

Tecné Episteme y Didaxis

Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología

TED

IX

CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE

Formación de Profesores de Ciencias

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos?



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Universidad Pedagógica Nacional

Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología

Investigación y experiencias en didácticas de las ciencias experimentales, las matemáticas y las tecnologías.

Número Extraordinario, Segundo semestre de 2021

ISSN 0121-3814 para el formato impreso

ISSN 2665-3184 para el formato impreso

ISSN 2323-0126 para el formato web-online

Clasificada en Colciencias en categoría C

Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología.

No. Extraordinario

Semestral

ISSN 0121-3814 y ISSN 2665-3184 (Impreso) ISSN 2323-0126 (Web-online)

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

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

I. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Leonardo Fabio Martínez Pérez, Rector

María Isabel González Terreros, Vicerrector de
Gestión Universitaria

John Harold Córdoba Aldana, Vicerrector
Académico

Fernando Méndez Díaz, Vicerrector
Administrativo y Financiero

Gina Paola Zambrano Ramírez, Secretaria
General

Hugo Daniel Marín Sanabria, Decano Facultad
de Ciencia y Tecnología

Editor

Dr. Yair Alexander Porras Contreras, Profesor
Departamento de Química

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 C

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

DIALNET

CLASE

SciELO Colombia Redalyc

Grupo Interno de Trabajo Editorial

Alba Lucía Bernal Cerquera, Coordinadora

Viviana Vásquez Laura Campo, Editoras de revistas

Juan Camilo Corredor Cardona, Diagramación

*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 las diferentes comunicaciones.*

Comité organizador del congreso

Dr. Diana Lineth Parga Lozano – Universidad Pedagógica Nacional
Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Dr. Edwin Germán García – Universidad del Valle
Dr. Marcela Orduz Quijano – Universidad Santo Tomás

Comité académico del congreso

Dr. Duván Reyes – Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Dr. Guillermo Fonseca – Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Dr. Diana Lineth Parga Lozano – Universidad Pedagógica Nacional
Dr. Edwin Germán García – Universidad del Valle
Dr. Edgar Mauricio Martínez Morales – Universidad Santo Tomás
Mg. Marina Garzón Barrios – Universidad Pedagógica Nacional
Dr. Diana Fabiola Moreno Sierra - Universidad Pedagógica Nacional

Comité científico del congreso

Dra. Amparo Vilches, Universitat de València - España
Dra. Ana Rivero García, Universidad de Sevilla - España
Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Brasil
Dra. Lydia Galagovsky, Universidad de Buenos Aires - Argentina
Dra. Rosa Nidia Tuay Sigua, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dr. Yefrin Ariza, Universidad Católica del Maule - Chile
Dr. Mario Roberto Quintanilla-Gatica, Universidad Católica de Chile - Chile
Dr. Oscar Eugenio Tamayo Alzate, Universidad de Caldas - Colombia
Dra. Agustina Rosa Echeverría, Universidad Federal de Goiás - Brasil
Dra. Fanny Ángulo Delgado, Universidad de Antioquia - Colombia
Dra. Florentina Cañada Cañada, Universidad de Extremadura - España
Dra. Isabel Garzón Barragán, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. Leidy Gabriela Ariza Ariza, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani, Universidad Estadual Paulista - Brasil
Dra. Ana Maria Caldeira, Universidad Estadual Paulista - Brasil
Dra. Isabel Martins, Universidade de Aveiro -Portugal
Dra. Elsa Meinardi, Universidad de Buenos Aires - Argentina
Dr. Ángel Daniel López y Mota, Universidad Pedagógica Nacional - México
Dra. Carmen Alicia Martínez Rivera, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dr. Álvaro García Martínez, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dr. Roque Ismael da Costa Güllich, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
Dr. António Cachapuz, Universidad Aveiro - Portugal
Dr. Carlos Arturo Soto Lombana, Universidad de Antioquia - Colombia
Dra. Carmen Solís Espallargas, Universidad de Sevilla - España
Dr. Cristian Merino Rubilar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile
Dra. Dulce María López Valentín, Universidad Pedagógica Nacional - México
Dr. Eduardo Ravanal Moreno, Universidad Alberto Hurtado - Chile
Dr. Márcio Andrei Guimarães, Universidade Federal de Sergipe - Brasil

Dr. Pedro Reis, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa - Portugal
 Dr. Pedro Nel Zapata Castañeda, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. Saúl Contretas Palma, Universidad de Santiago - Chile
 Dr. William Manuel Mora Penagos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
 Dr. Vicente Mellado, Universidad de Extremadura - España
 Dr. José Joaquín García García, Universidad de Antioquia - Colombia
 Dr. Rafael Porlán, Universidad de Sevilla - España
 Dra. Marli Dallagnol Frison, UNIJUI: Universidad Regional - Brasil
 Dra. María Cristina Pansera de Araujo, UNIJUI: Universidad Regional - Brasil
 Dra. Eva Teresinha de Oliveira Boff, UNIJUI: Universidad Regional - Brasil
 Dra. Ximena Vildósola Tibaud, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) - Chile
 Dr. Roberto Nardi, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Brasil
 Dr. Washington Luiz Pacheco de Carvalho, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Brasil
 Dra. Elvira Patricia Florez Nisperuza, Universidad de Córdoba - Colombia
 Mg. Mary Luz Doria Rojas, Universidad de Córdoba - Colombia
 Dra. Nabi Del Socorro Pérez Vásquez, Universidad de Córdoba - Colombia
 Dra. Diana Patricia Rodríguez Pineda, Universidad Nacional Autónoma de México - México

Coordinación general del congreso

Dra. Diana Lineth Parga Lozano, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Coordinación logística y de comunicaciones

Mg. Diana Catalina Carrión Pérez - Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Comité de apoyo en las Memorias

Deisy Carolina Benavides, Licenciada en Química, UPN, Colombia
 Yeris Alejandra Suárez, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 Leidy Tatiana Florez Díaz, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 Diana Marcela Peña Calderón, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 José Armando Delgado Jiménez, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 Karen Yessenia Triana Roa, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 Juan Sebastian Garzón Preciado, Estudiante de Licenciatura en Química, UPN, Colombia
 Hernán José Rodríguez Orejuela, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 Diego Alejandro Pinzón, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 Nicolás Santiago Rozo Pardo, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 Adriana Carolina Olarte Saavedra, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 Julieth Alexandra Reina Hernández, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 María Alejandra Monroy, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 Jhennifer Montealegre, Estudiante de Maestría Docencia de la Química, UPN, Colombia
 María Alejandra Gallego, Estudiante de la Licenciatura en Artes Visuales, UPN, Colombia
 Yury Andrea Salcedo, Estudiante de Licenciatura en Español y Lenguas Extranjeras, UPN, Colombia

Comité de árbitros

Tecné, Episteme y Didaxis: TED, No. Extraordinario

Dra. Adela Molina, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dr. Ademir De Souza Pereira, Universidade Federal da Grande Dourados - Brasil
Dra. Adriana Valenzuela Gonzalez, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Alejandra García Franco, Universidad Autónoma Metropolitana - México
Mg. Alejandro Leal Castro, Universidad del Valle - Colombia
Mg. Alexander Cárdenas, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dr. Alfonso Claret Zambrano Chagüendo, Universidad del Valle - Colombia
Dr. Álvaro García Martínez, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Ana María Cárdenas Navas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Ana Rivero García, Universidad de Sevilla - España
Dr. André Santachiara Fossaluzza, Serviço Social do Comércio (SESC) - Brasil
Dra. Andrea Aristizabal Fuquene, Universidad Autónoma de Colombia - Colombia
Dra. Andreia De Freitas Zompero, Universidade Estadual de Londrina - Brasil
Dr. Andrés Alberto Ávila Jiménez, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dr. Andres Cuellar García, Universidad del Valle - Colombia
Dr. Ángel López Y Mota, Universidad Pedagógica Nacional - México
Mg. Angélica Beatriz Briceño Supelano, Universidad Santo Tomás - Colombia
Dra. Angie Paola Fuentes Diaz, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dr. António Cachapuz, Universidad Aveiro - Portugal
Dra. Beatriz Cortela, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Dra. Blanca Rodríguez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dr. Bruno Pastoriza, Universidade Federal de Pelotas (UFPeL) - Brasil
Dra. Carla Olivares Petit, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación - Chile
Dr. Carlos Arturo Soto Lombana, Universidad de Antioquia - Colombia
Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Carmen Alicia Martínez Rivera, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Carmen Solís Espallargas, Universidad de Sevilla - España
Mg. Carol Mildred Gutiérrez Avendaño, Universidad del Valle- Universidad Santiago de Cali - Colombia
Mg. Carol Rodriguez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Clara Inés Marín Morales, Universidad del Valle - Colombia
Mg. Claudia María Cardona Londoño, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Claudia Patricia Naranjo Zuluaga, Universidad de Córdoba - Colombia
Mg. Claudia Patricia Orjuela Osorio, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Cleci Teresinha Werner Da Rosa, Universidade de Passo Fundo - RS - Brasil
Dr. Cristian Merino Rubilar Pontificia, Universidad Católica de Valparaíso - Chile
Dra. Daisy Chapani, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil
Dr. Daniel Alexander Rubiano Arévalo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Darwin Vargas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Diana Carolina Castro Castillo, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Diana Carolina Vergara Gallego, Universidad de Córdoba - Colombia
Mg. Diana Catalina Carrión Pérez, Universidad Pedagógica Nacional - Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Dra. Diana Fabiola Moreno Sierra, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Mg. Diana Marcela Sánchez Galvis, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
 Dra. Diana Lineth Parga Lozano, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Diana Patricia Rodríguez Pineda, Universidad Pedagógica Nacional - México
 Mg. Diana Pilar Villamizar, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Mg. Diego Alexander Blanco Martínez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Mg. Diego Diaz Timoté, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Dora Luz Gómez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Dulce María López Valentín, Universidad Pedagógica Nacional - México
 Mg. Edith De Jesús Cadavid Velásquez, Universidad de Córdoba - Colombia
 Dr. Eduardo Ravanal Moreno, Universidad Alberto Hurtado - Chile
 Dr. Edwin German Garcia Arteaga, Universidad del Valle - Colombia
 Dra. Eliane Gonçalves Dos Santos, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
 Dra. Elsa Meinardi, Universidad de Buenos Aires - Argentina
 Dra. Elvira Patricia Flórez Nisperuza, Universidad de Córdoba - Colombia
 Dra. Ercila Pinto Monteiro, Universidade Federal do Amazonas - Brasil
 Dra. Erica Do Espírito Santo Hermel, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
 Mg. Esperanza Sepúlveda Rojas, Corporación Universitaria Minuto de Dios - Colombia
 Dra. Fabiane De Andrade Leite, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
 Dr. Fabio Cajamarca, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Fanny Angulo Delgado, Universidad de Antioquia - Colombia
 Dra. Fernanda Cátia Bozelli, Universidade Estadual Paulista - Brasil
 Dra. Florentina Cañada Cañada, Universidad de Extremadura - España
 Mg. Francisco William Mercado, Universidad de Córdoba - Colombia
 Dr. Fredy Gregorio Valencia Valbuena, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Graciela Paz Meggiolaro, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
 Mg. Guilherme Do Amaral Carneiro, Universidade Estadual Paulista - Brasil
 Dr. Guillermo Fonseca Amaya, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
 Dra. Gustavo Ferreira Prado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Brasil
 Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves, Universidade Estadual Paulista - Brasil
 Dr. Hederson Aparecido De Almeida, Universidade Estadual Paulista - Brasil
 Dr. Henry David Caro Romero, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. Henry Giovany Cabrera Castillo, Universidad del Valle - Colombia
 Mg. Ingrid Ximena Arias, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Isabel Garzón Barragán, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dra. Isabel P Martins, Universidade de Aveiro - Portugal
 Dra. Jackelyne De Souza Medrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Brasil
 Dra. Jacqueline Ramírez, Universidad Regional del Noroeste do Rio Grande DO Sul - Brasil
 Dr. Jaime Casas, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. Jaime Duvan Reyes Roncancio, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
 Dr. Jairo Robles-Piñeros, Universidade Federal da Bahia - Brasil
 Dr. Jeisson Martin, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. Jimmy William Ramírez Cano, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. João Amadeus Pereira Alves, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Brasil
 Dr. Joao Carlos Krause, Universidad Regional Integrada - Brasil
 Mg. Jonatan Lopez Castillo, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
 Dr. Jorge Alexander Aristizábal Fúquene, Universidad Santo Tomás - Colombia

Mg. Jorge Enrique Salamanca Céspedes, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. José Alberto Salgado Vargas, Universidad de Córdoba - Colombia
Dr. José Gutiérrez-Pérez, Universidad de Granada - España
Dr. José Joaquín García García, Universidad de Antioquia - Colombia
Dr. Juan David Adame Rodríguez, Fundación Universitaria del Área Andina - Colombia
Mg. Juan Gabriel Perilla Jiménez, Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul - Brasil
Dra. Judite Scherer Wenzel, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil
Dra. Juliana Silva De Andrade, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Mg. Julio César Páez García Universidad de Córdoba - Colombia
Dra. Kamila Ferreira Prado, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Mg. Karen Patricia Agudelo Arteaga, Universidad de Córdoba - Colombia
Dra. Katerine Edith Tobio Gutierrez, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Dra. Laís Freire, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil
Mg. Laura Raquel Zuñiga Gonzalez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dr. Leandro Jorge Coelho, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Dr. Leandro Londero, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Dra. Leidy Gabriela Ariza Ariza, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dr. Leonardo Enrique Abella Peña, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Lilibian Puerto Acosta, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Lina Marcela Lozano Conde, Universidad de Córdoba - Colombia
Dra. Lisbeth Alvarado, Universidade Estadual Paulista - Brasil - Universidad del Valle - Colombia
Dra. Lizete Maria Orquiza De Carvalho, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Mg. Luiz Felipe Campos Reversi, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Mg. Luz Janet Castañeda Malagón, Universidad Santo Tomás - Colombia
Mg. Luz Maritza Sierra Fandiño, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. Lydia Galagovsky, Universidad de Buenos Aires - Argentina
Dr. Manuel Guillermo Soler Contreras, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. Marcela Orduz Quijano, Universidad Santo Tomás - Colombia
Dra. María Angélica Mejía Cáceres, Universidade Federal Do Rio de Janeiro - Brasil
Dra. María Calero Linares, Universidad de Valencia - España
Dra. María Cristina Pansera, Universidade Regional del Noroeste do Rio Grande Do Sul - Brasil
Dra. María De Lourdes Spazziani, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Mg. María Delia González Lizarazo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. María Esther Páez Lancheros, Secretaria de Educación Distrital de Bogotá - Colombia
Mg. Maria Esther Tellez-Acosta, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg - Alemania
Dra. María Rocío Pérez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. María Victoria Alzate, Universidad de Antioquia - Colombia
Mg. Marina Garzón, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Marino Hernando Guarín Sepúlveda, Universidad del Valle - Colombia
Dr. Mario Roberto Quintanilla-Gatica, Universidad Católica de Chile - Chile
Dra. Marisol Lopera, Universidad de Antioquia - Colombia
Mg. Maritza Mateus-Vargas, Universidade Federal da Bahia - Brasil
Mg. Mary Luz Doria Rojas, Universidad de Córdoba - Colombia
Dra. Milena Álvarez García, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Mónica Segura Contreras, Universidad de Córdoba - Colombia
Dra. Nabi Del Socorro Perez Vasquez, Universidad de Córdoba - Colombia

Mg. Nadenka Beatriz Melo Brito, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Mg. Nathaly Guerrero, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Dra. Nelly Yolanda Céspedes Guevara, Universidad Santo Tomás - Colombia

Mg. Nelson Hernán Cubillos, Universidad Autónoma de Colombia - Colombia

Mg. Nelson Hoyos, Universidade Estadual Paulista - Brasil - Universidad del Valle - Colombia

Dr. Nelson Oswaldo Lara Martínez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Mg. Nestor Gabriel Navas Granados, Universidad Autónoma de Colombia - Colombia

Dra. Neusa Maria John Scheid, Universidad Regional Integrada - Brasil

Dra. Nidia Torres Merchán, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Colombia

Dra. Norma Constanza Castaño Cuellar, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Mg. Nydia Esperanza Espinel Barrero, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dra. Olga Lucía Castiblanco Abril, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Mg. Omar Alejandro Benítez Rozo, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Mg. Óscar Antonio Peña, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dr. Oscar Hernán Fonseca Ramírez, Universidad Autónoma de Colombia - Colombia

Dr. Oscar Vanegas Escalante, Universidad del Valle - Colombia

Dr. Oscar Yesid Mariño Beltrán, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Mg. Otto Leonardo Gómez Huertas, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dra. Paula Vanessa Bervian, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Dr. Paulo Gabriel Franco Dos Santos, Universidade de Brasília - Brasil

Dr. Pedro Nel Zapata Castañeda, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dr. Pedro Reis, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa - Portugal

Dr. Rafael Porlán, Universidad de Sevilla - España

Mg. Ricardo Franco, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dr. Rodrigo Rodríguez, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Mg. Roger Torres, Universidad de Córdoba - Colombia

Dr. Roque Ismael Da Costa Güllich, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Dra. Rosa Nidia Tuay Sigua, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dra. Rosangela Inês Matos Uhmman, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Dra. Rosemar Ayres Dos Santos, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Dra. Roxana Andrea Jara Campos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile

Mg. Roy Waldhiersen Morales Pérez, Fundación Universitaria Monserrate - Colombia

Mg. Royman Pérez Miranda, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dr. Rúbia Emmel, Instituto Federal Farroupilha - Brasil

Dr. Rubinsten Hernández Barbosa, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Colombia

Mg. Sandra Isabel Enciso Galindo, Fundación Universitaria Juan N. Corpas - Colombia

Dra. Sandra Maria Wirzbicki, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Mg. Sandra Sandoval Osorio, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia

Dr. Saúl Contreras Palma, Universidad de Santiago - Chile

Dr. Segio Camargo, Universidade Federal do Paraná - Brasil

Dra. Sinara München, Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil

Mg. Susana Abella Peña, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Dra. Tatiana Pina Desfilis, Universidad de Valencia - España

Dra. Thalita Quatrocchio Liporini, Universidade de Brasília - Brasil

Dra. Verónica Tricio Gómez, Universidad de Burgos - España

Dr. Vicente Mellado, Universidad de Extremadura - España

Dr. Washington Luiz Pacheco De Carvalho, Universidade Estadual Paulista - Brasil
Dr. William Manuel Mora Penagos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Wilmer Ríos Cuesta, Universidad del Valle - Colombia
Dra. Ximena Vildósola Tibaud, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación - Chile
Dr. Yair Porras, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Dra. Yaquelin Nayibe Bonilla Mendoza, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Yeison Javier Cuesta Beltrán, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia
Mg. Yiny Cárdenas, Universidad de la Salle - Colombia
Dra. Yolanda Ladino, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Yulieth Nayive Romero Rincón, Universidad Pedagógica Nacional - Colombia
Mg. Yuly Hadbleydy Rivera Vargas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia

Presentación

Diana L. Parga L.

Coordinadora General del Congreso
Profesora de la Universidad Pedagógica Nacional
dparga@pedagogica.edu.co

El *Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias* es un evento que inició en 2003 y desde entonces, se ha intentado realizar cada dos años. Si bien la IX versión se comenzó a organizar desde el año 2019 para desarrollarlo en 2020, no fue posible, dadas las condiciones de cuidado y salud en la que estábamos y que aún continuamos por la pandemia generada por el SARS-Cov-2, que produjo la enfermedad Covid-19.

Situaciones como esta pandemia, que no esperábamos, nos han llevado a ver, a sentir y a vivir la fragilidad de la vida y la incertidumbre en la que estamos, pero que, la mayoría de las veces en los procesos formativos, quizás, poco percibimos, abordamos y pensamos.

Es por ello por lo que la formación de profesores de ciencias naturales (biología, física, química, ciencias naturales - educación ambiental¹) sigue siendo una necesidad sentida de la comunidad educativa mundial, pero especialmente en la Latinoamericana, en la que los temas de ciencia y tecnología, junto con los problemas sociales y ambientales, están en las agendas políticas de los gobiernos, pero también en la agenda educativa, lo que implica un desafío de la educación científica en nuestros países.

Siendo así, la formación de profesores de ciencias naturales debe atender las exigencias actuales en términos de igualdad social, respeto a la vida, reconocimiento a las diferencias y a la búsqueda de un equilibrio social y cultural con la naturaleza. Estos aspectos nos han hecho cada vez más conscientes de nuestras particularidades y diversidades sociales, ambientales y culturales, por lo que valoramos más su significado y en el contexto de las investigaciones realizadas en el campo de la educación científica, nos permiten reconocer y analizar la incidencia de la didáctica de las ciencias naturales y la formación de profesores a propósito de tales situaciones y del **lema** definido para la IX versión del Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias (biología, física y química, ciencias naturales - educación ambiental): *cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos. Implicaciones para la formación de profesores*.

Además de lo anterior, vivimos en diversas situaciones de crisis: crisis de valores, crisis del conocimiento, crisis de la salud y crisis ambiental, como da cuenta de ello, la pérdida de la selva Amazónica, la muerte de niños y niñas por desnutrición, la explotación exacerbada de recursos naturales, violencia (física, emocional, psicológica), desplazamiento forzado, deterioro de la calidad de vida, pérdida de empleos intensificada con la pandemia del SARS-Cov-2, que afectan la vida. Desde la educación científica y la formación de profesores y de estudiantes en los diversos niveles, podemos aportar a los cambios sociopolíticos y culturales que contribuyan a la construcción de convivencia, ciudadanía, democracia, respeto a la vida, justicia y a la paz, a la sustentabilidad, con posturas críticas frente a los procesos de la educación en ciencias con la que estamos comprometidos.

En este escenario, surgieron los siguientes cuestionamientos: cuáles son los desafíos a los que nos estamos comprometiendo en los contextos latinoamericanos, cuáles son las demandas sociales para un docente de ciencias en nuestros días; en qué medida, las propuestas de la didáctica de las ciencias naturales, de la educación científica y de la formación de profesores,

¹ Así está establecido para el caso educativo de Colombia esta área: Ciencias naturales y educación ambiental.

están respondiendo a esas particularidades y a esos desafíos. Estas y otras preguntas permitieron para el IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias (biología, física, química, ciencias naturales - educación ambiental), proponer los siguientes objetivos:

- Identificar y debatir sobre los desafíos latinoamericanos que estamos abordando desde las investigaciones en didáctica de las ciencias (biología, física y química, ciencias naturales, educación ambiental) para la educación científica y la formación de profesores.
- Socializar propuestas de formación de profesores y de educación científica, propias de los contextos latinoamericanos, en las perspectivas enunciadas.
- Analizar aspectos de tensión y posibles convergencias que la comunidad académica Latinoamericana está construyendo, en el contexto del lema definido.

Para trabajar en esto, fueron analizados los ejes temáticos desarrollados en las versiones anteriores del congreso y se propusieron nueve ejes temáticos abordados en conferencias, simposios, comunicaciones (ponencias y póster), talleres y presentación de libros, para la IX versión del congreso.

- **Eje temático 1.** Formación de profesores y su relación con otras educaciones: educación en ciencias y educación ambiental; relaciones CTSA; educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (o STEM); educación en ciencias y tecnología para promover el bienestar de las personas, las sociedades y el ambiente (o STEPWISE); educación en ciencias y TICs.
- **Eje temático 2.** Formación de profesores y educación en ciencias para la ciudadanía, la paz, los contextos rurales; la diversidad, inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género.
- **Eje temático 3.** Formación de profesores y metodologías de la investigación en educación en ciencias; y relaciones entre docencia e investigación.
- **Eje temático 4.** Formación de profesores y su relación con: historia, epistemología y sociología de las ciencias.
- **Eje temático 5.** Formación inicial y continua de profesores: práctica pedagógica, conocimiento profesional docente, conocimiento didáctico del contenido (CDC) y PCK.
- **Eje temático 6.** Formación de profesores y conocimiento escolar: propuestas de conocimiento escolar y de ciencia escolar frente a problemas particulares, educación en ciencias en contexto, desarrollo cognitivo y afectivo; y currículo.
- **Eje temático 7.** Formación de profesores en relación con: comunicación en ciencias, discurso y argumentación; y modelos y modelización.
- **Eje temático 8.** Formación de profesores de ciencias y relaciones entre educación en ciencias y didácticas específicas (didáctica de las ciencias, de lo ambiental y de la tecnología).
- **Eje temático 9.** Formación de profesores y políticas educativas, gestión educativa y del conocimiento².

Actividades precongreso 2020

En 2020 fueron organizadas cinco actividades **pre-congreso** en formato web, centradas en los ejes definidos. Participaron invitados de Brasil, México y Colombia, principalmente. Estas fueron grabadas y almacenadas en el canal de YouTube del congreso. A la fecha de elaboración de este informe, estas llevan 1853 reproducciones. Las actividades fueron:

² La presentación, objetivos y ejes temáticos fueron tomadas de lo publicado en la web del congreso: <https://www.congresointernacionalprofesoresciencias.com>

- **Actividad 1.** Formación de profesores y educación en ciencias en las actuales dinámicas sociales de América Latina. Disponible en <https://youtu.be/EALUc5rcLp8>
- **Actividad 2.** Lenguaje, comunicación y enseñanza de las ciencias. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=982ojVdC0Nk>
- **Actividad 3.** Historia y filosofía en la formación de profesores de ciencias. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=XC1Mhfqu78>
- **Actividad 4.** Narrativas alternativas en la enseñanza de las ciencias. Historietas conceptuales contextualizadas. Transmitida por meet.google.com/acz-iysn-sni
- **Actividad 5.** Desafíos y oportunidades del posgrado en educación en ciencias. Mirada desde estudiantes latinoamericanos. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=AuOb9T2rTgU>

Fotografía 1. Imágenes de las actividades precongreso desarrolladas en 2020.



Instituciones organizadoras

En la IX versión del congreso participaron como organizadoras 4 universidades colombianas: Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), Universidad Santo Tomás (USTA) y Universidad del Valle (UV). Organización que fue complementada con la asociación de las siguientes universidades: Universidad Metropolitana de ciencias de la educación (UMCE) de Chile; de Brasil, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Universidade Regional (UNIJUI), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Federal de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Federal da Fronteira do Sul (UFFS); la Universidad de Córdoba en Colombia y la Red Internacional de Investigación en enseñanza de las ciencias (RIEC).

Asimismo, se tuvo el apoyo fundamental de la revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED, para la publicación de las memorias producidas.

Para las transmisiones en vivo del congreso, cada universidad organizadora apoyó con la plataforma Meet, teniendo para ello, 52 coordinares (profesores y estudiantes de la Universidad Santo Tomás, Universidad del Valle y Universidad Distrital), y 46 monitores (de la Universidad Pedagógica Nacional y Universidad Distrital), para las actividades de los simposios, talleres,

presentaciones de libros y de comunicaciones (póster y ponencias) y con la plataforma Streamyard de la UPN para las conferencias, actividades de inicio y de cierre, que se alojaron en el canal de YouTube del congreso.

El congreso en cifras

Dentro de las actividades del congreso, fue fundamental contactar e invitar a quienes valorarían las comunicaciones. Para ello se consolidó una base de datos de evaluadores o árbitros, quienes junto con los integrantes del Comité científico y del Comité académico tuvieron esta responsabilidad. En total fueron 191 evaluadores de 8 países (Tabla 1 y Gráfico 1) quienes finalmente participaron de forma idónea y cumplida, lo que favoreció el proceso para remitir en los tiempos establecidos, los conceptos de los trabajos.

Tabla 1. Porcentaje de distribución de los árbitros, por países.

País de los árbitros participantes	Porcentaje
Alemania	1
Argentina	1
Brasil	26
Chile	3
Colombia	61
España	5
México	2
Portugal	2
TOTAL	100

Gráfico 1. Distribución de los árbitros, por países.



De estos 191 árbitros, el 67% son doctores y el 33% magisteres, siendo profesores e investigadores de 50 instituciones de educación superior (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de distribución de las Instituciones de proveniencia de los evaluadores.

Instituciones	%	Instituciones	%
Corporación Universitaria Minuto de Dios - Colombia	1	Universidad de Sevilla - España	2
Fundación Universitaria del Área Andina - Colombia	1	Universidad de Valencia - España	1
Fundación Universitaria Juan N. Corpas - Colombia	1	Universidad del Valle - Colombia	5
Fundación Universitaria Monserrate -- Colombia	1	Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Colombia	15
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa	1	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación - Chile	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Brasil	1	Universidad Pedagógica Nacional - Colombia	22
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Brasil	1	Universidad Pedagógica Nacional - México	2
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg - Alemania	1	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Colombia	1
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - Chile	1	Universidad Regional Integrada - Brasil	1
Secretaría de Educación Distrital de Bogotá - Colombia	1	Universidad Santo Tomás - Colombia	3
Serviço Social do Comércio (SESC) - Brasil	1	Universidade de Aveiro - Portugal	1
Universida Regional del Noroeste do Rio Grande Do Sul - Brasil	1	Universidade de Brasília - Brasil	1
Universidad Alberto Hurtado - Chile	1	Universidade de Passo Fundo - RS - Brasil	1
Universidad Autónoma de Colombia - Colombia	2	Universidade Estadual de Londrina - Brasil	1
Universidad Autónoma Metropolitana - México	1	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Brasil	1
Universidad Aveiro - Portugal	1	Universidad Estadual Paulista UNESP - Brasil	8
Universidad Católica de Chile - Chile	1	Universidade Federal da Bahia - Brasil	1
Universidad de Antioquia - Colombia	3	Universidade Federal da Fronteira Sul - Brasil	6
Universidad de Buenos Aires - Argentina	1	Universidade Federal da Grande Dourados - Brasil	1
Universidad de Burgos - España	1	Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) - Brasil	1
Universidad de Córdoba - Colombia	7	Universidade Federal do Amazonas - Brasil	1
Universidad de Extremadura - España	1	Universidade Federal do Paraná - Brasil	1
Universidad de Granada - España	1	Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil	1

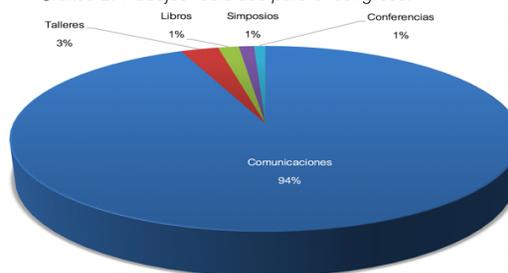
Instituciones	%	Instituciones	%
Universidad de la Salle - Colombia	1	Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul - Brasil	1
Universidad de Santiago - Chile	1	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Brasil	1

Respecto a las comunicaciones para presentar, a manera de ponencias, póster, simposios, libros, talleres y conferencias, fueron recibidos 715 trabajos (Tabla 3). De estos, se aprobaron 487 para socializar en 335 ponencias (69%), 152 póster (31%), 18 talleres, 11 libros y 5 simposios y 6 conferencias (Gráfico 2). En total, se aprobó el 74% de los trabajos recibidos.

Tabla 3. Relación de trabajos recibidos y aprobados.

Trabajos	Recibidas	Aceptadas
Comunicaciones	670	487
Talleres	20	18
Libros	11	11
Simposios	8	5
Conferencias	6	6
TOTAL	715	527

Gráfico 2. Trabajos recibidos para el congreso.



La distribución de las comunicaciones por eje temático (Tabla 4 y Gráfico 3), evidencia que la mayor cantidad de trabajos recibida estuvo para los ejes 1, 3, 2, 5 y 6 respectivamente; tendencia que se mantiene para los trabajos aceptados, en los ejes 1, 3, 5, 2 y 6, habiendo una inversión de orden entre los ejes 5 y 2 (Gráfico 4).

Tabla 4. Relación de ponencias y póster por eje temático.

Temas	Recibidas	Aceptadas	Ponencias	Póster
Tema 1	155	111	74	37
Tema 2	90	63	48	15
Tema 3	100	78	56	22
Tema 4	42	25	19	6
Tema 5	89	77	56	21
Tema 6	79	56	36	20
Tema 7	47	36	25	11
Tema 8	35	28	16	12
Tema 9	33	13	5	8
TOTAL	670	487	335	152

Gráfico 3. Porcentaje de ponencias y póster aprobados.

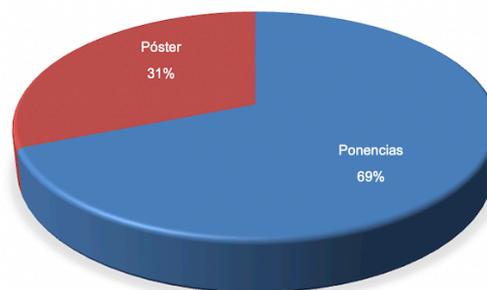
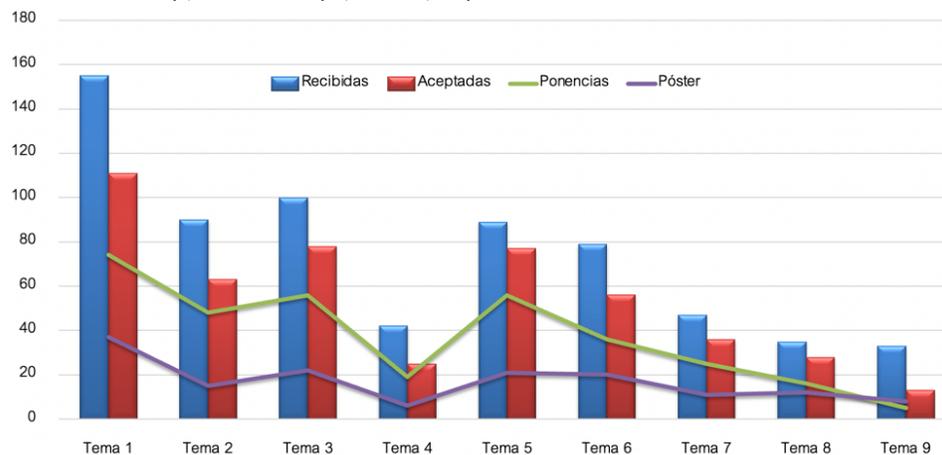


Gráfico 4. Ponencias y póster recibidos y aprobados por eje temático.



En la participación por países (Tabla 5), se presentaron trabajos de 11 países, siendo el mayor porcentaje los de Brasil con el 48,2% y Colombia con el 41,2%.

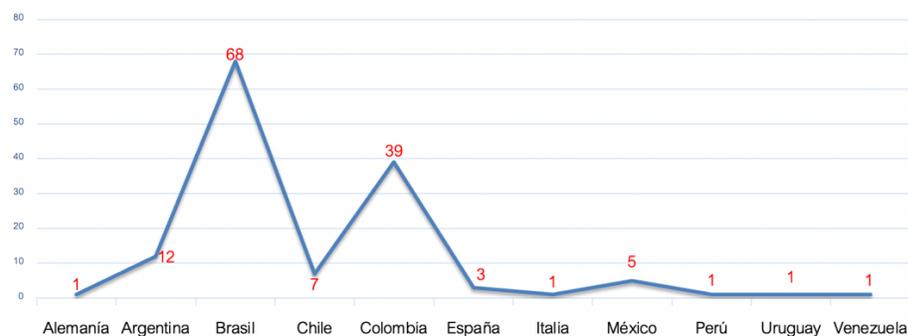
Tabla 5. Porcentaje de distribución de ponencias y póster por países. Gráfico 5. Distribución de ponencias y póster, por países

País	Porcentaje
Alemania	0,4%
Argentina	4,7%
Brasil	48,2%
Chile	2,3%
Colombia	41,2%
España	0,6%
Italia	0,2%
México	1,5%
Perú	0,2%
Uruguay	0,6%
Venezuela	0,2%
TOTAL	100



Los participantes que presentaron trabajos son provenientes de 138 instituciones (Gráfico 6) principalmente universitarias, y en menor proporción, de instituciones de educación básica y media.

Gráfico 6. Distribución de las instituciones por países de procedencia.



En cuanto al número de trabajos por instituciones, estas se agruparon por similitud en dicha cantidad, pudiéndose identificar lo presentado en la Tabla 6, de mayor a menor cantidad por cada país. Así, a manera de ejemplo, se citan los siguientes casos: de Argentina, la Universidad de Buenos Aires y Universidad Nacional de San Juan, cada una tuvo 5 trabajos; de Brasil la Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS tuvo 26 trabajos; las Universidades Estadual de Ponta Grossa – UEPG y Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, cada una tuvo 17.

Tabla 6. Número de trabajos por cada institución.

Instituciones	No.
Alemania Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Berlin)	2
Argentina Universidad de Buenos Aires y Universidad Nacional de San Juan	5
Universidad Nacional de Rosario y Universidad Nacional de Córdoba	3
UNTDF	2
Universidad Nacional de La Pampa – UNLPam, Universidad Nacional de San Martín – UNISAM, Escuela Normal Dr. Garzón Agulla – ENSAGA, ISFD, Universidad Nacional de Río Cuarto, Grupo Educativo Trinitario y UNCPBA Facultad de Agronomía	1
Brasil Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS	26
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG y Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	17

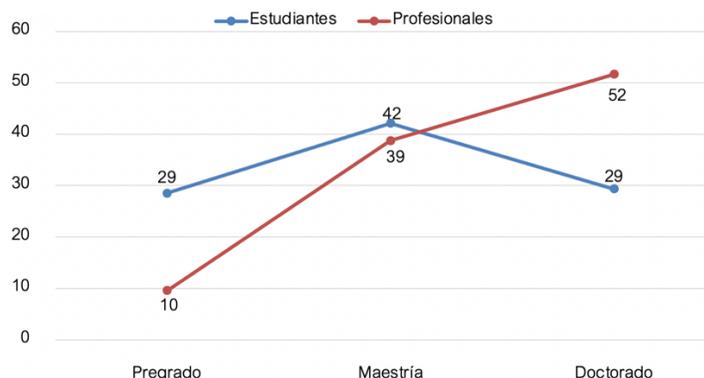
Instituciones	No.
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ	16
Universidade Federal do Paraná – UFPR y Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR	13
Universidade Estadual de Maringá – UEM	11
Universidade Estadual Paulista – UNESP y Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB	10
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP	9
Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC	8
Universidade de São Paulo – USP y Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP	7
Universidade de Brasília, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	4
Instituto Federal de Ciências e Tecnologias Farroupilha Campus Santa Rosa – Ifar, Instituto Federal de São Paulo, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar y Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN	3
Anhanguera – UNIDERP, Centro Universitário de Tecnologia e Ciências – UniFtc, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – campus Palmas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Instituto Federal do Paraná, Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP, Universidade de Passo Fundo, Universidade do Sul de Santa Catarina, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual do Centro – Oeste – Unicentro, Universidade Federal de Alenas – UNIFAL MG, Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal Do ABC, Universidade Federal do Amazonas y Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA	2
Chile	
Universidad Metropolitana de ciencias de la educación (UMCE), Pontificia Universidad Católica de Chile	3
Universidad de Chile	2
Universidad del Bio-Bio, Universidad de Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaiso y Colegio Santa María de Maipú	1
Colombia	
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	66
Universidad Pedagógica Nacional	35
Universidad de Antioquia	19
Universidad Santo Tomás	15
Universidad de Córdoba	13
Universidad Surcolombiana	9
Universidad del Valle	7
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	5
Corporación Universitaria Minuto de Dios	4
Universidad Autónoma de Manizales y Universidad de La Sabana	3
Colegio Colombo Británico, I.E.D. Altamira S.O., SENA, Universidad de Nariño y Universidad Industrial de Santander	2
Colegio Jefferson, Colegio Salesiano Maldonado De Tunja, Corporación Universitaria Del Caribe, Fray Julio Tobón B, Fundación Universitaria Monserrate, Fundación Universitaria del Área Andina, I.E Santa Bárbara, I.E La Paz, Institución Educativa Departamental Miguel Samper Agudelo, Institución Educativa Paz y Esperanza, Institución educativa Santa Bárbara, Institución Técnica Industrial Antonio Ricaurte, ITM – Medellín, Pontificia Universidad Javeriana, Secretaria de Educación y Cultura del Departamento del Tolima, Institución Educativa Luis Felipe Pinto de Prado- Tolima, UNIVDEP, Universidad de Caldas, Universidad de los Llanos, Universidad de Quilmes ³ , Universidad Nacional de Colombia, Universidad Santiago de Cali- Universidad del Valle	1
España	
Universitat de València, Universidad de las Islas Baleares y Universidad de Granada	1
Italia	
Università di Pavia	1
México	
Universidad Pedagógica Nacional de México	3
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM	2
Escuela Normal Superior de México, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas y Universidad Pedagógica Nacional de Ajusco	1
Perú	
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico	1
Uruguay	
Instituto de Profesores "Artigas" y Profesorado Semipresencial. Consejo de Formación en Educación	3
Venezuela	
	1

³ Esta universidad fue reportada por el autor.

Instituciones	No.
Universidad del Zulia	

De los 670 trabajos recibidos (remitidos por el primer autor registrado), 368 declararon ser estudiantes: de pregrado (105), maestría (155) o doctorado (108) y 302 indicaron ser profesionales, teniendo, 23 pregrado, 111 maestría y 149 doctorado.

Gráfico 7. Porcentaje de distribución de los estudiantes y profesionales que registraron las comunicaciones.



Para las conferencias (Tabla 7) se contó con la participación de 3 invitados internacionales (Brasil, España y México) y 3 nacionales, a quienes agradecemos todo el aporte hecho al congreso desde la perspectiva de las temáticas presentadas.

Tabla 7. Datos de los conferencistas y conferencias desarrolladas.

Conferencista	Temática
Dr. José Gutiérrez Pérez Universidad de Granada, España	Conferencia 1. Alfabetización científico-ambiental basada en evidencias y Educación para la Sostenibilidad Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=49Qk6kLmsyw
Dr. Germán Guerrero Pino Universidad del Valle, Colombia	Conferencia 2. Elementos epistemológicos para la enseñanza de las ciencias. La realidad natural: ¿Existe en sí misma o la construimos? Perspectivismo e interdisciplinariedad Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=-YR9h46m1Kw
Dr. Pedro Antonio Vela González Ed.D. Universidad Santo Tomás, Colombia	Conferencia 3. Los escenarios futuribles y futurables en la formación docente Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=F8DNXRNX1sc
Dra. Sônia Cristina Vermelho. Universidad Federal do Rio de Janeiro/UFRJ, Brasil	Conferencia 4. Educação em ciências e teoria crítica na pesquisa e extensão Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=yGibIT73W9w
Dra. Adela Molina Andrade. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia	Conferencia 5. Educación científica con enfoque intercultural Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=O7byCQ1Qu1I
Dra. Kira Padilla Martínez. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México	Conferencia 6. La evolución de los modelos sobre PCK y la importancia de su uso en el análisis del pensamiento docente Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=cV6UoXVF6ac

En síntesis

Se destaca el mayor número de trabajos recibidos respecto a las anteriores versiones del congreso, la mayor participación de instituciones organizadoras, la variedad de países y la participación, sobre todo, de estudiantes con formación posgradual o

profesionales que ya tuvieron dicha formación. Es decir, el congreso continúa siendo un escenario para que investigadores en formación y profesores, visibilicen los avances de sus trabajos y reciban aportes de colegas en el área.

Respecto a los temas del congreso, el eje 1 fue el que mayor número de trabajos recibió, con 111. En este se presentaron trabajos sobre formación de profesores y su relación con otras educaciones: educación en ciencias y educación ambiental; relaciones CTSA, STEM y educación en ciencias y TICs. Seguido del eje 3 con 78 escritos; este planteó trabajos sobre formación de profesores y metodologías de la investigación en educación en ciencias y, relaciones entre docencia e investigación. El eje temático 5 tuvo 77 comunicaciones y fue sobre formación inicial y continua de profesores: práctica pedagógica, conocimiento profesional docente, conocimiento didáctico del contenido (CDC) y PCK. En el eje 2 con 63 trabajos se propuso la formación de profesores y educación en ciencias para la ciudadanía, la paz, los contextos rurales; la diversidad, inclusión, multiculturalismo, interculturalidad y género. Y el eje 6 con 56 trabajos, fue sobre formación de profesores y conocimiento escolar: propuestas de conocimiento escolar y de ciencia escolar frente a problemas particulares, educación en ciencias en contexto, desarrollo cognitivo y afectivo; y currículo.

Solo queda agradecer a cada participante, en los diversos roles asumidos, pues con sus aportes hicieron posible esta versión del IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Gracias para cada uno, y desde ya, queda hecha la invitación para la X versión de este congreso.