

VOL IV

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*



EDITORA  
ARTEMIS

2023

VOL IV

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*



EDITORIA  
ARTEMIS

2023



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizadora</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Teresa Margarida Loureiro Cardoso
<b>Imagem da Capa</b>	grgroup/123RF
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal



Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia  
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E24 Educação [livro eletrônico] : saberes em movimento, saberes que movimentam IV / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
Edição bilingue  
ISBN 978-65-87396-78-1  
DOI 10.37572/EdArt\_280223781

1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores – Formação.  
I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro.

CDD 370.71

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## APRESENTAÇÃO

O quarto volume da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, publicado pela Editora Artemis, proporciona-nos uma miríade de perspetivas simultaneamente centrífugas de e centrípetas para o epíteto da equidade, previsto no “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”<sup>1</sup>.

Assim, é possível reconhecer este conceito central na formação – ancorada em propostas metodológicas; docente; inicial; profissional; cidadã; do aluno/estudante, do professor – que inspira alguns dos capítulos aqui coligidos. Mas também nos vários níveis de ensino e nas distintas áreas científicas que informam outros capítulos. E, conseqüentemente, entre os indivíduos e os coletivos que enformam todos os capítulos.

Nestes *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, porventura com traçados paradoxais, a partir de diferentes geografias, incluindo linguísticas, é ainda possível reencontrar o equilíbrio caleidoscópico que reflete, afinal, a finalidade de transformar a *Educação*, numa “valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”<sup>1</sup>.

Teresa Cardoso

---

<sup>1</sup> Disponível em <https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/os-17-ods/objetivo-de-desenvolvimento-sustentavel-4-educacao-de-qualidade> Acesso em: 27 fev. 2023.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ESTUDIO DAS AULAS: UMA PROPOSTA METODOLOGICA DE MASAMI ISODA

Fernando Flores Vázquez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237811](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237811)

### **CAPÍTULO 2..... 15**

EL TALLER COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LA IMAGEN

Sergio Domínguez Aguilar

Xavier Cózar Angulo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237812](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237812)

### **CAPÍTULO 3..... 31**

UN TALLER SOBRE GEODINÁMICA INTERNA PARA FAVORECER EL PENSAMIENTO HISTÓRICO EN EL ALUMNADO UNIVERSITARIO DE MAGISTERIO

Alfonso Robles Fernández

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237813](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237813)

### **CAPÍTULO 4..... 42**

PAPEL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO COMO FACTOR MOTIVADOR PARA CREAR UNA CULTURA DE APRENDIZAJE ABIERTO EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PARA PUBLICACIONES INDEXADAS

Jorge Leoncio Rivera Muñoz

Magna Asiscla Cusimayta Quispe

Ursula Isabel Romani Miranda

Jaime Modesto Ponce de León Muñoz

Luis Alberto Vásquez Muñoz

Alberto Salvador Palacios Jimenéz

Rosa María Ruestas Mauricio

Juan Carlos Palomino Paredes

Elias Alexander Moron Gonzales

Paul Anthony Collado Matos

Josselyn Villavicencio Camacho

Angie Diana Corrales Quinto

Ingrid Karumi Alvarado Alvarado  
Saúl Edgar Solís Rojas  
Martin Carlos Aguirre Macavilca

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237814](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237814)

**CAPÍTULO 5.....52**

A SALA DE AULA INVERTIDA E SUA APLICAÇÃO PRÁTICA NO AMBIENTE UNIVERSITÁRIO DE MODA

Anna Carolina Moraes Figueiredo  
Delzito Eduardo Moraes Figueiredo  
Francisca Dantas Mendes

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237815](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237815)

**CAPÍTULO 6.....62**

FORMAÇÃO DOCENTE, PESQUISA DE OPINIÃO E LITERACIA ESTATÍSTICA NA ESCOLA: DOZE ANOS DE “NEPSO” EM PORTUGAL

Teresa Margarida Loureiro Cardoso  
Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237816](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237816)

**CAPÍTULO 7 .....76**

RECONFIGURACIÓN DEL TRAPECIO ISÓSCELES PARA DETERMINAR SU MEDIDA DE ÁREA CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Isela Patricia Borja Rueda

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237817](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237817)

**CAPÍTULO 8..... 81**

UNA MIRADA A LA FORMACION CIUDADANA, DESDE EL CURRÍCULO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LICEO DE BOLÍVAR

Julian Ruíz Iriarte

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237818](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237818)

**CAPÍTULO 9..... 90**

LA CONSTRUCCIÓN CURRICULAR COMO ACTIVIDAD PERMANENTE EN LA FORMACIÓN TANTO DEL ALUMNO COMO DEL DOCENTE

Justino Vidal Vargas Solís

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2802237819](https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237819)



<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>98</b>
REPRESENTACIÓN TEÓRICA DE LA COMPETENCIA ASESORÍA PSICOPEDAGÓGICA EN EL PROFESIONAL DE PEDAGOGÍA-PSICOLOGÍA EN FORMACIÓN INICIAL	
Yunier Guerra Borrego Lázara María Varona Moreno Manuel Antonio Mulet González	
 <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378110">https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378110</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>108</b>
LA REALIZACIÓN UNIVERSAL DEL DEPORTE Y LA ENCRUCIJADA IDEOLÓGICA	
Juan Manuel Negrelli Federico Germán Jaime Rodrigo Altamirano	
 <a href="https://doi.org/110.37572/EdArt_28022378111">https://doi.org/110.37572/EdArt_28022378111</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>120</b>
THREE CASE STUDIES ON EXPLORATION OF PROFESSIONAL MUSICIANS' MOVEMENT AND BODY SELF-AWARENESS	
Annamaria Minafra	
 <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378112">https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378112</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>140</b>
HERD INSTINCT, SELF-REALIZATION AND <i>BILDUNG</i>	
Mikko Ketovuori	
 <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378113">https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378113</a>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>146</b>
INFORME DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE EGRESADOS 2013-2017 DE LA LEEAI	
Luis Ricardo Ramos Hernández Sibiú Sánchez Barrera	
 <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378114">https://doi.org/10.37572/EdArt_28022378114</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>152</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>153</b>

# CAPÍTULO 7

## RECONFIGURACIÓN DEL TRAPECIO ISÓSCELES PARA DETERMINAR SU MEDIDA DE ÁREA CON ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Data de submissão: 13/01/2023

Data de aceite: 03/02/2023

**Isela Patricia Borja Rueda**

DRE Lima Provincias, Perú

iselaborja@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3797-3151>

**RESUMEN:** A partir de la investigación de Borja (2015), sabemos que estudiantes peruanos del segundo grado de educación secundaria de una institución educativa pública del Perú, con edades comprendidas entre los 12 y 15 años, utilizan la fórmula para hallar la medida del área del trapecio que, muchas veces es memorizada y utilizada de manera mecánica. Por ello, se desarrolla una investigación con estos estudiantes, que tiene por objetivo analizar a partir de la reconfiguración del trapecio, cómo los estudiantes determinan su medida de área. La investigación se llevó a cabo en base a ciertos aspectos de la Teoría de Registros de Representación Semiótica de Duval (2004) y de la Ingeniería Didáctica de Artigue (1995) como metodología de la investigación cualitativa.

**PALABRAS CLAVES:** Reconfiguración. Trapecio isósceles. Medida de área.

### 1 INTRODUCCIÓN

La investigación de Borja (2015) señala que, estudiantes peruanos del segundo grado de educación secundaria de una institución educativa pública con edades comprendidas entre los 12 y 15 años, realizan la reconfiguración a un trapecio isósceles que se encuentra en una malla cuadrículada, para hallar su medida de área en función al cuadrado de la malla, considerado como una unidad de área. En base a aspectos tanto de la Teoría de Registros de Representación Semiótica de Duval (2004) como de la Ingeniería Didáctica de Artigue (1995), para lo cual se elaboró una secuencia de tres actividades dirigida a los estudiantes con la finalidad que realicen la operación de reconfiguración en el registro figural. En la primera actividad realizan la operación de reconfiguración a seis figuras geométricas que se encuentran en dicha malla cuadrículada, en la segunda actividad utilizan el software Geogebra y en la tercera, los estudiantes eligen cualquiera de los dos medios para reconfigurar el trapecio. Cabe señalar que, en este artículo nos referiremos

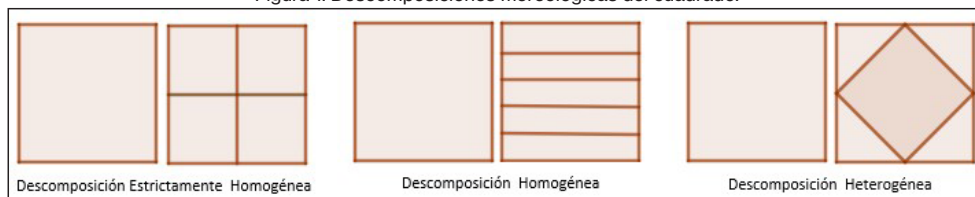
a la actividad 1 denominada “Trabajemos con la malla cuadriculada”, ya que en esta actividad dichos estudiantes realizaron la operación de reconfiguración al trapecio isósceles que es una de las seis figuras geométricas que están en la malla cuadriculada, para determinar la medida del área de dicho objeto matemático en función del cuadrado de la malla considerado como una unidad de área.

## 2 ASPECTOS DE LA TEORÍA DE REGISTROS DE REPRESENTACIÓN SEMIÓTICA

Según Duval (2004) el representante de la Teoría de Registros de Representación Semiótica, indica que para aprender las matemáticas es necesaria el uso de las representaciones porque los objetos matemáticos no son reales como sucede con la Biología y otras ciencias. Además, este investigador señala que son cuatro los registros de representación semiótica que movilizan las matemáticas: el registro de lengua natural, el registro algebraico, el registro figural y el registro gráfico. Sin embargo, para la presente comunicación nos referiremos al registro figural y a su vez a la modificación mereológica que consiste en descomponer la figura en unidades figurales del mismo número de dimensiones que la figura inicial.

Al respecto, Duval (2005) manifiesta que se puede realizar tres tipos de descomposición en la figura geométrica: la estrictamente homogénea cuando la figura es descompuesta en sub-figuras todas de la misma forma que la figura inicial, la homogénea si al descomponer la figura se obtienen todas las sub-figuras también de la misma forma, pero no de la forma de la figura inicial, y la de tipo heterogénea cuando la figura se descompone en sub-figuras de formas diferentes entre ellas. Por ejemplo, en la figura geométrica cuadrado se puede realizar los tres tipos de descomposición ya mencionadas como se muestra en la Figura 1.

Figura 1: Descomposiciones mereológicas del cuadrado.



Estas descomposiciones mereológicas a su vez nos permiten realizar la operación de reconfiguración que consiste en formar una nueva figura con contorno diferente a la figura inicial, al reorganizar las sub-figuras obtenidas por la descomposición, Duval (2004) y esta operación nos permite realizar tratamientos como la medida del área a través de la suma de las partes elementales, Duval (1988).

### 3 ASPECTOS DE LA INGENIERÍA DIDÁCTICA

La investigación de Borja (2015) utilizó como metodología aspectos de la Ingeniería Didáctica de Artigue (1995), la cual se caracteriza por ser experimental basada en una secuencia de actividades desarrolladas en clase por los estudiantes. Actividades que deben ser planificadas, implementadas, observadas y analizadas, cuya validación se obtiene al confrontar el análisis a priori que son los comportamientos esperados por los estudiantes con el análisis a posteriori que vienen a ser los resultados obtenidos en la fase experimental.

Es así que, se elaboró una secuencia de tres actividades que se desarrollaron en el aula de clase con diez estudiantes peruanos del segundo grado de educación secundaria, de una institución educativa pública, con edades comprendidas entre los 12 y 15 años. Sin embargo, para esta comunicación presentaremos el trabajo realizado por una estudiante en relación con el trapecio isósceles, identificada como la Fig. 4 en la actividad 1: Trabajemos con la malla cuadrículada cuyo objetivo fue reconfigurar las figuras geométricas ubicadas en una malla cuadrículada según la ficha de la actividad (Figura 2) entregada a la estudiante conjuntamente con un lápiz 2B, borrador, lapicero y regla de 30 cm.

Figura 2: Ficha de la Actividad 1: Trabajemos con la malla cuadrículada.

**ACTIVIDAD 1: TRABAJEMOS CON UNIDADES DE ÁREA**

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

GRADO Y SECCION: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ AÑOS    FECHA: \_\_\_\_\_

Se sabe que cada cuadrado  de la cuadrícula de abajo tiene una unidad de área (1 u.a.).

Contesta:

a) ¿Cuántos cuadrados caben en cada figura de la cuadrícula?

Fig. 1	<input type="text"/>	Fig. 4	<input type="text"/>
Fig. 2	<input type="text"/>	Fig. 5	<input type="text"/>
Fig. 3	<input type="text"/>	Fig. 6	<input type="text"/>

b) Entonces ¿cuántas unidades de área (u.a.) tiene cada figura?

Fig. 1	<input type="text"/>	Fig. 4	<input type="text"/>
Fig. 2	<input type="text"/>	Fig. 5	<input type="text"/>
Fig. 3	<input type="text"/>	Fig. 6	<input type="text"/>

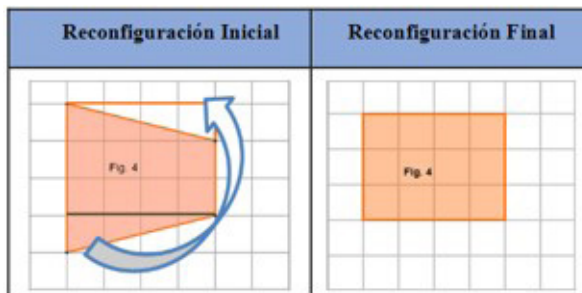
c) ¿Cuáles de las figuras de la cuadrícula tienen la misma medida de área? ¿Por qué?

Fuente: Borja (2015, p. 49)

#### 4 ANÁLISIS A PRIORI DEL TRAPECIO ISÓSCELES

Para este trabajo mostraremos el análisis a priori de un trapecio isósceles identificado como Fig. 4 de la actividad 1 Trabajemos con la malla cuadriculada y el análisis a posteriori de la estudiante Viviana, cuyo contraste entre el análisis a priori y el análisis a posteriori brinda la validación interna de la investigación. Es así que, esperábamos, que la estudiante realice una modificación mereológica en esta figura geométrica de dimensión dos al fraccionarla o dividirla en dos sub-figuras heterogéneas (triángulo rectángulo y trapecio rectángulo) con un trazo y realice la reconfiguración al trasladar el triángulo rectángulo, según indica la flecha, para formar un rectángulo de doce cuadrados de unidad de área al completar los cuadrados de la malla cuadriculada, considerados como unidad de área (ver Figura 3).

Figura 3: Posible Reconfiguración del Trapecio Isósceles (Fig. 4).



Fuente: Borja (2015, p. 51)

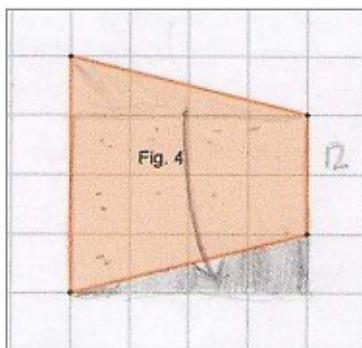
Además, que realice el conteo de los cuadrados completos, considerada como variable didáctica, en la nueva figura geométrica obtenida y responda los ítems: a) ¿Cuántos cuadrados caben en cada figura de la cuadrícula; y b) Entonces, ¿cuántas unidades de área (u.a.) tiene cada figura? en relación con el trapecio isósceles y al respecto, se esperaba que la estudiante respondiera que cabían 12 cuadrados en la nueva figura geométrica y que su medida de área es 12 u.a.

#### 5 ANÁLISIS A POSTERIORI DEL TRAPECIO ISÓSCELES

En el análisis a posteriori, la estudiante Viviana a diferencia de lo previsto en el a priori, se observa que realizó un trazo tenue con el lápiz en la parte superior de la figura y obtuvo dos subfiguras: un triángulo rectángulo y un trapecio rectángulo como fue previsto, su aprehensión perceptiva le permitió reconocer el triángulo rectángulo en la parte superior de la figura inicial porque lo pinta con trazos leves a lápiz que, luego lo trasladó al exterior de la figura inicial según indica la flecha y el pintado de este triángulo a lápiz. Además, se

observa también que realizó el conteo de los cuadrados de la malla cuadrículada después de realizar la operación de reconfiguración en el trapecio isósceles porque escribe el número 12 en el registro de lengua natural como se muestra en la Figura 3.

Figura 3: Reconfiguración del Trapecio Isósceles de la estudiante Viviana.



Fuente: Adaptado de Borja (2015, p. 57)

En relación a la respuesta brindada por la estudiante Viviana se conoce que contestó que cabían 12 cuadrados en la nueva figura geométrica y su medida de área es 12 u.a.

## 6 CONSIDERACIONES FINALES

La malla cuadrículada permitió a la estudiante Viviana realizar la descomposición heterogénea en el trapecio isósceles al obtener dos sub-figuras geométricas de formas diferentes entre ellas, previstas en el análisis a priori. Luego, realizó la operación de reconfiguración cuando formó el rectángulo por reagrupación de las sub-figuras obtenidas: triángulo y trapecio rectángulo y, con la estrategia del conteo de los cuadrados completos, considerados como unidades de área, halló la medida del área del trapecio isósceles. Es decir, realizó el tratamiento en el registro figural a través de la operación de reconfiguración.

## BIBLIOGRAFÍA

Artigue, M. (1995). *Ingeniería didáctica en educación Matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y aprendizaje del cálculo*. Bogotá: Editorial Iberoamérica.

Borja, I. (2015). *Reconfiguración del trapecio para determinar la medida del área de dicho objeto matemático con estudiantes del segundo grado de educación secundaria*. Tesis de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6659>

Duval, R. (1998). Approche cognitive des problèmes de géométrie en termes de congruence. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, (1), 57-74.

Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano*. Trad. Myriam Vega. Cali, Colombia: Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía, Grupo de Educación Matemática, 2004. (Obra original publicada en 1999).

## SOBRE A ORGANIZADORA

**Teresa** Margarida Loureiro **Cardoso** é licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Franceses e Ingleses, Ramo de Formação Educacional, pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro (2007). É Professora-Docente no Departamento de Educação e Ensino a Distância (anterior Departamento de Ciências da Educação) da Universidade Aberta, Portugal (desde 2007), lecionando em cursos de graduação e pós-graduação (Licenciatura em Educação, Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares, Mestrado em Pedagogia do Elearning, Doutoramento em Educação a Distância e Elearning), e orientando-supervisionando cientificamente dissertações de mestrado, teses de doutoramento e estudos de pós-doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, cuja coordenação científica assumiu (2015-2018) e onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais e internacionais, sendo membro da direção editorial da RE@D, Revista Educação a Distância e Elearning. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). É igualmente membro da SOPCOM, Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação. Pertence ao Grupo de Missão “Competências Digitais, Qualificação e Empregabilidade” da APDSI, Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, é formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação, autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alumno como sujeto del currículum 90  
Aprendizaje abierto 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50  
Arts education 140, 143, 145

### C

Ciencias sociales 31, 34, 36, 39, 40, 91, 109, 118  
Ciudadanía 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89  
Civilización y deporte 108  
Collectivism 140  
Competencia asesoría psicopedagógica 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107  
Complejidad 17, 90, 95, 96, 97  
Currículo 1, 2, 5, 9, 11, 67, 81, 84, 87, 90, 92, 94, 95  
Currículum 14, 57, 60, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97

### D

Desplazamiento creativo 15, 27, 28, 29  
Didáctica de la geografía 31, 40  
Docencia universitaria y motivación 43

### E

Educação 3, 5, 8, 10, 11, 12, 52, 53, 54, 58, 60, 61, 62, 64, 67, 70, 74, 75, 141  
Educación Especial 146  
Educación Física y Deporte 108  
Educación media 81, 84, 87  
Encuesta de satisfacción 146  
Ensino reflexivo 1, 3, 4  
Estudio de egresados 146, 147, 148  
Estudo das Aulas 1, 2, 5, 6, 7, 10  
Estudos de Opinião 62, 64, 74

### F

Formação de Professores 62, 64, 75  
Formación 15, 17, 19, 20, 21, 23, 30, 33, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 50, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 112, 146, 147, 148



Formación inicial profesional 98

Fragmentación 90, 95

Fuentes históricas 31

## H

Herd instinct 140, 144

Historia del deporte 108, 110

## I

Individualism 140

## L

Literacia Estatística 62, 63, 66, 74

## M

Manual de convivencia y procesos pedagógicos 81

Medida de área 76, 79, 80

Metodologia de Trabalho de Projeto 62, 66, 74

Moda 52, 53, 54, 69

Modelo pedagógico 98, 102, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Movement and body self-awareness 120, 121, 132

## N

NEPSO 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75

## P

Pensamiento histórico 31, 36, 41

Performative awareness 120, 122, 132

Phenomenological method 120

Práctica reflexiva 2, 15, 20, 23, 26, 30

Practicum 15, 17, 18, 20, 29, 30

Prática reflexiva 1, 3, 4, 5

Professional musicians 120, 121, 132, 137

Publicación científica del estudiante 43

Publicación indexada 43

## R

Reconfiguração 76, 77, 79, 80

Rol del docente universitario 43

## S

Sala de Aula Invertida 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61

Sismología histórica 31, 34, 40

Sociología del deporte 108, 119

## T

Taller 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 40

Tecnología 12, 31, 32, 34, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 59, 68, 70, 97

Trapezio isósceles 76, 77, 78, 79, 80

## U

Universidad y revistas indexadas 43