

# Tecné Episteme y Didaxis

Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología

TED

35



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL

*Educadora de educadores*

# Tecné Episteme y Didaxis

# TED 35

**Universidad Pedagógica Nacional**

Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología

Investigación en Educación en Ciencias Experimentales,  
Matemáticas y Tecnologías.

Número 35, primer semestre de 2014

ISSN 0121-3814 para el formato impreso

ISSN 2323-0126 para el formato WEB-Online

Clasificada en Publindex, Colciencias en categoría B

---

Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Bogotá.

No. 35

Semestral

ISSN 0121-3814 - ISSN Web 2323-0126

Antes: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología. No. 1-2 (1991-1992)

1. Enseñanza de las Ciencias. 2. Didáctica de las Matemáticas. 3. Didáctica de la Biología. 4. Didáctica de la Química. 5. Didáctica de las Física. 6. Didáctica de las Tecnologías. 7. Didáctica de las Ciencias. 8. Investigación Educativa.

I. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología

---



Juan Carlos Orozco Cruz

Rector

Edgar Alberto Mendoza Parada

Vicerrector Académico

Víctor Manuel Rodríguez Sarmiento

Vicerrector de Gestión Universitaria

Guillermo Antonio Tamayo

Vicerrector Administrativo y Financiero

Luis Eduardo Espitia Supelano

Decano Facultad de Ciencia y Tecnología

Director / Editora

Diana Lineth Parga Lozano

Profesora del Departamento de Química

Subdirectora / Coeditora

María Nubia Soler Álvarez

Profesora del Departamento de Matemáticas

## Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Calle 72 No. 11-86 Oficina B-223

Edificio P, decanatura de la Facultad  
de Ciencia y Tecnología

Fax 5 941 894 Ext. 234-282-256

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

[revistated@pedagogica.edu.co](mailto:revistated@pedagogica.edu.co)

[revistated.fct@gmail.com](mailto:revistated.fct@gmail.com)

Revista dirigida a: investigadores, profesores  
y estudiantes en Educación en Ciencias  
Experimentales, Matemáticas y Tecnologías.

### Indexada en:

Publindex, Colciencias 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

Biological Abstracts

Biblioteca digital OEI

<http://www.campus-oei.org/oeivirt/>

DIALNET

CLASE

### Fondo Editorial

Víctor Eligio Espinosa Galán

Coordinador

Alba Lucía Bernal Cerquera

Indexación

Lápiz Blanco S.A.S.

Diagramación

Mauricio Esteban Suárez

Diseño de carátula

Fernando Carretero Padilla

Corrección de estilo

*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.*

## Comité Editorial

**Doctor Agustín Adúriz-Bravo**  
Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Magíster Rómulo Gallego Badillo**  
Profesor Departamento de Química, Colombia

**Magíster Royman Pérez Miranda**  
Profesor Departamento de Química, Colombia

**Doctor Edgar Orlay Valbuena Ussa**  
Profesor Departamento de Biología, Colombia

**Doctor Leonardo Fabio Martínez**  
Profesor Departamento de Química, Colombia

**Doctor Luis Bayardo Sanabria**  
Profesor Departamento de Tecnología, Colombia

**Magíster Edgar Guacaneme**  
Profesor Departamento de Matemáticas, Colombia

**Magíster Lola Constanza Melo Salcedo**  
Profesora Departamento de Biología, Colombia

**Doctora Isabel Garzón**  
Profesora Departamento de Física, Colombia

**Doctor Otavio Aloisio Maldaner**  
Universidad UNIJUI, Brasil

**Doctora Amparo Vilches**  
Universidad de Valencia (España)

## Apoyo Editorial

Diana Catalina Carrión Pérez  
**Candidata a magíster en Docencia de la  
Química, UPN, Colombia**

## Traducción de resúmenes al portugués

Magíster Michel Carnio  
**UNESP, Brasil, Doctorando por la UNESP**

## Traducción de resúmenes al inglés

Magíster Deisy Baracaldo  
**Profesora UPN**

## Comité Científico

**Doctora María Laura Eder**  
Universidad de Buenos Aires (Argentina)

**Doctora Ana María Pessoa de Carvalho**  
Universidad de Sao Paulo (Brasil)

**Doctor Andoni Garritz Ruiz**  
Universidad Nacional Autónoma de México

**Doctor Mario Quintanilla Gatica**  
Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile)

**Doctor Bruno D` Amore**  
Universitá di Bologna (Italia)

**Doctor Antonio Cachapuz**  
Universidad de Aveiro (Portugal)

**Doctor Pedro da Cunha Pinto Neto**  
Universidad Estatal de Campinas (Brasil)

**Magíster Gloria García de García**  
Profesora Departamento de Matemáticas (Colombia)

**Doctor Pedro Membiela**  
Universidad de Vigo (España)

**Doctor Roberto Figueroa Molina**  
Universidad del Atlántico (Colombia)

**Doctor Fidel Antonio Cárdenas Salgado**  
Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)

**Doctor Roberto Nardi**  
Universidad Estatal Paulista, Campus de Bauru (Brasil)

**Doctora Fanny Angulo Delgado**  
Universidad de Antioquia (Colombia)

**Doctora Graciela Utges**  
Universidad Nacional de Rosario (Argentina)

**Doctor João Batista Siqueira Harres**  
Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
(PUCRS) (Brasil)

**Magíster Dino Segura R**  
Escuela Pedagógica Experimental (Colombia)

**Doctor Rafael Porlán Ariza**  
Universidad de Sevilla (España)

**Magíster Hernán Díaz Rojas**  
Profesor Departamento de Matemáticas (Colombia)

# Contenido

## Editorial

- La formación y el desarrollo profesional del profesorado de ciencias  
experimentales **7-10**  
Vicente Mellado

## Artículos de Investigación

- Un estudio exploratorio de una experiencia medioambiental:  
la escalera del instituto, un espacio para la educación ambiental **13-37**  
Antonio Joaquín Franco-Mariscal

- Producción de teoremas con estudiantes en extraedad:  
la justificación de una conjetura **39-61**  
Oscar Molina, Carolina Luque y Alejandro Robayo

- Definición de altura de triángulo:  
ampliando el espacio de ejemplos con el entorno de geometría dinámical **63-86**  
Orlando Aya Corredor, Armando Echeverry y Carmen Samper

## Ensayos derivados de investigación

- Articulando la CoRe y los PaPeR al programa educativo por orientación reflexiva:  
una propuesta de formación para el profesorado de química **89-111**  
Boris Fernando Candela Rodríguez y Robinson Viafara Ortiz

- Modos de pensar y hablar sobre el equilibrio térmico:  
significados y contextos de uso en las ciencias de la naturaleza **113-132**  
Rosa Inés Pedreros Martínez

- Pertinencia de la inclusión de las CTS en el currículo de la carrera técnica  
profesional de "estética facial y corporal" **133-151**  
Jacqueline Romero Sánchez

- Información para los autores 153-161**