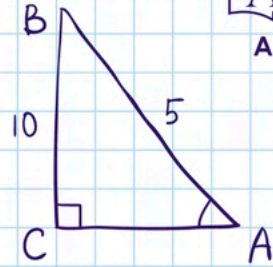


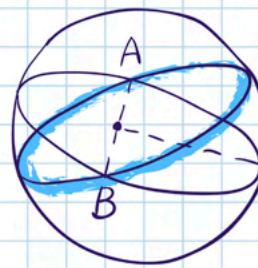
$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} d}{1 + \operatorname{tg}^2 d} = \frac{2 \operatorname{ctg} d}{1 + \operatorname{ctg}^2 d}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

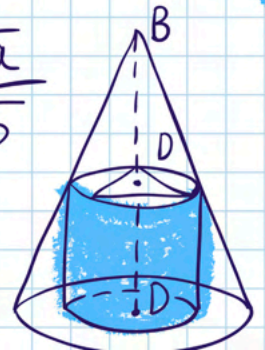
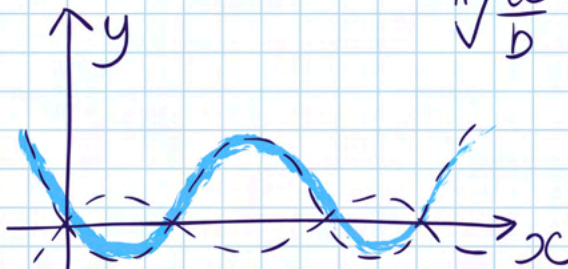
Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



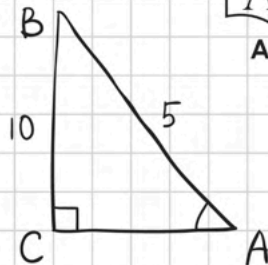
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



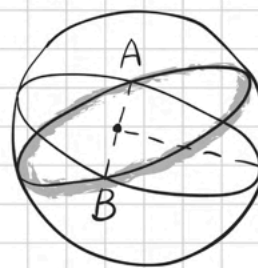
$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

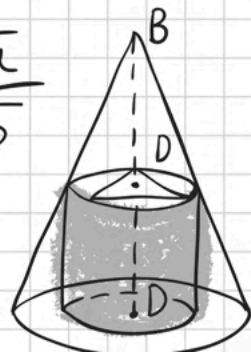
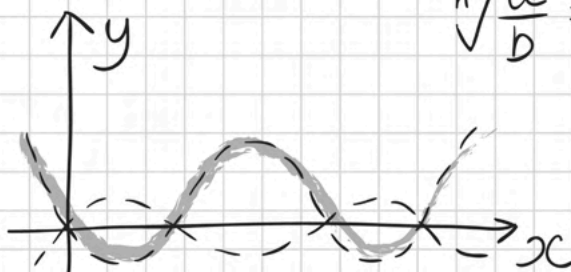
Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Cutting-edge research in mathematics and its applications

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C991 Cutting-edge research in mathematics and its applications / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-957-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.575221502>

1. Mathematics. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Título.

CDD 510

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



INTRODUCTION

The new coronavirus pandemic took everyone by surprise. Suddenly, at the beginning of 2020, we had to change our life and professional routines and adapt to a “new normal”, where social distancing was put as the main measure to stop the spread of the disease. Several economic segments of society, in the hands of what was put by the health authorities, needed to rethink their activities.

The social, political and cultural context, as highlighted by Silva, Nery and Nogueira (2020), has demanded very particular issues for society. This, in a way, has led managers to look at training spaces with different eyes. Society has changed, in this scenario of inclusion, technology and a “new normal”; with this, it is important to pay attention to training spaces, in a dialogical movement of (re)thinking the different ways of doing science. Research, in the meantime, has become an important place to broaden the view on the numerous problems, especially with regard to mathematical knowledge (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

In this complex and plural society that Mathematics subsidizes the bases of reasoning and the tools to work in other areas; it is perceived as part of a movement of human and historical construction and it is important to help in the understanding of the different situations that surround us and the countless problems that are unleashed daily. It is important to reflect on all of this and understand how mathematicians and the humanistic movement made possible by their work happen.

Teaching Mathematics goes far beyond applying formulas and rules. There is a dynamic in its construction that needs to be noticed. It is important, in the teaching and learning processes of Mathematics, to prioritize and not lose sight of the pleasure of discovery, something peculiar and important in the process of mathematizing. This, to which we referred earlier, is one of the main challenges of the mathematician educator, as D’Ambrósio (1993) asserts. In this sense, the book “Cutting-edge research in mathematics and its applications” was born: as allowing the different research experiences in Mathematics to be presented and constituted as a training channel for those interested. Here we have gathered articles by authors from different countries.

We hope that this work, in the way we organize it, awaken provocations, concerns and reflections in the readers. After this reading, we can look at Mathematics with different eyes. We therefore wish you a good read.

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

REFERENCES

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de Professores de Matemática Para o Século XXI: O Grande Desafio. **Pro-Posições**. v. 4. n. 1 [10]. 1993.

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SILVA, A. J. N. da; OLIVEIRA, C. M. de. A pesquisa na formação do professor de matemática. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S. l.], v. 5, p. e020015, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/41>. Acesso em: 18 maio. 2021.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ERRORES EN LA REPRODUCCIÓN DE FIGURAS A PARTIR DE UN EJE DE SIMETRÍA:UNA EXPERIENCIA EN UN TERCERO BÁSICO


Andrea Araya Galarce
Sharon Neira Figueroa
Macarena Valenzuela Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215021>

CAPÍTULO 2..... 8

INNOVACIONES METODOLOGÍCAS EN CURSOS INICIALES DE MATEMATICA EN EDUCACION SUPERIOR: TRANSFORMACION DE CURSOS CON USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS


Carmen Soledad Yañez Arriagada
Valeria Soledad Carrasco Zúñiga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215022>

CAPÍTULO 3..... 11

DIFICULTADES, OBSTÁCULOS Y ERRORES ASOCIADOS AL INFINITO EN ESTUDIANTES DE ÚLTIMO AÑO DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA


Cristián Bustos Tiemann
Roberto Vidal Cortés

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215023>

CAPÍTULO 4..... 18

GESTIÓN DIDÁCTICA DE MEDIACIONES DIGITALES. UNA ESTRATEGIA FORMATIVA DIGITAL


Carmen Fortuna González Trujillo
Nancy Montes de Oca Recio
María De los Ángeles Legañoa Ferrá
Sonia Guerrero Lambert
Daniella Evelyn Machado Montes de Oca
Elizabeth Rincón Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215024>

CAPÍTULO 5..... 31

LA IDEA DE MODELO DE PROBABILIDAD DE UNA POBLACIÓN


Héctor Hevia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215025>

CAPÍTULO 6..... 44

MONITOREO Y PROGRESIÓN DE SABERES, HABILIDADES Y ACTITUDES EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICA


Alejandro Nettle-Valenzuela
Carlos Silva-Córdova

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215026>

CAPÍTULO 7..... 55

UNA MIRADA DESDE LA ETNOMATEMÁTICA A LA CONSTRUCCIÓN DE
EMBARCACIONES ARTESANALES EN EL SUR DE CHILE

Maribel Díaz-Neira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5752215027>

SOBRE OS ORGANIZADORES 68

ÍNDICE REMISSIVO..... 69

CAPÍTULO 1

ERRORES EN LA REPRODUCCIÓN DE FIGURAS A PARTIR DE UN EJE DE SIMETRÍA: UNA EXPERIENCIA EN UN TERCERO BÁSICO

Data de aceite: 01/02/2022

Andrea Araya Galarce
Santiago, Chile

Sharon Neira Figueroa
Santiago, Chile

Macarena Valenzuela Molina
Santiago, Chile

RESUMEN: En el presente trabajo se identificarán los errores y dificultades más frecuentes en el aprendizaje de geometría: simetrías, con la finalidad de aportar con interrogantes para los futuros docentes las cuales llevarán a cuestionarse la forma de ver el contenido y posibles soluciones para la enseñanza de este.

PALABRAS CLAVE: Errores, obstáculos y dificultades, simetría.

INTRODUCCIÓN

Usualmente en matemáticas, la enseñanza de la geometría pasa a ser un tema netamente memorístico, el cual considera fórmulas para diversos ejercicios (área, perímetro, volumen, etc.), restandole importancia al razonamiento que podría tener el estudiante en otras ramas de la geometría. (Gamboa y Ballester; 2009) Por este motivo, la investigación realizada dará cuenta de la poca comprensión que tienen los niños y niñas las ramas de la geometría que involucran el razonamiento y la construcción de figuras (en este caso el enfoque será solo en el área de la simetría).

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Nace la necesidad de investigar los errores y dificultades específicamente en las simetrías debido a que este tema permite desarrollar el pensamiento lógico (Valencia y Galeno; 2005), ayudándonos en el reconocimiento de figuras, de sus movimientos, ubicación, perspectiva, etc. Además, este contenido nos permite realizar con facilidad ejercicios para calcular área y perímetro de figuras.

Por estas características de la simetría, se hace preciso asegurarse de que el estudiante aprenda de manera significativa la materia, sus

ERRORS IN THE REPRODUCTION OF FIGURES FROM AN AXIS OF SYMMETRY: AN EXPERIENCE IN THIRD GRADE

ABSTRACT: In this work, the most frequent errors and difficulties in the learning of geometry will be identified: symmetry, in order to provide questions for future teachers which will lead to questioning the way of seeing the content and possible solutions for teaching this.

KEYWORDS: Errors, difficulties in teaching, symmetry.

propiedades y cómo aplicarlas en los ejercicios planteados y en la cotidianeidad. Para ello, es necesario conocer en una primera instancia ¿cuáles son los errores y dificultades más frecuentes de los niños y niñas en el área de la simetría? El objetivo del presente estudio es describir los errores que cometen los estudiantes de tercer año básico, al resolver ejercicios de simetría.

DESARROLLO

Esta investigación busca reconocer cuales son los errores más comunes en la aplicación de simetría, a través de un instrumento de recopilación de datos. Para introducirnos y explorar en el ámbito de los errores y dificultades de la simetría, se realizó una búsqueda de información en internet y en diferentes textos, por lo que el mejor documento que encontramos sobre errores y dificultades en simetría fue de Hernández y Sánchez.

Según el trabajo titulado simetría axial en figuras planas de Hernández y Sánchez, (2018) podemos evidenciar una serie de dificultades con sus errores correspondientes. Fue de ahí que se extrajo la siguiente información con los errores que se consideran más comunes:

Dificultades	Errores
Dificultad para definir cuando una recta es un eje de simetría	1. Dividir o reflejar una imagen sin que quede simétrica
Dificultad para conocer parcialmente las propiedades de la simetría axial de figuras plana	1. Construir una imagen de tamaño diferente a la pre-imagen. 2. Confundir la inversión de una figura con la rotación.

Tabla 1: Errores y dificultades de simetría axial en figuras planas

A continuación, en el siguiente cuadro se mostrarán algunos ejemplos de errores y dificultades que tienen los estudiantes en la representación de figuras simétricas:


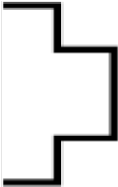




Categoría	Descripción	Ejemplo	
Construcción diferente tamaño	Consiste en dibujar la figura más grande o más pequeña a la figura original.		
Figura invertida	Consiste en dibujar la figura opuesta a su forma original.		
Figura no simétrica	Consiste en darle una forma distinta a la figura original.		

Tabla 2: Errores y dificultades de eje de simetría

Metodología Cualitativa

En nuestra investigación se realizará una toma de datos la cual estará basada en la metodología cualitativa, puesto que, cumple con las características planteadas por Rodríguez y Valdeoriola (2011) en el texto “Metodología de la investigación”, en la cual especifica que la metodología cualitativa se aplica en los estudios de caso, y es exactamente lo que se realizará por medio de esta investigación.

Además, la presente investigación busca resultados a partir de una muestra, la cual está centrada en un fenómeno observable (errores en simetría), con criterios establecidos, acompañada de un trabajo de fuentes y de un instrumento de recogida de datos, otro punto importante para la investigación cualitativa.

En el análisis de datos se adjuntarán imágenes, las cual mostrarán los resultados obtenidos con el fin de lograr identificar el o los errores de los estudiantes que cometen, según los planteados anteriormente en la tabla 1.

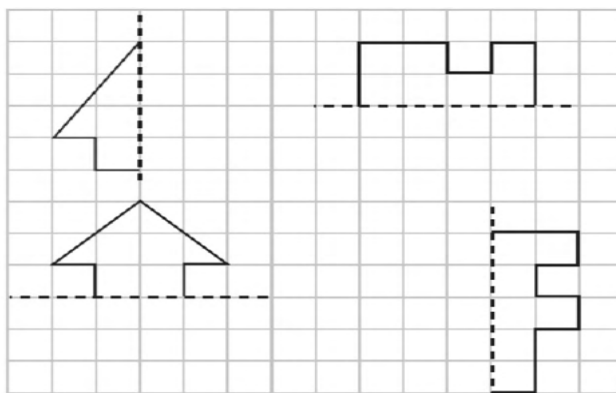
Lo anterior permitirá describir los errores que cometen los estudiantes y dar ejemplos de ellos. Para cumplir con el objetivo se realizó un estudio a 38 alumnos de tercero básico en un colegio de Estación Central, Chile. Estos sujetos de estudio son de tercero básico, tienen entre ocho y nueve años, realizan diez horas de matemáticas a la

semana y pertenecen a la educación tradicional.

Instrumento de evaluación: “Eje de Simetría”

El instrumento de recogida de datos es un test escrito que contiene una actividad de completar cuatro figuras, de tal forma que sean simétricas, como se muestra en la figura 3.

IV) Completa las siguientes figuras de manera que sean simétricas:



Análisis

Después de aplicar el instrumento de evaluación, se pudo obtener que en la pregunta IV hubo 18 alumnos que lograron completar las figuras según su eje de simetría, 11 alumnos que construyeron las figuras no simétricas, 4 alumnos que realizaron inversión de la figura, 3 alumnos que construyeron más pequeña y 2 estudiantes que dibujaron más grande la figura en relación a la original.

Los errores en los que se basa la investigación son correspondientes al tamaño de la figura, (las figuras eran mucho más pequeñas y por lo tanto no simétricas). Se puede evidenciar que un número menor de estudiantes tuvo problemas con el tamaño de la figura dibujada, la cual era más grande o más pequeña a la dada por el docente, sin embargo, es evidente la poca comprensión de estos alumnos sobre la simetría, ya que, dibujar las figuras con distinto tamaño da cuenta de que no entienden que la simetría bilateral (que es la presentada en la actividad) representa dos mitades exactas de un figura.

En las siguientes imágenes observaremos algunos errores que los estudiantes realizaron al momento de completar las figuras.

En esta imagen se puede observar que el estudiante construye las figuras más grandes de lo que son originalmente, tal cual, como el error presentado por Hernández y Sánchez, (2018), en donde, la construcción es de tamaño irregular (más grande o pequeña).

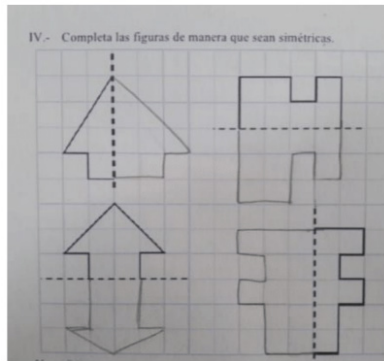


Figura 1: Construcción de diferente tamaño.

En esta imagen se puede observar que el estudiante construye las figuras de tres maneras distintas: más grandes, más pequeñas y de forma inversa a la figura original, tal como lo manifiesta Hernández y Sánchez, (2018), en la cual describe que los/las estudiantes realizan las figuras de tamaños irregulares e invierten la construcción de la figura original.

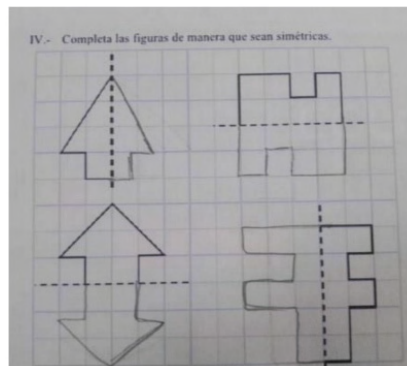


Figura 2: Construcción de diferente tamaño / Invertida

En esta imagen se puede observar que el estudiante construye las figuras de manera simétrica, respetando el tamaño, forma y eje de simetría.

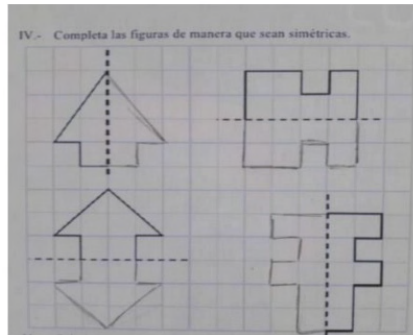


Figura 3: Simetría bilateral

Luego de la aplicación de este instrumento, es posible observar y evidenciar los errores mencionados por Hernández y Sánchez, (2018) en su investigación.

CONCLUSIÓN

El trabajo realizado, nos llevó a mejorar la metodología en la enseñanza de geometría, específicamente la simetría dentro del plano. Como sabemos, un eje de simetría es la línea recta imaginaria que divide en dos partes iguales a una figura (Coronel, F. 2016). Pero ¿qué pasa cuando los estudiantes no logran imaginarse esta línea? Como para los estudiantes es muy difícil imaginarse el eje de simetría en los objetos y en este caso, las figuras geométricas, se logran identificar diversos errores a la hora de construir la otra parte de la figura, tales como la irregularidad del tamaño, la inversión de la figura o la mezcla de ambos errores mencionados anteriormente.

Es por esto, que al momento de realizar el diagnóstico del instrumento de evaluación se puede observar que el error más frecuente fue: la construcción de figuras no simétricas, respecto a la figura original, cambiando el tamaño o simplemente no llegando a la simetría esperada.

Por ello una buena propuesta para los docentes que deban enseñar este contenido es realizar actividades constructivistas, ya que, como plantea Vygotsky (Rosas y Sebastián, 1999), el aprendizaje significativo es esencial para que el estudiante interiorice los contenidos, ya que, de esta manera se espera que el estudiante interiorice los aprendizajes de tal manera de entender la simetría bilateral y su utilidad en la cotidianidad.

REFERENCIAS

Camargo, L.; Acosta, M. (2012). La geometría, su enseñanza y su aprendizaje. Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias y Tecnologías.

Coronel, F. (2016). Un maravilloso viaje por el mundo de la geometría. Octubre 13, 2018, de Slideplayer
Sitio web: <https://slideplayer.es/slide/10992594/>

Fernández, M. y Cajaraville, J. (2007). Un estudio de evaluación sobre el tratamiento de las isometrías en el segundo ciclo de la ESO en Galicia. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias de Educación.

Gamboa, R.; Ballesteros, E. (2009). Algunas reflexiones sobre la didáctica de la geometría. Costa Rica: Universidad Nacional.

Hernández, N. Meneses, N.; Sánchez, Y.; Montealegre, G.; & Parra, S. (2018). Simetría axial en figuras planas. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.

Rodríguez, D.; Valldeoriola, J. (2011). Metodología de la investigación. Barcelona, España: Universitat Oberta de Catalunya.

Rosas, R. y Sebastián, C. (1999). Piaget, Vygotski y Maturana, constructivismo a tres voces. Buenos Aires, Argentina: Aique.

Valencia, G.; Galeno, B. (2005). Aprestamiento de la lógica matemática (Guía didáctica y modulo). Medellín, Colombia: Fundación Universitaria Luis Amigó

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Actual infinity 11
- Aprendizajes profundos 8
- Aseguramiento de la calidad 44, 45, 46

C

- Carpintería de ribera 55, 56, 57, 62
- Competencia 21, 27, 28, 29, 30, 44, 45

E

- Educación inclusiva 30, 44, 53
- Enseñanza de las probabilidades y de la estadística 31
- Epistemological obstacle 11
- Errores 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 26
- Estándares de calidad 44, 46
- Estrategia 18, 20, 21, 22, 26, 27, 45, 50, 57
- Etnografía 55, 67
- Etnomatemática 55, 56, 59, 60, 61, 67

F

- Flipped classroom 8, 9

G

- Gestión didáctica 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30

I

- Infinite divisibility 11

M

- Matemática 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 38, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 61, 67, 68
- Mediaciones digitales 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28
- Metodología fenomenológica 31
- Metodologías activas 8

N

- Notion of limit 11

O

Objetos matemáticos 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 35

P

Pensamiento estadístico y probabilístico 31, 41

Potential infinity 11

R

Reconocimiento 1, 25, 45, 59, 60

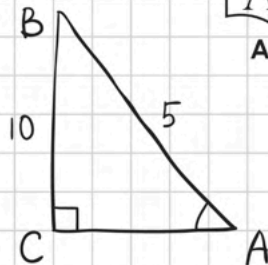
S

Simetría 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 61, 62, 64

T

Teoría cognitiva de Bruner 31

$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$

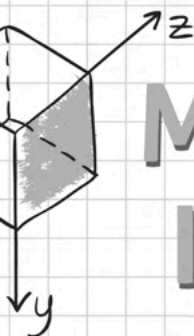


$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

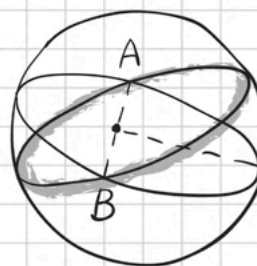
CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

$$(ab)^n =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n =$$



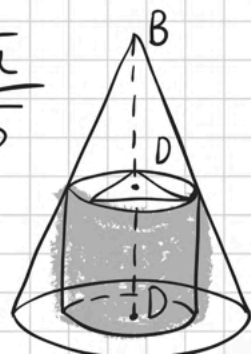
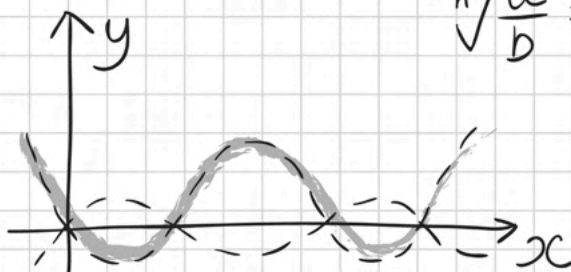
-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  @atenaeditora
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



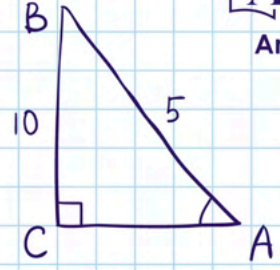
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$



$$s d = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2 \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}$$



$$\begin{cases} -2x \leq 10 \\ 3x + 3 \leq 2x + 1 \end{cases}$$

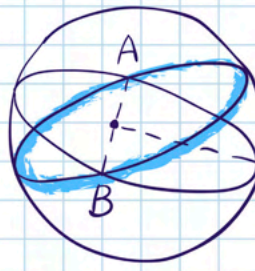
CUTTING-EDGE RESEARCH IN MATHEMATICS AND ITS APPLICATIONS

$$(ab)^n =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n =$$



- www.atenaeditora.com.br
- contato@atenaeditora.com.br
- [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- www.facebook.com/atenaeditora.com.br



$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

