



Formación de profesores de ciencias: balance de 20 años

Diana Parga, dparga@pedagogica.edu.co, Universidad Pedagógica Nacional,
<https://orcid.org/0000-0002-7899-0767>

William Manuel Mora Penagos, wmora@udistrital.edu.co, Universidad Distrital Francisco José
de Caldas, <https://orcid.org/0000-0003-4289-4842>

RESUMEN. Este escrito presenta un balance de las diez versiones del congreso internacional sobre formación de profesores de ciencias desarrollados en un período de 20 años, lo que se fue contrastando con la versión de 2023. Para ello, se consideraron aspectos que daban cuenta de la evolución de los ejes temáticos, objetivos, lemas del congreso a propósito de los desafíos que en cada período se han tenido que afrontar en Latinoamérica.

PALABRAS CLAVE. Formación de profesores de ciencias, investigación en didáctica, ejes temáticos.

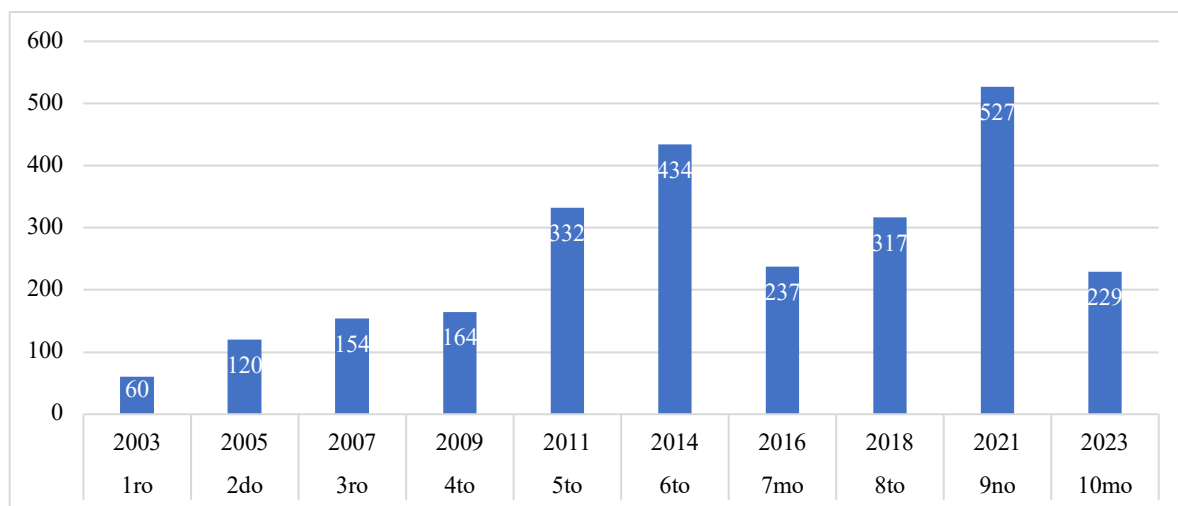
INTRODUCCIÓN

Esta memoria conmemora 20 años del Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias, esto es, desde su inicio en 2003, la formación de docentes de ciencias ha sido el eje central en todas sus versiones de este congreso, iniciativa que, si bien tiene un núcleo especializado, ha mantenido su vínculo estrecho con la evolución de la didáctica de las ciencias (DdC), particularmente en América Latina, por lo que las líneas históricas de esta didáctica han armonizado la evolución del congreso desde sus orígenes, si bien líneas como preconcepciones, resolución de problemas, actitudes hacia las ciencias y su aprendizaje, evaluación de los aprendizajes y diseño microcurricular aún se mantienen desde los orígenes del constructivismo en la década de los 80.

BALANCE DE TRABAJOS RECIBIDOS

Como balance de la cantidad de trabajos aceptados, en las diez versiones del congreso, luego de la evaluación por pares académicos y evaluación a ciegas del total de trabajos recibidos, se muestra que en el año 2021 se tuvo la mayor cantidad: 527, siendo en modalidad remota y sin costo para los participantes; en 2014 hubo 434 y en 2011 fueron 332 comunicaciones (Figura 1).

Figura 1. Cantidad de trabajos aprobados en cada versión del congreso.



En 2023, a pesar de haber sido un evento híbrido, aunque con un costo mínimo en el valor de las inscripciones para los asistentes, limitó la cantidad de trabajos, si bien se recibieron 360 en total, se aprobaron 229 comunicaciones para presentarse como ponencias, fueron socializados 209, según la Tabla 2. Y respecto a la tipología de trabajos, han predominado principalmente en las 10 versiones del congreso: las ponencias, seguida de poster, talleres, simposios y conferencias. Para la versión del 2023, lo correspondiente se presenta en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Balance entre trabajos recibidos y socializados para 2023

Ponencias	Cantidad	
Ponencias recibidas	360	
Evaluación preliminar	345	Eliminadas duplicadas (15)
Ponencias Aprobadas	229	No aprobadas (134)
Ponencias socializadas	209	No enviadas (18)
		No presentadas (20)

Tabla 2. Tipología de comunicaciones recibidas e invitadas en 2023

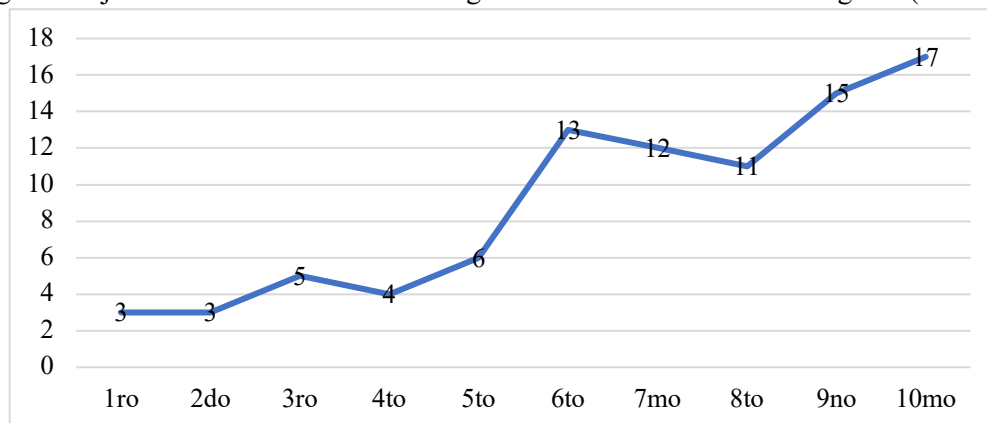
Tipología de comunicaciones	Cantidad
Ponencias socializadas	209
Simposios	3
Talleres	5
Presentación de materiales	6
Panel	1
Conferencias (invitados)	4
TOTAL	228

A lo largo de este período de 20 años se han recibido trabajos principalmente de Argentina, Alemania, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, España, Italia, México, Perú, Portugal, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela. Los autores en los comienzos del congreso, fueron más estudiantes de pregrado y maestría y en las últimas versiones, han sido estudiantes de doctorado o investigadores con doctorado, seguidos de los estudiantes de maestría y en menor proporción de pregrado.

EJES TEMÁTICOS DEL CONGRESO EN 20 AÑOS

La Figura 2, presenta el número de ejes temáticos comunes a los largo de las diez versiones del congreso: así para la versión 1, se trabajaron 4 ejes: Formación de profesores, Concepciones de profesores de ciencias, Relaciones CTS y Temas transversales, siendo CTS el único que se mantuvo en las diferentes versión, pero ahora abordado como educación CTS. En la segunda versión fueron tres ejes: Didáctica, Currículo e Historia, epistemología y enseñanza. Así, entre la primera y sexta versión se trabajaron entre 3 y 6 ejes, pero, ya desde la séptima versión hasta la décima (o actual de 2023), se duplicó el número de ejes, estando entre 11 (para la octava versión) y 17 para la décima versión (desarrollados en un conjunto de once ejes problémicos); esto evidencia las relaciones complejas asociadas con la formación de profesores de ciencias debido a las demandas actuales sociales, investigativas y propias de la práctica docente.

Figura 2. Ejes temáticos comunes a los largo de las diez versiones del congreso (2003 – 2023)



Respecto a los ejes temáticos abordados en las diferentes versiones, la Tabla 3 y Figura 3, muestran los ejes que han tenido mayor frecuencia a lo largo de los 20 años - 10 versiones del congreso.

Tabla 3. Frecuencia de ejes temáticos en las diez versiones del congreso (2003-2023)

Ejes temáticos en las versiones del congreso	Frecuencia
Relaciones / Enfoque CTS – CTSA (todas, menos 2da)	9
Temas transversales (1ra), Confiabilidad de textos (3ra)	2
Historia, epistemología, sociología y enseñanza (relaciones) 8 menos 1ra y 5ta)	8



Ejes temáticos en las versiones del congreso	Frecuencia
Didáctica: Estatuto científico de la enseñanza de las ciencias, Relaciones enseñanza aprendizaje (2da a 5ta)	4
TIC en la enseñanza de las ciencias / nuevos escenarios (3ra a 10ma); STEAM (9na y 10ma)	8
Concepciones de profesores de ciencias (1ra) Conocimiento profesional y CDC / PCK (5ta a 7ma, 9ma y 10ma)	6
Formación profesorado universitaria / Docencia (5ta y 6ta)	4
Contextos culturales, sociales y de género en la educación en ciencias (6ta a 10ma)	5
Comunicación en ciencias, discurso y argumentación (6ta a 10ma)	5
Currículo, Diseño curricular y secuencias de enseñanza (2do, 6ta a 7ma y 10ma)	4
Educación científica en contexto (Ej. Rurales) (6ta a 10ma)	5
Educación científica y ambiental, en sustentabilidad, cambio climático, salud (6ta a 10ma)	5
Educación en enseñanza de las ciencias en preescolar y primaria (6ta 7ma), secundaria (10ma)	2
Evaluación en ciencias (6ta, 10ma y 10ma)	3
Modelos y modelización en ciencias (6ta, 10ma y 10ma)	3
Educación en ciencias para la paz (8va a 10ma)	3
Educación en ciencias para la formación ciudadana (8va a 10ma)	3
Políticas y normatividad en la formación del profesorado de ciencias (8va a 10ma)	3
Metodologías de la investigación en educación en ciencias y relaciones entre docencia e investigación (8va a 10ma)	2
Educación en ciencia para la diversidad, inclusión, multiculturalismo (9na y 10ma)	2
Conocimiento escolar: propuestas de conocimiento escolar y de ciencia escolar frente a problemas particulares desarrollo cognitivo y afectivo; y currículo (9na y 10ma)	2
Didácticas específicas (didáctica de la química, de lo ambiental, de la tecnología) (5ta 9na y 10ma)	2

Es posible identificar que uno de los elementos de mayor influencia en las distintas versiones del congreso ha sido el enfoque CTS y hoy en particular el CTSA, que fortaleció en su momento, los estudios metadisciplinarios asociados con la historia, epistemología y la sociología de las ciencias aplicadas al campo didáctico y a la formación del profesorado; luego y sobre todo en los últimos cuatro congresos, ha existido una relación más universal, no solo en lo geográfico, sino en su articulación con otros campos educativos (otras educaciones), lo que ha permitido incluir las perspectivas de la formación del profesorado en aspectos propios de la didáctica, de la educación en ciencias y de la *Science Education*, que se abordan en contextos disciplinares en los que no se trabaja el campo de las didácticas. También, se han presentado articulaciones con la educación en TIC, la educación para el desarrollo sostenible, educación ambiental, e incluso, las educaciones en matemática y en lenguaje. Esta amplitud ha correspondido a circunstancias políticas internacionales que han demandado, en la formación del profesorado de ciencias, compromisos con la formación en competencias internacionales, estándares de aprendizaje, resultados de aprendizaje, compromisos con la agenda 2030 de Naciones Unidas; como también, de perspectivas alternativas y críticas a las anteriores, asociadas al desarrollo de capacidades, la argumentación, a las pedagogías críticas y las epistemologías complejas, del sur, andinas y del Buen vivir.

Figura 3. Frecuencia de ejes temáticos en las diez versiones del congreso (2003 – 2023)



Respecto a los lemas o ejes temáticas centrales del congreso, estos se fueron definiendo desde la cuarta versión y hasta la actual, centradas en la formación del profesorado de ciencias para la ciudadanía, las nuevas generaciones y los problemas de la sociedad (incluyente, global, sustentable, nuevos contextos y desafíos para el mundo en crisis):

- 4ta. Ciencia, Tecnología, Sociedad, Ambiente (CTSA) y educación para la ciudadanía.
- 5ta. Formación del profesorado para las generaciones del siglo XXI.



- 6ta. Formación científica a lo largo de la vida: base de una sociedad global e incluyente.
- 7ma. Desafíos de la educación en ciencias para la transformación de las prácticas docentes.
- 8va. Formación de profesores de ciencias para la construcción de sociedades sustentables.
- 9na. ¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos Latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.
- 10ma. Necesidades, oportunidades y desafíos formativos del profesorado de ciencias naturales en tiempo de crisis global y local.

HACIA DÓNDE DEBE IR LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS

Desde el IX congreso hecho en el año 2021, en el contexto de la pandemia del Covid-19, se han fortalecido las educaciones en salud, en ambiente y sustentabilidad, medios tecnológicos digitales, siendo sub líneas en educación en cambio climático, en escenarios de riesgo y de crisis sanitaria, muy centrales. Se destacan los cambios dramáticos demandados en la formación del profesorado de ciencias en períodos de crisis y de seguridad territorial por amenazas bélicas, la introducción de la inteligencia artificial, el manejo de la información en escenarios de posverdad y de la resiliencia frente al futuro incierto de la humanidad. Asimismo, fue necesario involucrar la línea sobre idoneidad científica de la investigación realizada por el profesorado, particularmente de sus metodologías.

Quedan pendientes futuros desarrollos y de incidencia de este congreso en la formulación de política pública en el desarrollo curricular articulado con la formación del profesorado, en lo que se ha venido a llamarse el *nuevo contrato social de las ciencias* y el *giro sociopolítico de la educación en ciencias* orientados hacia el compromiso, la participación y la acción social en contextos de crisis ambiental, sanitaria y bélica que demandan vínculos con la equidad y la justicia socio ambiental.

Por lo anterior, se plantearon los siguientes objetivos para el X Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias desarrollado en 2023:

- Establecer necesidades, oportunidades y desafíos formativos del profesorado de ciencias naturales (biología, física, química) ante los desafíos actuales.
- Contribuir con la generación de una agenda investigativa en la formación del profesorado de ciencias naturales.
- Aportar en la apuesta de nuevos campos y competencias de formación del profesorado de ciencias naturales.

Estos objetivos se cumplieron dentro de un conjunto de ejes desarrollados y que permitieron organizar en 10 partes, el presente escrito, y previo a estas, se compilan escritos sobre Necesidades y desafíos para la formación de profesores de ciencias en el contexto latinoamericano; la Indagación del Pensamiento de Profesores de Ciencias para modular transformaciones en la Enseñanza de las Ciencias; y, la promoción de estudios y la alfabetización científica y análisis de las actitudes de los

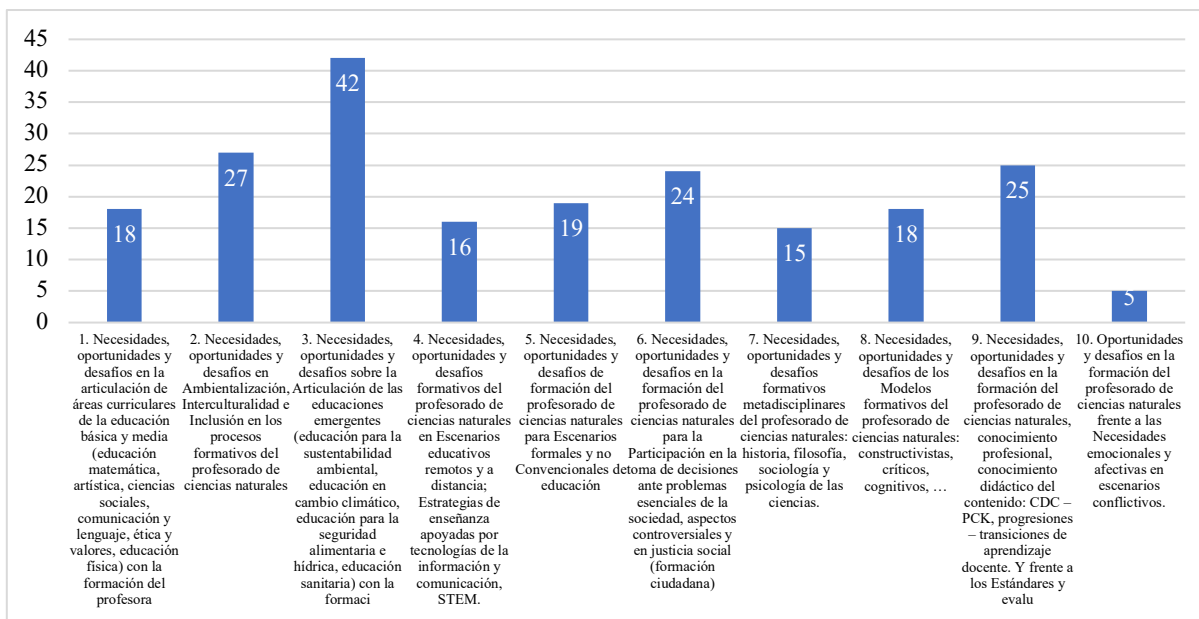
estudiantes, desde el proyecto ROSES, como propuestas para la formación del profesorado de ciencias.

Los ejes organizados fueron:

- **Parte 1.** Necesidades, oportunidades y desafíos en la articulación de áreas curriculares de la educación básica y media (educación matemática, artística, ciencias sociales, comunicación y lenguaje, ética y valores, educación física) con la formación del profesorado de ciencias naturales. Necesidades, oportunidades y desafíos del currículo formativo del profesorado de ciencias naturales con la generación de políticas públicas.
- **Parte 2.** Necesidades, oportunidades y desafíos en Ambientalización, Interculturalidad e Inclusión en los procesos formativos del profesorado de ciencias naturales.
- **Parte 3.** Necesidades, oportunidades y desafíos sobre la Articulación de las educaciones emergentes (educación para la sustentabilidad ambiental, educación en cambio climático, educación para la seguridad alimentaria e hídrica, educación sanitaria) con la formación del profesorado de ciencias naturales.
- **Parte 4.** Necesidades, oportunidades y desafíos formativos del profesorado de ciencias naturales en Escenarios educativos remotos y a distancia; Estrategias de enseñanza apoyadas por tecnologías de la información y comunicación, STEM.
- **Parte 5.** Necesidades, oportunidades y desafíos de formación del profesorado de ciencias naturales para Escenarios formales y no convencionales de educación.
- **Parte 6.** Necesidades, oportunidades y desafíos en la formación del profesorado de ciencias naturales para la Participación en la toma de decisiones ante problemas esenciales de la sociedad, aspectos controversiales y en justicia social (formación ciudadana).
- **Parte 7.** Necesidades, oportunidades y desafíos formativos metadisciplinarios del profesorado de ciencias naturales: historia, filosofía, sociología y psicología de las ciencias.
- **Parte 8.** Necesidades, oportunidades y desafíos de los Modelos formativos del profesorado de ciencias naturales: constructivistas, críticos, cognitivos, ...
- **Parte 9.** Necesidades, oportunidades y desafíos en la formación del profesorado de ciencias naturales, conocimiento profesional, conocimiento didáctico del contenido: CDC – PCK, progresiones – transiciones de aprendizaje docente. Y frente a los Estándares y evaluaciones nacionales e internacionales del desempeño profesional.
- **Parte 10.** Oportunidades y desafíos en la formación del profesorado de ciencias naturales frente a las Necesidades emocionales y afectivas en escenarios conflictivos.

Así, para el 2023 del X Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias, la distribución de los ejes temáticos, según las ponencias, se muestra en la Figura 4, siendo el eje 3 el de mayor cantidad: articulación de la educación en ciencias con educaciones emergentes.

Figura 4. Distribución, por eje temático, de las 209 ponencias agendadas para 2023



Para finalizar, agradecemos a todas las personas e instituciones que hicieron posible el desarrollo de la décima versión del congreso: a cada uno de los autores de los trabajos que enviaron sus investigaciones (ponencias y simposios); a los pares académicos que conceptuaron sobre los escritos, quienes configuraron el Comité Científico; a los Conferencistas y Panelistas quienes aceptaron la invitación para participar en el congreso; a los desarrolladores de talleres y a quienes presentaron materiales. A todo el equipo de logística: ORI – UPN y de la Santo Tomás, a las universidades que se comprometieron con la organización (Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Santo Tomás y Universidad Distrital Francisco José de Caldas) y a las Universidades de apoyo (Universidad Federal de la Frontera del Sur, Universidad Estadual Paulista: UNESP, Universidad Federal de Pelotas, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul: UNIJUI, Universidad Federal del Amazonas, la Universidad Regional Integrada: URI, Universidad Adventista de Chile, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación: UMCE, Universidad Pedagógica Nacional de México, Universidad de Caldas, Universidad de Córdoba), a la Red RIEC y a la Revista TED que ha liderado la publicación de las memorias de las diferentes versiones. Gracias a quienes hacen posible el Congreso Internacional sobre Formación de profesores de ciencias, a todos Gracias.

Esperamos que este escrito aporte en las investigaciones presentes y futuras y se continúe fortaleciendo la formación de profesores de ciencias, desde este congreso que es un evento especializado y hoy consolidado.