Formación De Profesores y Educación Científica

Dra Liz Mayoly Muñoz Albarracín
Doctorado en Interinstitucional en Educación
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
lmmunoza@udistrital.edu.co
Noviembre de 2026

Grupo de investigación DIDAQUIM

Integrantes: Liz M. Muñoz Albarracìn, Carlos Javier Mosquera Suárez, Álvaro García Martínez, William Manuel Mora Penagos, José Ramón Bertomeu Sánchez.

Misión: La educación científica, hoy en día debe impactar en la formación de ciudadanos que actúen científicamente informados en cuanto a las problemáticas que enfrenta la humanidad de forma directa o indirecta en aspectos como el ambiente, la salud pública, la alimentación, la tecnología, la democracia, la educación, entre otros, de tal forma que esta línea se centra en estudiar cómo se forman los docentes de ciencias, tanto en la formación inicial (universitaria) como en la formación continua, y cómo dicha formación influye en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

Visión: En este escenario es donde la Educación científica de calidad debe ser una constante, creando posibilidades y nuevas formas de entender las trasformaciones y los impactos que tiene las formas de pensar y actuar de los individuos, que estén que inmersos en una cultura escolar. La línea se proyecta, por tanto, hacia una profunda transformación de la educación científica, en cuanto a qué se debe enseñar, a quiénes y cómo se debería enseñar. Pero esto no tendrá sentido sin la formación de maestros que se asumen el reto de innovar en el aula, para ello también se requiere de propuestas curriculares, en una formación de educadores de ciencias transformadora, y reconocer que la educación científica debe ampliar sus fronteras.

Objetivo: Investigar los procesos de formación inicial y permanente de los docentes de ciencias, así como el desarrollo de sus conocimientos, competencias, creencias y prácticas pedagógicas, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y la educación científica en contextos diversos.

Descripción General del Grupo

El Grupo de Investigación en Didáctica de la Química DIDAQUIM, surgen como resultado del desarrollo curricular iniciado hace aproximadamente veinte años en el programa de Licenciatura en Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Considerando que este programa por su naturaleza se especializa en la formación inicial y continuada de profesores de Química, fue necesario, para atender políticas institucionales de la Universidad Distrital y particularmente del proyecto educativo de la Facultad de Ciencias y Educación, y para responder a problemáticas asociadas con indicadores de aprendizaje y uso de las ciencias en el contexto cultural de niños y jóvenes en la región próxima a Bogotá y en el país, integrar este propósito formativo con propósitos de investigación en los campos de la educación en ciencias y especialmente la educación en química.

Sin embargo, las investigaciones realizadas por los integrantes del grupo han ampliado sus campos de acción a la formación de docentes en el campo de la Física, la Biología y otras ciencias relacionadas con la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.

Aspectos teóricos que fundamentan el grupo.

La investigación en didáctica de la química y ciencias se traduce en mejores programas de formación docente, fortaleciendo la enseñanza y la comprensión de la ciencia en distintos niveles educativos. En este sentido, las principales líneas de investigación en educación química se centran en la didáctica de la química, la innovación pedagógica, la relación entre ciencia y sociedad, y la formación docente. Estas áreas buscan mejorar la enseñanza-aprendizaje de la química, integrar la sostenibilidad y fomentar la inclusión en la formación de futuros profesores.

La educación científica es hoy considerada prioritaria para el desarrollo económico y socio cultural de las personas. Razón por la cual se hace necesario incursionar en problemáticas que atañen al desarrollo de la ciencia y la tecnología, desde el contexto escolar. Asumiendo posturas que rescaten la apropiación de aprendizajes significativos sobre las ciencias y desde una visión crítica y responsable de la ciencia cuyos propósitos e intencionalidades

fortalezcan la construcción de una educación científica que responda a los retos de la sociedad actual.

En este sentido, se opta por posturas que define la identidad docente como un conjunto heterogéneo de representaciones profesionales que lo distingue de otros grupos de formación. Este concepto de *representación* puede tener diversas definiciones, pero llama la atención la idea de *representación* como una construcción inherente al sujeto, que pertenece a un grupo específico que también le confiere unos rasgos característicos, lo cual hace evidente que estudiar este conjunto de representaciones es una tarea compleja (Muñoz, 2023).

Por ejemplo, al caracterizar un profesor que enseña ciencias naturales, esto invita a preguntarse sobre la *representación* que este tiene de lo que significa ser un maestro que enseña una ciencia como la Química. Por lo que:

> El profesor necesita conocer la naturaleza del conocimiento científico, su proceso de construcción y contextualización de las teorías y modelos quedan cuenta de explicar e interpretar, mediante diferentes representaciones, las realidades de los fenómenos científicos a las que tenemos acceso, para conocer el mundo químico como una actividad humana caracterizada por las ideologías, culturas y contextos situados histórica y socialmente. (Muñoz, 2012, p. 47)

En este contexto el profesor tiene exigencias en todo sentido. Por ello formarse en la enseñanza de algo implica, como lo dicen Anijovich *et al.* (2009), formar es "algo que tiene que ver con la forma, por tanto, hablar de formar se vincula con adquirir una forma". Así, en el campo de la formación docente "debería estar orientado a obtener el perfil profesional esperado y las competencias para cumplir con las tareas requeridas para ejercer esa profesión" (p. 27).

Por ello, se buscará que los presupuestos seleccionados muestren los vínculos que permitan dialogar sobre estos dos caminos. Acorde con esto es oportuno dar inicio con las palabras de Vaillant (2007), quien concibe la formación docente como un proceso intencional y sistemático que transforma el ejercicio de mediación didáctica entre un sujeto que quiere aprender y los contenidos de aprendizaje mediante la adquisición de saberes, habilidades, actitudes y destrezas en la labor educativa, y lo enmarca como un punto de partida para la construcción de la identidad docente. En este sentido, esta se entiende como el

"conjunto heterogéneo de representaciones profesionales, y como un modo de respuesta a la diferenciación o identificación con otros grupos profesionales" (p. 3).

Atendiendo a lo anterior Tardif propone una clasificación del tipo de saberes que el maestro debería reconocer y aplicar en su actividad profesional y que se deben fomentar a lo largo de su formación (Tardif, 2004):

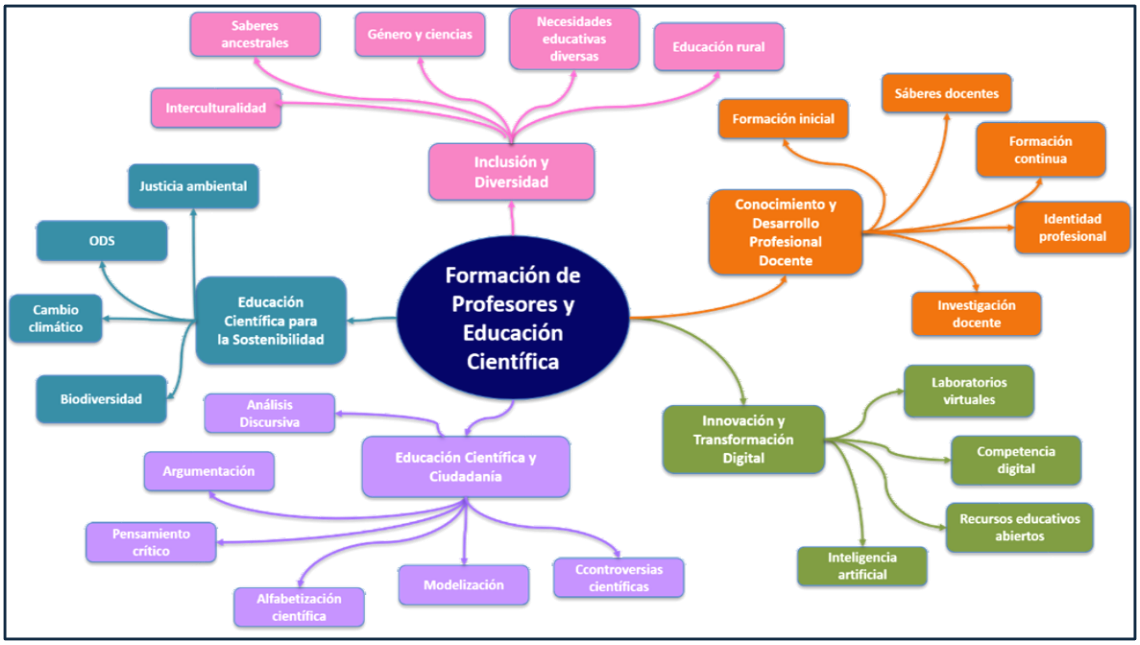
- **Saberes de la formación profesional:** son los saberes transmitidos por las instituciones a cargo de la formación del docente (escuelas de Magisterio o Facultades de Ciencias de la Educación).
- **Saberes pedagógicos:** están orientados a los componentes que guían el desarrollo de la actividad educativa de forma pertinente y acorde al contexto en el que se desenvuelva. Se ocupan del proceso en la práctica docente, el componente pedagógico y las necesidades de la escuela.
- **Saberes disciplinarios:** son estipulados por las instituciones de formación y obedecen a los diversos campos de conocimiento a los que apunte la misma, dentro de sus facultades y sus cursos ofrecidos.
- **Saberes curriculares:** incluye todos los objetivos, contenidos, métodos y discursos que forman parte de la organización del plantel educativo; con dichos saberes la institución se identifica y elabora los programas de formación que respondan a la cultura de la que formen parte.
- **Saberes experienciales:** son aquellos que los docentes estructuran con su ejercicio profesional y se muestran en forma de hábitos propios de la experiencia individual y frecuente, conformando el saber ser y el saber hacer.

Desde esta perspectiva la línea de investigación se centra en el estudio de la **formación docente frente a los desafíos de la educación científica,** así las cosas, los problemas de investigación que se abordan deben centrarse en las tensiones, necesidades, competencias y procesos formativos que experimentan los profesores para responder a las demandas actuales de la enseñanza de las ciencias.

La didáctica constituye el conocimiento base en los programas de formación de profesionales en educación, en tanto estudia e interviene directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como campo fundamental de las ciencias de la educación, caracteriza el conocimiento fundante de los de ciencias y otorga

un carácter profesional a su quehacer, sustentado en la producción propia de este campo de conocimiento (Prieto y Sánchez, 2019; Mosquera & Alonso, 2022). En este sentido, la forma en que la didáctica se incorpora al currículo adquiere especial relevancia, particularmente en su articulación con los saberes disciplinares, pues permite comprender con mayor profundidad las bases sobre las cuales se construyen los CPP (Acevedo, 2010; Mosquera & Alonso, 2022).

Esta exigencia no se limita a los contenidos disciplinares, sino que apunta a una revisión constante de aquello que el profesor necesita saber para desempeñarse de manera eficaz, así como para propiciar una reflexión epistemológica sobre el conocimiento que se promueve en las aulas. Una síntesis de los campos que abarca la línea de investigación se presenta en el siguiente esquema



Esquema: Campos de estudio de la formación docente y a la educación científica.

Vínculos académicos

Asociación Colombiana de Educadores en Ciencias y Tecnología. EDUCYT.
REDLAD. Red Latinoamérica de Didáctica de las ciencias.
Grupo de investigación GEPEFOP/UNIFESP (Grupo de Estudios y Pesquisas en Formación de Profesores). Brasil
Grupo Observatorio Pedagógico. Universidad Distrital.

Participación en eventos

15º Seminário Interno do Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática - PECIM, na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. (2026)

XI Congreso Internacional Formación de Profesores. 2025

VII Congreso da Red Latinoamericana de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales 2025

X SEMINARIO IBEROAMERICANO CTS / XIV SEMINARIO IBÉRICO CTS

Referencias

Astolfi, J. (2001). Conceptos claves en la didáctica de las disciplinas. Diada Editora.

Anijovich, R., Cappelletti, G., Mora, S. y Sabelli, M. J. (2009). Transitar la formación pedagógica.Paidós.

Galagovsky, L., Rodríguez, M., Morales, L. y Stamati, N. (2003). Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de las ciencias naturales, un ejemplo para el aprendizaje del concepto de reacción química a partir del concepto de mezcla. Enseñanza de las ciencias, 1(21), 107-121.

Jorba, J., & Casellas, E. (1997). La regulación y la autorregulación de los aprendizajes: fEstrategias y técnicas para la gestión social del aula. Barcelona: Editorial Síntesis.

Martínez Rivera, C. A. (2014). *Conocimiento del profesor de ciencias: una disyuntiva entre conocimiento científico y conocimiento escolar*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/conocimiento_del_profesor_ciencias_una_disyuntiva_entre_conocimiento_cientifico_y_conocimiento.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje: Ciencias Naturales*. https://iedjesusdenazaret.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/11/dba-ciencias-naturales.pdf

Muñoz, L. (2012). Aportes da filosofia da ciência na formação inicial de profesores de química e a mobilização do saber e do saber fazer na construção das representações científicas [Tesis de doctorado, Universidade Estadual Paulista].

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102033/munozalbarracin_lm_dr_bauru.pdf?sequence=1.

MUNOZ ALBARRACIN, (2014) "Formação de professores. Compressões em novos programas e ações" En: Brasil 2014. Ed. unijuí ISBN: 978-958-787-310-8 v.

PEÑA L. MUNOZ L, RAMOS M, HUERTAS O. "Enseñanza de la química desde la controversia científica" En: Colombia 2017. Ed: Editorial UD (Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas) ISBN: 978-958-5434-25-7 *v.*

Muñoz, L. (2023). *Representar, repensar y resignificar la enseñanza de la química* (1.ª ed.). Editorial UD. https://doi.org/10.69740/UD.9789587875485.9789587875492.9789587875508

Nóvoa, A. (2009). **Educación 2021: para una historia del futuro**. Revista Iberoa mericana De Educación, 49, 181–199. **DOI:** https://doi.org/10.35362/rie490679

Oliva, J. M., Aragón, M. M., & Navarrete, A. (2013). Competencia de modelización en torno al cambio químico en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, Extra, 2558-2563. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6872503

Tourinho e Silva, A. y Mortimer, E. (2010). Caracterizando estratégias enunciativa de uma aula de Química: Aspectos teóricos e metodológicos em direcao a configuracão do genero do discurso. Revista Investigações em Ensino de Ciencias, 15(1), 121-153.

Vaillant, D. (2007). Mejorando la formación y el desarrollo de la profesión docente en Latinoamérica. Revista Pensamiento Educativo, 41(2),1-16.