenvolver maior autonomia em sua aprendizagem. Para isso, é essencial um ambiente de aprendizagem que valorize a exploração, a colaboração e o pensamento crítico, fornecendo aos alunos as ferramentas necessárias para lidar com os problemas de forma eficaz e trazê-los para a prática do aluno. E para alcançar uma aprendizagem mais eficaz, é essencial que sejam implementadas metodologias que não apenas transmitam conhecimento, mas também promovam um ambiente no qual os alunos possam interagir, discutir e construir coletivamente sua compreensão matemática.

## REFERÊNCIAS

- AGUILERA, L. **Metodología de la investigación**. 5. ed. [S. l.]: Limusa ediciones, 2021.
- ASTIGARRAGA E.; MONGELOS, A.; CARRERA, X. Evaluación basada en los Resultados de Aprendizaje: Una Experiencia en la Universidad. **Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 27–48, 2020. DOI: 10.15366/riee2020.13.2.002.
- BARRIOS, H.; PEÑA, L.; CIFUENTES, R. Emociones y procesos educativos en el aula: una revisión narrativa. **Revista Virtual Universidad Católica Del Norte**, [S. l.], n. 58, p. 202–222, 2019.

BURGOS-MACÍAS, J. Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. **Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía**, [S. l.], v. 9, n. 17, p. 257–275, 2024. DOI: 10.35381/r.k.v9i17.3218.

CÁRDENAS, D.; HERNÁNDEZ, N.; GARCÍA-DÍAZ; J. Transformaciones de la práctica pedagógica durante la pandemia por COVID-19: percepciones de directivos y docentes en formación en educación infantil. **Formación universitaria**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 21-40, 2022. DOI: 10.4067/S0718-50062022000200021.

CASTRO-VELÁSQUEZ, M.; RIVADENEIRA-LOOR, F. Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas. **Polo del Conocimiento-Revista Científico-Profesional**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 1089-1098, 2022.

CONTRERAS-URRA, F.; PAILAMILLA-ROJAS, LL.; PIÑEIRO, J. Estrategias Docentes para Enseñar Matemáticas: Trabajo Colaborativo entre Profesionales del Área de Matemáticas y Educación Diferencial. **Revista de estudios y experiencias en educación**, [S. l.], v. 23, n. 51, p. 68-91, 2024. DOI: 10.21703/rexe.v23i51.2215.

DE LA OLIVA, M. Comunicación efectiva y dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. **Revista De Comunicación De La SEECI**, [S. l.], v. 53, p. 23-35, 2020. DOI: 10.15198/seeci.2020.53.23-35.

DÍAZ-BARRIGA, F.; HERNÁNDEZ, G. **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo**: una interpretación constructivista. [S. l.]: McGraw-Hill, 2022.

ESCRIBANO, E. La educación en América Latina: desarrollo y perspectivas. **Actualidades Investigativas en Educación**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 355-377, 2017. DOI: 10.15517/aie.v17i1.28147.

ESTEVES-FAJARDO, Z.; CALLE-COBOS, M.; ZEVALLO-CHANG, J.; VILLEGAS-BARROS, C. Estrategias didácticas de la matemática para el aprendizaje significativo. **Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**, [S. l.], v. VII, n. 3, 475-490, 2021. DOI: 10.35381/cm.v7i3.590.

GARCÍA-CABRERO, B.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, M. **Ambiente de aprendizaje seguro y su impacto en el rendimiento académico**: Un estudio en educación básica. [S. l.]: Editorial Praxis, 2021.

GARCÍA, L.; PÉREZ, M. Estrategias efectivas para la enseñanza de la resolución de problemas en matemáticas. **Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 102-118, 2022.

GIRALDO, C.; IBARGUEN, F.; MENACHO, I. Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima. **Revista Educação & Formação**, [S. l.], v. 5, n. 3, e3079. DOI: 10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079.

GOIZUETA, M.; LEDERMANN, C.; MONTENEGRO, H. El desarrollo y la evaluación de la habilidad de argumentar en el sistema educativo chileno: Tensiones y consecuencias percibidas por el profesorado. **Pensamiento educativo**, [S. l.], v. 60, n. 1, 00103, 2023. DOI: 10.7764/pel.60.1.2023.3.

GÓMEZ, M. **Estrategias para Fomentar la Motivación en el Aula**. 3. ed. [S. l.]: Trillas editores, 2018.

HUAMAN, J.; IBARGUEN, F; MENACHO, E. Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima. **Educação & Formação**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1-25, 2020. DOI: 10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079.

INTRIAGO, S.; NARANJO, C. El aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación general básica. **RECIMUNDO**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 640-653, 2023. DOI: 10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.640-653.

MÁRQUEZ, L. **Metodología de la investigación**. 3. ed. [S. l.]: Trillas editoras, 2019.

MENDOZA, M. **Metodología de la investigación cuantitativa**. 6. ed. [S. l.]: Mc Graw Hill editores, 2023.

MORALES, E.; OYARCE-MARIÑAS, V.; FERNÁNDEZ, F. La retroalimentación como estrategia para mejorar el aprendizaje: Una revisión documental. Varona. **Revista Científico Metodológica**, [S. l.], n. 77, 2023.

NÚÑEZ-VALDÉS, K.; NÚÑEZ-VALDÉS, G.; CASTILLO-PAREDES, A. Retroalimentación en el contexto educativo: Una revisión sistemática. **Formación universitaria**, v. 17, n. 2, p. 61-72, 2014. DOI: 10.4067/s0718-50062024000200061.

PADILLA, G.; RODRÍGUEZ-GARCÉS, C. Clima de convivencia escolar en Chile: un análisis desde el nuevo marco de medición de calidad educativa. **Revista Educación**, [S. l.], v. 43, n. 2, p. 454-469, 2019. DOI: 10.15517/revedu.v43i2.34117.

PINCHEIRA-HAUCK, N.; VÁSQUEZ-ORTIZ, C. Conocimiento Didáctico-Matemático para la Enseñanza de la Matemática Elemental en futuros profesores de educación básica: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. **Estudios pedagógicos**, Valdivia, v. 44, n. 1, p. 25-48, 2018. DOI: 10.4067/S0718-07052018000100025.

ROA, J. Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. **Revista Científica De FAREM-Estelí**, [S. l.], p. 63-75, 2021. DOI: 10.5377/farem.v0i0.11608.

RODRÍGUEZ, J.; HERNÁNDEZ, S. Entornos de aprendizaje para la resolución de problemas: un enfoque desde la autonomía y la colaboración. **Revista de Educación y Pedagogía**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 49-63, 2021.

SANDOVAL, P.; MALDONADO-FUENTES, A; TAPIA-LADINO, M. Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su

comprensión. **Páginas de Educación**, [S. l.], v. 151, p. 49-75, 2022. DOI: 10.22235/pe.v15i1.2638.

SANTOS, M. **La transferencia de conocimiento en educación**. Madrid: Narcea, 2020.

SANDOVAL-MUÑOZ, M.; MAYORGA-MUÑOZ, C.; ELGUETA-SEPÚLVEDA, H.; SOTO-HIGUERA, A.; VIVEROS-LOPOMO, J.; RIQUELME-SANDOVAL, S. Compromiso y motivación escolar: Una discusión conceptual. **Revista Educación**, v. 42, n. 2, p. 66–79, 2018. DOI: 10.15517/revedu.v42i2.23471.

SOLEDISPA, A.; SOLEDISPA, E.; SOLEDISPA, R. Motivación y su influencia en el desempeño académico de los estudiantes de educación básica superior: Motivación de los estudiantes. **Revista Científica Sinapsis**, v. 3, n. 18, 2020. DOI: 10.37117/s.v3i18.431.

SOSA, R. Aprendizaje significativo de la matemática en la educación escolar, en el marco de la reforma educativa. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 5, p. 8915-8929, 2021. DOI: 10.37811/cl\_rcm.v5i5.962.

TAMAYO Y TAMAYO, M. **El proceso de investigación científica**. Limusa, Noriega editores, 2018.

TORRES-CORRALES, D.; HINOJOS, J.; CUEVAS, O. El proceso de retroalimentación de tareas de matemáticas en la evaluación formativa de pregrado. **Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación**, v. 8, n. 16, p. 123-137, 2022. DOI: 10.55560/arete.2022.16.8.6.

VALENZUELA, A. **Metodología de la investigación científica**. 2. ed. [S. l.]: Nueva Luz editores, 2021.

VELÁSQUEZ-PÉREZ, Y.; ROSE-PARRA, CH.; OQUENDO-GONZÁLEZ, E.; CERVERA-MANJARREZ, N. Inteligencia emocional, motivación y desarrollo cognitivo en estudiantes. **Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología**, [S. l.], v. 9, n. 17, p. 4-35, 2023. DOI: 10.35381/cm.v9i17.1120.

VINUEZA, C., MACÍAS, J.; CARRIÓN, E. Transferencias de conocimientos y dominios prácticos de la educación inicial. **Conrado**, [S. l.], v. 16, n. 72, p. 306-313, 2020.

YUPANQUI, Y. **Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular**. **Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación**, [S. l.], v. 7, n. 30, 1903, 2023. DOI: 10.33996/revistahorizontes.v7i30.638.

ZAMORA, S.; SEGARRA, S.; GONZÁLEZ, S.; VITONERA, M. El aprendizaje significativo en la educación actual: una reflexión desde la perspectiva crítica. **Revista EDUCARE - UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 218–230, 2023. DOI: 10.46498/reduipb.v27i1.1896.