



Leonardo Fabio Martínez Pérez

Rector

John Harold Córdoba

Vicerrector de Gestión Universitaria

Lyda Constanza Mora Mendieta

Vicerrectora Académica

Fernando Méndez Díaz

Vicerrector Administrativo y Financiero

Gina Paola Zambrano

Secretaria General

Norma Constanza Castaño Cuellar

Decana Facultad de Ciencia y Tecnología

Editor

Yair Alexander Porras Contreras

Profesor Departamento de Química

Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales publicados en esta revista siempre y cuando sea citada la fuente.

TED no asume necesariamente las opiniones ni los criterios expuestos en los diferentes artículos.

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Calle 72 No. 11-86, oficina B-230

Tel: (57) 594 1894, ext. 282-256

<http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED>

revistated@pedagogica.edu.co

revistated.fct@gmail.com

Revista dirigida a investigadores, profesores y estudiantes de pregrado y posgrado de Didáctica de las Ciencias Experimentales, las Matemáticas y las Tecnologías.

Indexada en

Publindex, categoría B

Educational Research Abstract, ERA

Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa, IRESIE

Catálogo Latindex - Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Biblioteca digital OEI

DIALNET

CLASE

SciELO Colombia

REDIB

Ulrich

DOAJ

EBSCO

Actualidad Iberoamericana

Grupo Interno de Trabajo Editorial

Alba Lucía Bernal Cerquera
Coordinadora

Viviana Vásquez
Editora de Revistas

Andrés Felipe Micán
Indexación de Revistas

Mauricio Esteban Suárez Barrera
Diagramación

Mauricio Esteban Suárez Barrera
Finalización de artes

Alejandra Muñoz e Ingrid González Cruz
Corrección de estilo

Ingrid González Cruz
Traducciones portugués

Melissa Agudelo
Traducciones inglés

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.S
Impresión

Comité científico/editorial

Doctor Bruno D'Amore
Universit  di Bologna, Italia

Doctor Roberto Nardi
Universidad Estatal Paulista,
Campus de Bauru, Brasil

Doctor Agustín Ad rız-Bravo,
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Doctor Otavio Aloisio Maldaner
Universidade Regional do Noroeste
do Estado do Rio Grande do Sul. (Brasil)

Doctor Luis Bayardo Sanabria
Profesor Departamento de Tecnología,
Universidad Pedagógica Nacional Colombia

Doctora Amparo Vilches
Universidad de Valencia (España)

Doctor  dgar Guacaneme
Profesor Departamento de Matemáticas,
Universidad Pedagógica Nacional Colombia

Doctor Luis Eduardo Ravanal Moreno
Profesor Investigador, Universidad Central de Chile

Doctora Cristina Conchinha Marc o
Faculdade de Ci ncia e Tecnologia
da Universidade Nova de Lisboa

Doctora Luciana Massi
Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho

Doctor Jesús Enrique Pinto Sosa
Facultad de Educación de la Universidad
Autónoma de Yucatán

Equipo técnico de apoyo editorial

Magister Jonatan López Castillo
Profesor Departamento de Química
Universidad Pedagógica Nacional

Doctora Diana Fabiola Moreno Sierra
Profesora Departamento de Biología
Universidad Pedagógica Nacional

Doctor(c) Otto Leonardo Gómez Huertas
Profesor Departamento de Tecnología
Universidad Pedagógica Nacional

Magister Ricardo Andrés Franco Moreno
Profesor Departamento de Química
Universidad Pedagógica Nacional

Leydi Yurani Ordoñez Carlosama
Estudiante Licenciatura en Química
Monitora de Investigación
Universidad Pedagógica Nacional

Sharon Alejandra Perdomo Rodríguez
Estudiante Licenciatura en Química
Monitora de Investigación
Universidad Pedagógica Nacional

Traducción de resúmenes al inglés

Magister Deisy Baracaldo
Profesora Departamento de Química



Evaluadores de artículos

Tecné, Episteme y Didaxis: TED, No. 45

Arbitros internos

Liliana Tarazona Vargas
Doctora en ciencias especialidad investigaciones educativas
Universidad Pedagógica Nacional
Maestría en docencia de las ciencias naturales
ltarazonav@pedagogica.edu.co

Arbitros externos

Laísa Maria Freire Dos Santos
Doutor em Educação em Ciências e Saúde,
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Professor universitário
Brasil, Rio de Janeiro.
laisa@biologia.ufrj.br
orcid.org/0000-0002-4573-0969

Jaqueline Ritter
Doutora em Educação nas Ciências pela
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ/RS
Professora adjunta da Escola de Química e Alimentos (EQA) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
jaquerp2@gmail.com

Rafael Yecid Amador Rodríguez
Doctor en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional Del Comahue
Universidad del Norte UNINORTE
Colombia
rafaelyecid@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1182-8212

Luciana Massi
Doutora em Ensino de Química pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo
Professora assistente doutora do Departamento de Didática da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara
lucianamassi@fclar.unesp.br

Cristiano Moura
Doutorando em Ciência, Tecnologia e Educação pelo CEFET-RJ
Professor efetivo do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ)
cristianobmoura@gmail.com

Ana Cristina Santos Duarte
Ph.D em Didactica de las Ciencias Experimentales, na Universidad Nacional del Litoral (UNL)
Docente, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Bahia, Brasil.
inaduarte2@gmail.com

Thiago Henrique Barnabé Corrêa
Doutor em Ciências pelo Instituto de Química da UNICAMP
Professor Federal University of Triângulo Mineiro - UFTM, Brazil
Brasil
correa.uftm@gmail.com

Alba Nubia Muñoz
Doctora en Educación, Universidad Pedagógica Nacional UPN.
Profesora Secretaría de Educación del Distrito (SED-Bogotá)
nubiamm@gmail.com

Edier Hernán Bustos Velazco
Doctor en Educación, Universidad Distrital Francisco José De Caldas (UD).
Profesor Universidad Distrital Francisco José De Caldas (UD).
ehbustosv@udistrital.edu.co

Nelly Yolanda Céspedes Guevara
Doctora en Educación, Universidad Santo Tomás.
Profesora Universidad Santo Tomás.
nellycespedes@ustadistancia.edu.co

María Laura Barcia Rivera
Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay
lbarcia@mec.gub.uy

Carlos Mario Jaramillo López
Doctor en Ciencias Matemáticas, Universitat de Valencia
Profesor Universidad de Antioquia
jaramillo1@udea.edu.co

Filipi Vieira Amorim
Doutor em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Olga Lucía Castiblanco Abril
Doutora Em Educação para A Ciência,
Universidade Estadual Paulista Julio De Mesquita
Filho.
Profesora Universidad Distrital Francisco José de
Caldas (UD).
ocastiblanco@yahoo.com

Thirza Pavan Sorpreso
Doutora em Educação pela Universidade Estadual
de Campinas
Profesora Universidade Federal de Alfnas
thirza.sorpreso@unifal-mg.edu.br

Martín Eduardo Acosta Gempeler
Doctor en Didáctica de las
Matemáticas,Universidad Joseph Fourier de
Grenoble, Francia Profesor Universidad Distrital
Francisco José de Caldas
meacostag@udistrital.edu.co

Profesora Adjunta en la Facultad de Ciencias
Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos
Aires
Buenos Aires, Argentina
mleder2001@yahoo.com.ar