

VOL V

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*  
(organizadora)

 EDITORA  
ARTEMIS  
2023

VOL V

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*  
(organizadora)

 EDITORA  
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, Brasil  
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
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, Brasil  
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, Brasil  
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, Brasil  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
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, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
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 (USP), Brasil  
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.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª 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. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª 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.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.ª Dr.ª 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 Bio-Bio, Chile*  
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *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 Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Díaz, 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.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.ª Dr.ª 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.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª 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.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 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 (IPEN)- 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 V / 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 bilíngue

ISBN 978-65-87396-88-0

DOI 10.37572/EdArt\_280723880

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

Neste volume V da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, o convite à leitura é feito por meio de uma proposta de viagem com paragens, ou, no mínimo com passagens, por locais mais estreitos, ou, pelo contrário, mais alargados. Dito de outro modo, já não em sentido figurado, lanço o desafio de percorrer temas quer de âmbito circunscrito, por exemplo, em torno de áreas científicas, como a matemática, quer, pelo contrário, o desafio de percorrer temas de âmbito mais amplo, conforme ilustra, desde logo, entre outras, a reflexão sobre problemas e tendências na educação contemporânea, precisamente por onde se inicia este livro.

Tomando-o como sugestão de partida para o seu movimento de leitura, por entre *Educação* e *Saberes*, irá (re)encontrar preocupações e princípios comuns aos anteriores volumes, e a outras obras de referência, incluindo recomendações da UNESCO, nomeadamente a qualidade e a inovação, essenciais ao desenvolvimento integral do ser humano, numa era, que alguns designam de pós-digital, na qual outras inteligências têm vindo a adquirir mais tempos e mais espaços.

E porque desejo que “Venham Mais Cinco”<sup>1</sup> volumes da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, endereço o repto “Traz Outro Amigo Também”<sup>1</sup> para esta e as próximas viagens-leituras!

25 de julho de 2023

Teresa Cardoso

---

<sup>1</sup> Nota: alusão direta a duas músicas de José Afonso, responsável por uma rara rutura de “inovação e genialidade” em Portugal. Cf. por exemplo <https://altamont.pt/jose-afonso-venham-mais-cinco/> e <https://altamont.pt/jose-afonso-traz-outro-amigo-tambem-1970/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

PROBLEMAS Y TENDENCIAS EN EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA

José Manuel Salum Tomé

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238801](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238801)

### **CAPÍTULO 2..... 16**

ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DA UNESCO SOBRE A EDUCAÇÃO DE ADULTOS DE 1976 E DE 2015

Hernani Bungo Sumbo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238802](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238802)

### **CAPÍTULO 3..... 26**

CALIDAD EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO HUMANO

Diana Rosa Muñoz Villaseñor

Juan Carlos Calderón Calvillo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238803](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238803)

### **CAPÍTULO 4..... 45**

EL DIRECTOR COMO GESTOR-LÍDER Y EL TRABAJO DOCENTE: DETERMINANTES PARA UN SERVICIO EDUCATIVO DE CALIDAD

Paola Montalvo García

Elia Olea Deserti

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238804](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238804)

### **CAPÍTULO 5..... 53**

A DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA AO SERVIÇO DA PROMOÇÃO DA EQUIDADE E DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR: A LIDERANÇA DO PROFESSOR

Eliane Moreira Marques

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238805](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238805)

**CAPÍTULO 6..... 69**

THE USE OF THE INTERNET BY PRESERVICE MATHEMATICS TEACHERS

Menekse Seden Tapan-Broutin

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238806](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238806)

**CAPÍTULO 7..... 77**

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA SOBRE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238807](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238807)

**CAPÍTULO 8..... 88**

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON BASE EN EJES PROBLEMÁTICOS INCLUIDOS EN EL PROGRAMA ACTUALIZADO DE QUÍMICA IV ÁREA II

Leticia Oralia Cinta Madrid

Natalia Alarcón Vázquez

Maribel Eluani Cabrera

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238808](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238808)

**CAPÍTULO 9..... 99**

PÍLDORAS “SECOND ROUND”: CÁPSULAS AUDIOVISUALES PARA INCENTIVAR LAS ARTES EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Ricard Huerta

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2807238809](https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238809)

**CAPÍTULO 10..... 113**

DEL CONCEPTO DEL JUEGO AL JUEGO DRAMÁTICO

Itziar Urretabizkaia Zabaleta

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28072388010](https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388010)

**CAPÍTULO 11..... 119**

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS UTILIZANDO UNA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN GAMIFICADA EN CLASES VIRTUALES

Jaime Orellana Rebolledo

Paula Vergara Harris

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_28072388011](https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388011)

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 12</b> .....  | <b>131</b> |
| AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM E WIKIPÉDIA: UMA ARTICULAÇÃO (IM) PROVÁVEL?  |            |
| Teresa Margarida Loureiro Cardoso   |            |
| Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho   |            |
|  <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388012">https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388012</a>   |            |
| <b>CAPÍTULO 13</b> .....  | <b>143</b> |
| DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN DISPOSITIVO ERGONÓMICO PARA LAPTOP EN AULAS DE SECUNDARIA PUBLICA  |            |
| Alejandra García Becerra  |            |
| Nancy Hernández Aguilar   |            |
| Adriana García Becerra  |            |
| Ernesto Chagoya Serna   |            |
|  <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388013">https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388013</a>   |            |
| <b>CAPÍTULO 14</b> .....  | <b>151</b> |
| ESTUDIO DE ILUMINACION Y RUIDO EN INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL  |            |
| Ruth de la Peña Martinez  |            |
| Jose Dolores Ruiz Ayala   |            |
| Luis Hetor Garcia Muñoz   |            |
| Carlos Eli de la Peña Martinez  |            |
| Antonio de Santiago Barragan  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388014">https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388014</a> |            |
| <b>CAPÍTULO 15</b> .....  | <b>161</b> |
| THE ASTROPHYSICAL PROCESSES OF COSMOLOGICAL HYDROGEN THAT GENERATE THE CHEMICAL ELEMENTS THAT MAKE UP THE UNIVERSE  |            |
| M. Javier Cruz Gómez  |            |
| Salvador Galindo Uribarri   |            |
| Olga B. Benítez López   |            |
|  <a href="https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388015">https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388015</a> |            |
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....   | <b>181</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....   | <b>182</b> |

# CAPÍTULO 8

## ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON BASE EN EJES PROBLEMÁTICOS INCLUIDOS EN EL PROGRAMA ACTUALIZADO DE QUÍMICA IV ÁREA II<sup>1</sup>

Data de submissão: 29/06/2023

Data de aceite: 14/07/2023

### Leticia Oralía Cinta Madrid

Colegio de Química de la  
Escuela Nacional Preparatoria en  
Plantel 2 Erasmo Castellanos Quinto  
Universidad Nacional Autónoma de México  
UNAM  
Ciudad de México, México  
<https://orcid.org/0000-0003-3446-6469>

### Natalia Alarcón Vázquez

Colegio de Química de la  
Escuela Nacional Preparatoria en  
Plantel 2 Erasmo Castellanos Quinto  
Universidad Nacional Autónoma de México  
UNAM  
Ciudad de México, México  
<https://orcid.org/0000-0002-8607-5171>

### Maribel Eluani Cabrera

Colegio de Química de la  
Escuela Nacional Preparatoria en  
Plantel 7 Ezequiel A. Chávez  
Universidad Nacional Autónoma de México  
UNAM  
Ciudad de México, México  
<https://orcid.org/0009-0005-2087-632X>

**RESUMEN:** La actualización de los programas de estudio de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM, tuvo como finalidad consolidar la alfabetización y la formación integral del alumno. Por ello en asignaturas como Química IV área II, se tomaron como ejes rectores, el cuidado de la salud y el bienestar de las personas, que contempla la automedicación, la hidratación y una adecuada alimentación. En las actividades que se llevaron a cabo durante el ciclo escolar 2018-2019, se propuso la escritura reflexiva como un medio para fomentar un pensamiento crítico que lleve al estudiante a tomar conciencia de la gravedad de cada problema, de la urgente necesidad de implementar cambios personales para tener mejores hábitos en *pro* del cuidado de su salud. Con los resultados obtenidos, se hizo evidente que al iniciar el estudio a partir de situaciones problematizadoras contextualizadas, resultó adecuado y atractivo, ya que se facilitó considerablemente la integración de los contenidos disciplinarios y ayudó a que los estudiantes logaran una mejor comprensión de la situación, a plantear opiniones fundamentadas y proponer posibles soluciones.

**PALABRAS CLAVE:** Ejes problemáticos. Programas actualizados. Alfabetizaciones. Pensamiento crítico. Escritura reflexiva.

DIDACTIC ACTIVITIES BASED ON PROBLEMATIC AXES INCLUDED IN THE UPDATING PROGRAM OF CHEMISTRY IV AREA II

**ABSTRACT:** The purpose of updating the curricula of the National Preparatory School of

<sup>1</sup> Presentado en Congreso Internacional de Educación Curriculorum. Septiembre 2019. Tlaxcala, México. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

the UNAM is to consolidate literacy and the whole formation of the student. Therefore, in subjects such as Chemistry IV area II, health care and well-being of people, which include self-medication, hydration and proper nutrition, are taken as guiding axes. In the activities that were carried out during the 2018-2019 school year, reflective writing was proposed as a means to promote critical thinking that would lead the student to become aware of the severity of each problem, of the urgent need to implement personal changes to have better habits for the care of their health. With the results obtained, we realized that starting the study from contextualized, problematizing situations was appropriate and attractive, since it considerably facilitates the integration of disciplinary content and helps students to achieve a better understanding of the situation, to give informed opinions and propose possible solutions.

**KEYWORDS:** Problematizing axes. Updated curricula. Literacies. Critical thinking. Reflexive writing.

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo existen diferentes problemáticas de naturaleza social, cultural, económica y de salud, tomando en cuenta este hecho y que en la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM (ENP) se propone una formación integral del estudiantado, es importante que el desarrollo de los contenidos de las disciplinas del bachillerato sean contextualizados, lo anterior permite acercarlos a los problemas de su entorno y a la reflexión sobre ello, con la finalidad de que adopte una posición responsable en su actuar y estilo de vida. Bajo este panorama los contenidos del programa actualizado de Química IV área II centran su atención en la automedicación, el sobrepeso y obesidad, y la hidratación, tres problemas asociados a la salud que aquejan el mundo, por ello se hizo necesario implementar actividades didácticas que favorecieran su comprensión, la propuesta de soluciones viables, y por consiguiente, propiciaran aprendizajes significativos.

### 1.2 JUSTIFICACIÓN

El marco teórico que subyace en los programas de estudio de la ENP, abre la posibilidad de reconocer que los esfuerzos de la institución están encaminados a analizar los problemas que afectan a la sociedad; priorizar el análisis desde una perspectiva multidisciplinar; identificar la complejidad de los problemas y de las soluciones que demandan un trabajo coordinado de la sociedad; hacer evidente para los estudiantes que el conocimiento científico, transdisciplinar y ético, es el sendero más confiable, a través del cual la sociedad puede encontrar respuestas viables y soluciones plausibles para atender dichas problemáticas.

Con la estructura de los programas de estudio, se tomaron como punto de partida, situaciones problematizadoras relacionadas con el bienestar y la salud de las

personas, lo cual se constituye como una oportunidad para promover un acercamiento contextualizado al campo disciplinar, que permita orientar el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar procesos reflexivos, de tal forma que el alumno, cuente con elementos que le lleven a tomar mejores decisiones relacionadas con el consumo de medicamentos, alimentos y agua.

## 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La actualización de los programas de la Escuela Nacional Preparatoria, implementada en 2016, tuvo como finalidad la consolidación de la formación integral del estudiantado, acercarlo a los problemas sociales, económicos, culturales y ambientales, una formación propedéutica disciplinar y la formación en valores, necesarias para propiciar el desarrollo de las capacidades para aprender por sí mismo y a lo largo de la vida; así como promover el uso óptimo y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación (Dirección General de la ENP, s.d.). Para ello, los contenidos disciplinares de las asignaturas que imparte el Colegio de Química, tomaron como ejes rectores algunos de los temas de los objetivos que se incluyen en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, establecidos en 2015 por los Estados Miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU). Para la conformación del Programa de estudio de la asignatura de Química IV área II (ENP, 2018), se tomó consideró el objetivo Salud y bienestar, cuya finalidad es garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos en todas las edades (ONU México, s.d.). Si bien los objetivos y metas están orientadas al trabajo que deberán seguir las entidades gubernamentales, la formación escolar puede contribuir, de manera importante, para alcanzar las metas que se plantean.

El logro de las finalidades de la ENP, además de los contenidos disciplinares, requiere del desarrollo de los ejes transversales: 1) lectura y escritura de textos para aprender y pensar, 2) habilidades para la investigación y la solución de problemas característicos del entorno actual, 3) comprensión de textos en lenguas extranjeras, 4) aprendizajes y construcción de conocimiento con Tecnologías de la Información y la Comunicación, 5) formación en valores en congruencia con la coyuntura de los desafíos y transformaciones del mundo (Secretaría de Planeación, 2016), que deberán incluirse en las planeaciones didácticas de todas las asignaturas del plan curricular de tres años de la Escuela Nacional Preparatoria.

La lecto-escritura es una de las herramientas fundamentales para el desarrollo de las ideas, que coadyuva en el proceso de aprender a argumentar y estructurar el pensamiento. En el bachillerato estas habilidades son fundamentales para el aprendizaje.

La tendencia nacional de instituciones en reportes elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) muestran cifras bajas en el aprovechamiento de lectura y escritura (INNE, 2016). A través de la propuesta didáctica que se implementó, se buscó fortalecer las habilidades para realizar la escritura reflexiva, con base en la comprensión del tema, el análisis de la información proveniente de fuentes escritas, imágenes y de la interpretación de datos obtenidos en un simulador, en los cuales se consideraron los tres ejes problemáticos rectores del programa de estudio: la automedicación, la obesidad y el sobrepeso, y la hidratación. De tal manera, que se propicia la función epistémica de la escritura, es decir, que los procesos de composición de un texto generarán en el y la estudiante aprendizajes personales y sobre su entorno, al ser un instrumento de toma de conciencia y de autorregulación intelectual (Miras, 2000). En este sentido, los escritos generados a partir de un análisis de datos personales y grupales, acompañados de una discusión grupal en el aula, contribuyeron a mejorar el aprendizaje en un contexto cercano a su realidad, dando mayor significado a los contenidos disciplinarios.

En el programa de Química IV área II (Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud), los contenidos se estructuraron en tres unidades, en las que se abordan situaciones problematizadoras relacionadas con la promoción de la salud: 1) Automedicación, un problema de salud (figura 1); 2) Alimentación saludable en México, un reto para todos (figura 2); 3) Hidratación, importante para el buen funcionamiento del organismo (figura 3).

Figura 1. Unidad 1. Automedicación, un problema de salud en México.

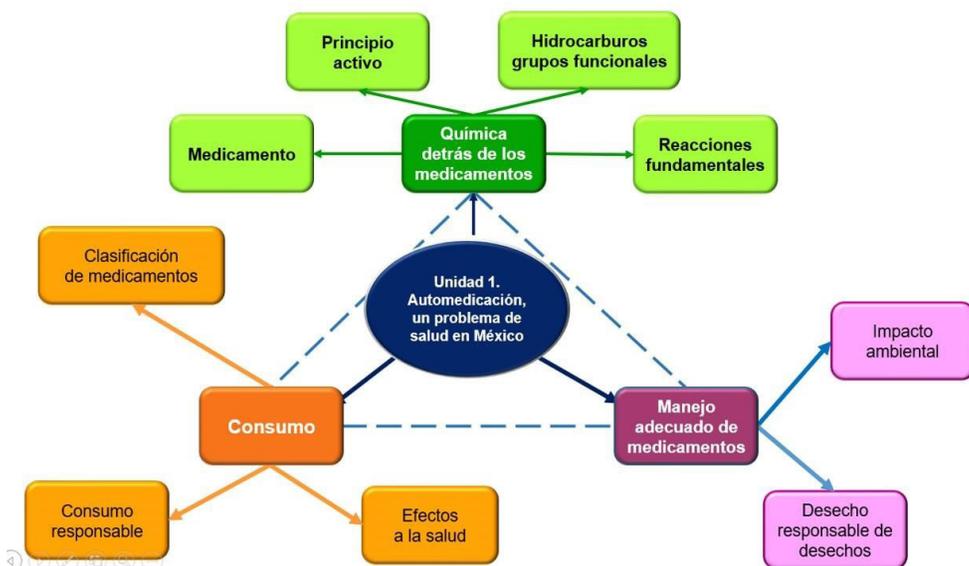


Figura 2. Unidad 2. Alimentación saludable en México un reto para todos.

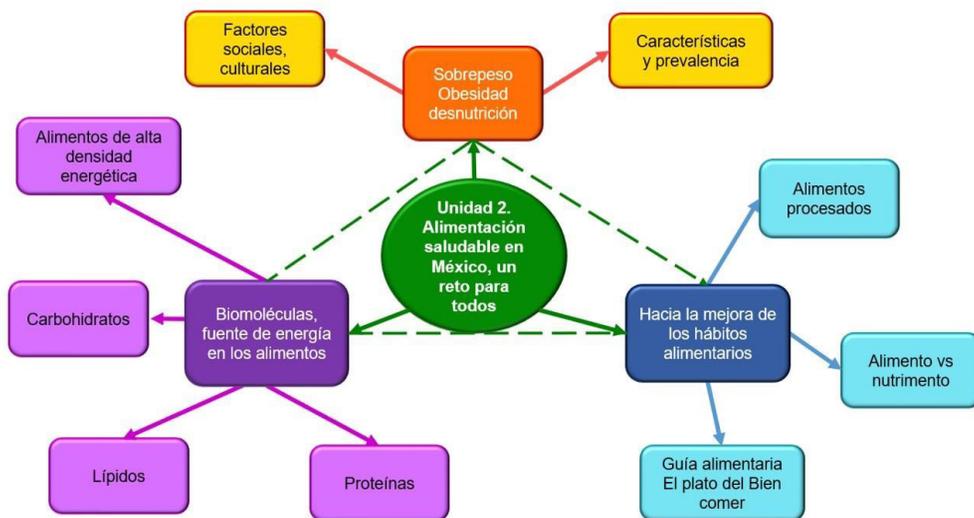
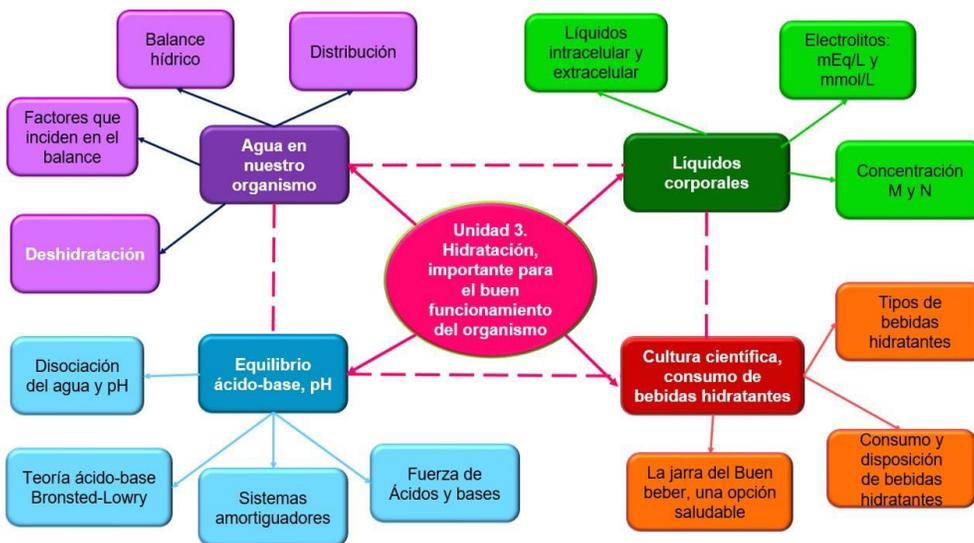


Figura 3. Unidad 3. Hidratación, importante para el buen funcionamiento del organismo.



### 3 OBJETIVOS

- Abordar tres situaciones problematizadoras que ponen en riesgo la salud de la sociedad en general, y a través del proceso de análisis de textos, información visual y escritura reflexiva, se lleve al estudiante a plasmar sus ideas y posibles soluciones para lograr un mejor cuidado de su persona.

- Fomentar el pensamiento crítico y reflexivo que coadyuve en la toma de conciencia de los problemas de salud asociados con el consumo de medicamentos, alimentos y agua, además de implementar acciones a través de cambios personales y familiares que permitan tener mejores hábitos de consumo en pro del cuidado de su salud.

## 4 METODOLOGÍA

En la instrumentación del programa se utilizaron actividades que parten de situaciones problematizadoras incluidas en el programa, de tal manera que en la unidad 1, “Automedicación, un problema de salud pública en México” se inició con una lluvia de las ideas sobre lo que los estudiantes pensaban en torno a la práctica de la automedicación. Posteriormente se revisaron artículos científicos y notas periodísticas en los que se hacen evidentes los problemas y consecuencias derivados de la automedicación, así como el desecho adecuado de medicamentos. De forma individual los estudiantes elaboraron un escrito reflexivo, el cual se presentó en plenaria, para posteriormente plantear conclusiones relacionadas con el consumo responsable de medicamentos y el cuidado de la salud.

En la unidad 2, “Alimentación saludable en México, un reto para todos”, se inició con un análisis en torno a los problemas de sobrepeso, obesidad y desnutrición que aquejan a México y el mundo, para ello se elaboró una presentación, en la que se incluyeron evidencias del trabajo fotográfico de Peter Menzel y Faith D’Aluisio publicado en 2005, a partir del cual el estudiante analizó e identificó algunos factores que inciden en el tipo de alimentación de distintas familias en el mundo. Al realizar este análisis visual, el alumno contó con elementos para estructurar un escrito reflexivo que lo llevara a entender, al menos en parte, el complejo proceso de la alimentación. Con la intención de guiar el análisis y acompañar al estudiantado en este proceso, se hicieron algunas sugerencias como: agrupar las fotografías por continente, tomar en cuenta el número de integrantes en cada familia, reconocer el tipo de alimentos que cada una consume, reconocer las semejanzas y diferencias entre familias del mismo continente y de continentes distintos, entre otras que sirvieran de base para su reflexión escrita.

En la unidad 3 “Hidratación, importante para el buen funcionamiento del organismo”, se utilizó la calculadora de hidratación proporcionada por Hydration for Health, la cual hace una estimación del déficit hídrico con base en la edad, talla, peso, actividad física, género, y un balance entre la ingesta y la pérdida de agua, también proporciona la cantidad de calorías debido al tipo de bebidas que se ingieren. Los datos

obtenidos fueron concentrados en una hoja de cálculo en Google Drive que se compartió con el estudiantado, a partir de esta información, elaboraron gráficas e hicieron un análisis comparativo de sus resultados con la media del grupo para establecer las conclusiones.

## 5 RESULTADOS

Unidad 1. Análisis de artículos de divulgación y notas periodísticas sobre automedicación.

Las reflexiones que escribieron los alumnos después de escuchar las presentaciones incluyen diversas observaciones, la mayoría coincidieron en los puntos siguientes:

1. El desecho inadecuado de medicamentos como importante fuente de contaminación que afecta a los seres vivos
2. La automedicación como práctica inadecuada y peligrosa que puede ocasionar intoxicación, adicción o retraso en el diagnóstico correcto
3. Identificación de las principales causas que propician la automedicación, entre las que se encuentran: el desconocimiento de las afectaciones a la salud, falta de tiempo para tener orientación médica y escasos recursos económicos
4. Reflexionaron sobre la importancia de evitar la automedicación, expresaron su compromiso para desechar adecuadamente los medicamentos caducos o remanentes y valoraron la importancia de estudiar estos temas en el aula.

Unidad 2. Análisis de una muestra fotográfica sobre los estilos de alimentación en el mundo.

En los escritos en torno a la alimentación en México y el mundo, se observaron comentarios interesantes, en los que se mencionaron diversos factores que influyen en el tipo de alimentación de distintos países del mundo. Por ejemplo, toman en cuenta factores de tipo social, cultural, económico, ubicación geográfica, clima, distribución desigual de la riqueza, nivel adquisitivo, que de alguna manera se conjuntan e influyen en los hábitos y costumbres alimenticias en distintas regiones del mundo, tal como se puede apreciar en el escrito siguiente:

Algunos estudiantes hicieron un análisis comparativo del dinero destinado a la alimentación semanal analizando los casos extremos.

Entre los aspectos sociales, considero que la clase social a la que pertenece la población es un factor importante..., otro es el aspecto cultural, porque influye en las costumbres, tradiciones, la frecuencia de consumo de cierto tipo de alimentos y la forma en cómo se preparan...

En el párrafo final de su escrito, un número considerable de estudiantes, incluyeron reflexiones, que muestran su interés en el estudio del consumo de alimentos, las implicaciones a la salud y la intención de implementar cambios en sus hábitos alimentarios.

...gran parte de los países de África tienen un alto índice de pobreza extrema, conflictos y un alto índice de la población es pobre... por ejemplo en Chad en 2005 se gastaba un total de 1.62 dólares semanales y 18.33 dólares al mes.

En el otro extremo, en Europa el nivel socioeconómico es elevado, por ejemplo, en Inglaterra gastan 253.15 y en Alemania 500.07 dólares al mes, con lo cual es notoria la diferencia entre estos países y continentes.

La alimentación es un tema importante y no sólo porque es indispensable para vivir, sino porque existe una gran cantidad de variables que pueden afectarla y si no se cuida, puede dañar la salud de las personas.

Una buena alimentación no quiere decir que consumamos puras verduras o frutas, una buena alimentación se refiere a una alimentación balanceada, variada que cumpla con las porciones señaladas en el plato del buen comer y en cuestión de la bebida, tomar en cuenta la jarra del buen beber.

### Unidad 3. Análisis de información obtenida del uso de simulador.

Por desgracia México es uno de los países con mayor índice de sobrepeso y obesidad (México es el segundo país más obeso del mundo con 32.4% de la población mayor de 15 años) y observando su consumo de alimentos, podemos ver por qué, si tan solo quitáramos la cerveza, el refresco y las frituras de la alimentación mexicana, sería una de las más completas que hay, sin embargo, buena parte de los recursos (1/3 parte) destinados a la alimentación, se destinan a los refrescos y esto es muy lamentable. Ahora, sólo queda ir cambiando poco a poco nuestros hábitos alimenticios.

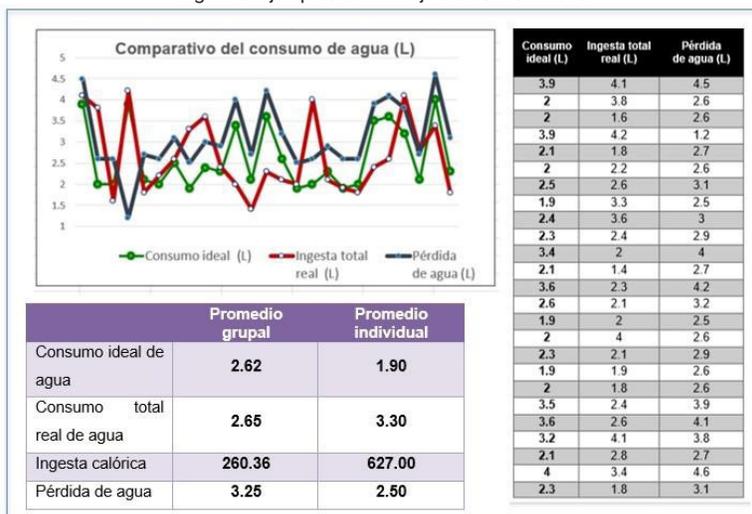
En este caso se valoró la hidratación individual mediante los datos obtenidos en la calculadora, que explora dos etapas. Etapa 1. Todo sobre nosotros, con seis parámetros: peso, talla, edad, actividad física, género y país (figura 4) y Etapa 2. Consumo diario de líquidos: agua, refresco, refresco light, jugo de fruta, café o té sin o con azúcar, vino, cerveza, bebidas para deportistas y bebidas energizantes.

Figura 4. Parámetros considerados en la calculadora de hidratación



Los estudiantes manejaron de forma distinta los datos obtenidos, algunos elaboraron gráficas, otros tabularon la información, otros más calcularon valores promedio individuales y grupales (figura 5).

Figura 5. Ejemplos del manejo de los resultados.



Esto pone en evidencia la diversidad de opciones a las que el estudiantado recurrió cuando se encontraron frente a una colección de datos obtenida durante la realización de esta actividad, que era necesario analizar.

En el escrito reflexivo incorporaron la interpretación de las gráficas y con base en ello establecieron sus conclusiones, como se muestra en la figura 6.

Figura 6. Ejemplo de conclusiones.

Como conclusión se puede agregar que una buena hidratación es esencial para no solo sobrevivir, sino también para llevar una vida feliz, sana y productiva. Esto debido a que, aunque no todas las personas estén informadas, una buena hidratación dependerá nuestro estado de ánimo, nuestra condición física y rendimiento deportivo, nuestra sensación de energía durante todo el día y en general, nuestra salud. Por eso es necesario que se concientice más a la sociedad sobre la importancia de una buena hidratación para la vida.

## 6 CONCLUSIONES

La automedicación, la alimentación e hidratación adecuada resultaron temas de interés para los y las estudiantes atendidos en el ciclo escolar 2018-2019 y que se ha replicado en los años posteriores; su estudio a nivel social y cultural, así como su vinculación con los contenidos disciplinares, implica un reto tanto para el docente como para el estudiantado, para aproximarse al conocimiento científico de manera diferente,

lo cual demanda la realización de actividades didácticas dinámicas, atractivas y que impliquen una mayor participación de ellos. De tal manera que el contexto no sea el colofón o el ejemplo de aplicación de los contenidos disciplinares, sino el punto de partida para articular los conocimientos que permitan comprender, interpretar y dar una posible solución a los problemas que aquejan a la sociedad actual.

La propuesta de trabajo ofrece la posibilidad para incidir positivamente en el proceso de aprendizaje, ya que a través de las estrategias aplicadas, los estudiantes lograron estructurar escritos reflexivos con una coherencia adecuada, donde se apreció: la incorporación de los factores principales asociados con cada una de las tres problemáticas abordadas, la identificación e influencia de los distintos factores, así como posibles vías de solución para lograr, de manera general, un mejor estado de salud.

La escritura reflexiva es un proceso complicado, que demanda del escritor un conocimiento general del tema y a partir de la articulación de lo que sabe, lo que ve y las experiencias personales, integre en un escrito, una secuencia de ideas congruentes y consistentes en las que la reflexión personal permee a lo largo del escrito.

Escribir es una actividad de alta demanda cognitiva para el sujeto, no obstante, el escribir y reflexionar puede facilitarse considerablemente cuando se parte de una situación que sea atractiva y significativa para los y las estudiantes, al tratarse de problemas que se presentan en el contexto que le rodea. De esta forma, la promoción de la escritura reflexiva se facilita considerablemente y se promueve el desarrollo de las habilidades necesarias para su formación personal y profesional. En la actualidad, el uso excesivo de los dispositivos electrónicos y la tecnología propicia el uso inadecuado del lenguaje, lo que ha ocasionado el empobrecimiento de las expresiones escritas y orales de los jóvenes.

## REFERENCIAS

Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria. (s.d.). Proyecto de modificación curricular. [Diapositivas de Google Slides]. <http://proyectomc.dgenp.unam.mx/proyecto-de-modificacion/avances>.

Hydratacion for Health. Calculadora de hidratación. <https://www.h4hinitiative.com/es/herramientas/tablas-hidratacion>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2016). México en PISA 2015. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.

Miras, M. (2000). La escritura reflexiva: Aprender a escribir y aprender acerca de lo que se escribe, en *Infancia y Aprendizaje*, 23 (89), 65-80. <https://bit.ly/2KyK6N4>

Morín, E. (2013). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas México (s.d.). Metas de los objetivos de desarrollo sostenible. <https://bit.ly/2vqg9rD>

Peñalosa, E. (2013). Estrategias docentes con tecnologías: Guía práctica. Pearson Educación.

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional Preparatoria (2018). Programa de la asignatura de Química IV área II. <http://enp.unam.mx/acercade/#planes-6to>

## 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, europeias 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

Acreditación 151, 153, 154

Alfabetização Informacional 131

Alfabetizaciones 88

Ambiente de Aprendizagem Pessoal 131, 132, 139

Ambiente Laboral 151, 154

Aprendizaje 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 97, 101, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129, 141, 151

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) 119, 121

Arte 52, 99, 100, 103, 105, 106, 110, 111, 113, 118

### B

Binary stars 162, 164, 175

### C

Calidad y educación 26

Contemporáneo 1, 23, 113

Curadoria de Conteúdo Digital 131

Curriculum 1, 2, 7, 10, 11, 54, 58, 67, 69, 70, 79, 80, 88, 104, 132

### D

Desarrollo humano 4, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 50

Didáctica 77, 81, 82, 83, 86, 91, 113, 115, 118, 141

Diferenciação pedagógica 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Diseño 7, 33, 38, 39, 44, 48, 52, 100, 101, 102, 105, 110, 111, 119, 121, 125, 128, 129, 143, 145, 146, 149, 150

Dispositivo ergonómico 143, 145, 148, 149

Diversidad 28, 32, 49, 77, 78, 79, 82, 83, 85, 86, 96, 100, 102, 105, 106, 111, 127, 128

Diversidade 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64, 65

### E

Educação de adultos 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Educación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42,

43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 77, 78, 79, 80, 86, 87, 88, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 118, 119, 120, 123, 127, 128, 130, 141, 144, 151, 152, 153, 159, 160

Ejes problemáticos 88, 91

Equidade 53, 54, 56, 57, 58, 62, 64, 65, 67

Escritura reflexiva 88, 91, 92, 97

## F

Factores para innovación educativa 45

Formación inicial 77, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 104

Fundamental particles 161, 162, 163, 166, 171

## G

Gamificación 119, 121, 122

Gestión de Proyectos 119, 123, 124, 127, 128

## I

Iluminación 151, 153, 154, 155, 156, 158, 160

Implementación 7, 9, 34, 36, 50, 119, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 143, 145

Inclusão 24, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 67

Inclusión 28, 36, 53, 54, 56, 59, 67, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 110

Innovación docente 99

Internet 39, 41, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 109, 133, 139

## J

Juego dramático 113, 114, 115, 116, 117, 118

## L

Liderança do professor 53, 62

Liderazgo del director 45, 46, 49, 51

Literacia da Informação 131

Lógica política 16

## M

Medidas antropométricas 143, 145

## N

Necesidades educativas especiales 77, 79, 82, 84

Neurociencia Educativa 119, 122  
Neutron star collision 162, 178  
Nuclear reactions inside the stars 162

## O

Origin of chemical elements 162, 180

## P

Pensamiento crítico 88, 93, 127  
Preservice mathematics teachers 69, 72  
Problemas 1, 6, 7, 8, 11, 13, 22, 23, 33, 35, 50, 51, 55, 61, 64, 89, 90, 93, 97, 121, 154  
Programas actualizados 88

## R

Resources 16, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 99, 132, 135  
Ruido 151, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160

## S

Secundaria 35, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 143, 146  
Servicio educativo innovador y de calidad 45  
Simulación 11, 119, 122, 125, 127

## T

Tendencias 1, 15, 87  
TIC 48, 49, 51, 99, 100, 104, 106, 107, 132, 133, 140  
Tiempo 1, 4, 8, 12, 13, 31, 33, 34, 39, 42, 94, 99, 105, 116, 155, 157, 159

## U

UNESCO 4, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 34, 45, 46, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 97, 108, 120, 130, 132, 141, 142

## W

Wikipédia 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142