



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

ALGUNAS CONCLUSIONES DEL IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS

Elaborada por: Marina Garzón Barrios (profesora del Dpto. de física), Diana Fabiola Moreno Sierra (profesora del Dpto. de Biología), Diego Andrés Díaz Timoté (Doctorando del DIE-UPN) y Hernán José Rodríguez Orejuela (Maestrante en docencia de la química).¹ Universidad Pedagógica Nacional.

Resumen. A continuación, se presenta un balance preliminar, que refleja las discusiones desarrolladas por eje temático, en las diferentes salas. Para ello, se tuvieron en cuenta los objetivos del IX congreso internacional sobre formación de profesores y su lema. Respecto a los objetivos se planteó:

- Identificar y debatir sobre los desafíos latinoamericanos que estamos abordando desde las investigaciones en didáctica de las ciencias (biología, física y química) 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 dar cuenta de estos objetivos, se propuso como lema lo siguiente: ¿Cuáles son los desafíos a los que nos estamos comprometiendo en nuestros contextos latinoamericanos? ¿Cuáles son las demandas sociales para un docente de ciencias en nuestros días? ¿Las propuestas de la didáctica de las ciencias naturales, de la educación científica y de la formación de profesores, están respondiendo a esas particularidades y a esos desafíos?

A continuación, se presenta la síntesis por ejes temáticos, a través de la cual se intenta responder, de manera global, a las preguntas que guiaron las diferentes actividades programadas: conferencias, ponencias, póster, talleres y simposios:

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

Síntesis por ejes temáticos

Eje temático 1. Formación de profesores y su relación con otras educaciones: educación en ciencias y educación ambiental; CTSA; STEM; STEPWISE); educación en ciencias y TICs.

Es de resaltar en este eje temático la relación de la formación de profesores de ciencias y su práctica pedagógica orientada a dinámicas sociales actuales que exigen comprensiones y abordajes desde la complejidad del conocimiento, el reconocimiento de la crisis civilizatoria, el enfrentamiento de reduccionismos; se propone la fundamentación y desarrollo interdisciplinar en la investigación, en la enseñanza de las ciencias naturales y en las metodologías desarrolladas en los diferentes niveles educativos; en relación con estos aspectos, los contextos cobran sentido y también las posibilidades de seguir educando para la formación ciudadana.

¹ Estas conclusiones preliminares fueron hechas teniendo en cuenta las síntesis que los coordinadores de sala y sus monitores, fueron registrando durante el desarrollo del congreso.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

La pandemia generada por la enfermedad del Covid-19 a través de las prácticas pedagógicas y didácticas de la educación en ciencias, por lo que los trabajos evidencian los desafíos desde incluir en la enseñanza la comprensión del virus hasta el abordaje emocional de la comunidad educativa ante este fenómeno; así, se plantea la pregunta ¿cómo generar nuevas dinámicas que impliquen la formación de profesores en tiempos de incertidumbre, a través de las áreas de conocimiento Biología, Química, Física, educación ambiental y las TICS?

En este mismo sentido, cobra fuerza la comprensión e integración en la enseñanza escolar de la Tecnología, y específicamente las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la formación de profesores de ciencias; para esto, se requiere de procesos individuales, institucionales y curriculares, reconociendo que aunque hay avances reportados en la literatura y líneas de investigación, aun hace falta la integración de estos procesos y se reafirma la necesidad de su inserción en la formación de profesores de Biología, Química y Física.

Se vislumbra una tensión entre el desarrollo de la formación de profesores de ciencias y los fundamentos y desarrollos epistemológicos de la educación inclusiva, incluyendo personas con discapacidad y diversidad cultural, una alerta para los desarrollos de las investigaciones y la formación de profesores en la que los contextos demandan comprensiones de reclamo a las desigualdades sociales, económicas, ambientales y políticas para estas poblaciones.

Seguiremos preguntando cómo conquistar la interdisciplinariedad entre las ciencias naturales, biología, química, física y las otras áreas del conocimiento para avanzar en el pensamiento complejo y de qué forma impactar en las políticas públicas educativas desde nuestras investigaciones, por medio de la formación de profesores y de la investigación en la educación en ciencias.

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

De acuerdo con las disertaciones de las respectivas propuestas de este eje, sobresalen los siguientes aspectos:

La semiología se puede entender como base de comunicación en el aula para la enseñanza de las ciencias, su significado y pertinencia en la práctica pedagógica resulta esencial dentro de las propuestas presentadas para potenciar los procesos de formación de profesores.

Por otra parte, el campo de la enseñanza de las ciencias de carácter inclusivo, no son suficiente las dimensiones cognitivas sino de género y cultura, para generar condiciones en la formación y participación de ciudadanía, para el reconocimiento de nuestros saberes locales e intersubjetivos latinoamericanos.

A su vez, *la inclusión* en la enseñanza de las ciencias toma una fuerza muy importante, pues son pocos los trabajos que se han desarrollado alrededor de esta categoría, lo que muestra que existen discursos que atienden a situaciones de crisis, pero que se ven poco reflejados tanto en políticas públicas como en las prácticas educativas.

De acuerdo con lo anterior, un reto persistente dentro de este eje temático es responder a la pregunta: ¿Cómo es posible aportar a través de la educación en ciencias, para abordar problemáticas de ciudadanía, paz, ruralidad e interculturalidad a través de escenarios de inclusión?



Eje Temático 3. Formación de profesores y metodologías de la investigación en educación en ciencias; y relaciones entre docencia e investigación.

En la mayoría de los trabajos presentados, se tuvo en cuenta la relación de las ciencias con procesos de inclusión, género, sociedad, humanización de la naturaleza y paz; así como el manejo curricular de programas enfocados a nuevas formas de enseñanza - aprendizaje (resolución de problemas y aprendizaje tanto significativo como socio-científico).

La educación deseable es aquella que permita afrontar la crisis planetaria, el desarrollo de una posición fundamentada frente al quehacer científico y tecnológico, que aborde otros niveles de formación y toque temas cercanos a los entornos vivenciales de aquellos que aprenden, donde el primero que aprende es el profesor desde sus procesos de formación inicial.

Las ponencias estuvieron enmarcadas en la enseñanza de las Ciencias en la época de la postmodernidad, debido a que apuntaban hacia la enseñanza de las temáticas teniendo en cuenta el contexto y las problemáticas que aquejan a las comunidades, trabajando incluso, a distancia, por la pandemia del Covid; entrelazando los conceptos, concepciones, y definiciones para entender los fenómenos y llevar esto a una educación transversal e interdisciplinaria.

Se evidenció el interés de los docentes en cuanto a las dinámicas que se generan en las aulas de clase, con el fin de favorecer el aprendizaje y el desarrollo de diferentes competencias en los estudiantes; teniendo en cuenta que, la evaluación es uno de los aspectos fundamentales para la formación de docentes desde una mirada más amplia para que los estudiantes y docentes en formación tengan los criterios claros.

Es necesario fortalecer este eje respecto a la formación para la investigación en didáctica de las ciencias y sobre cómo el profesorado puede hacer docencia e investigarla.

Eje temático 4. Formación de profesores y su relación con: historia, epistemología y sociología de las ciencias.

A través de los trabajos presentados en este eje, fue posible apreciar que hay un reto en formación de profesores de ciencias que está ubicado en cómo generar escenarios para superar las brechas entre las concepciones epistemológicas de la ciencia que se trabajan en la formación de docentes y las prácticas que ellos desarrollan en las aulas, cuando realizan sus propios procesos de enseñanza.

Parece ser que pese a la cantidad de literatura existente sobre la naturaleza de la ciencia y sobre la dinámica de la actividad científica de última mitad del siglo XX, siguen existiendo miradas ingenuas sobre naturaleza de la ciencia, sobre lo que hacen los científicos, sobre sus métodos y sobre sus resultados, que permanecen siendo pensados, en muchos ámbitos, como realistas, verdaderos e infalibles. De esto da cuenta también la escasez de trabajos al respecto que fueron presentados en este congreso.

Por otra parte, además de este reto se presenta la necesidad de pensar sobre cuál ha de ser el lugar de estas concepciones epistemológicas en las aulas escolares, un reto que también dinamiza la diversidad de propuestas a la que apuestan los docentes que se ubican en la tensión de qué enseñar, si sobre los aspectos epistemológicos de la ciencia o sobre las conceptualizaciones que allí se logran o sobre la necesidad de abordar los dos aspectos desde la complejidad que estos representan, y qué vínculos establecer con la filosofía y la historia de la ciencia para la formación de profesores.

Estas diversas tensiones implican pensar en diferentes necesidades:

- Refrescar los discursos en epistemología de las ciencias.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

- Pensar en perspectivas epistemológicas que hablen más de nuestros propios contextos.

Necesidades de las cuáles derivan las siguientes preguntas: ¿Con qué nuevas categorías es posible pensar las dinámicas científicas? ¿Hay perspectivas epistemológicas latinoamericanas y contextuales sobre las cuáles podamos generar nuestros propios discursos sobre el conocimiento que culturalmente producimos? Por lo tanto, ¿es posible consolidar discursos epistemológicos locales?

Eje temático 5. Formación inicial y continua de profesores: práctica pedagógica, conocimiento profesional docente, conocimiento didáctico del contenido (CDC) y PCK.

Teniendo en cuenta los trabajos abordados se concluye que la enseñanza de las ciencias desde un enfoque de perspectivas socioculturales resalta la importancia de reconocer saberes locales y también necesidades específicas para potenciar dichos saberes.

Una apuesta por la educación en ciencias intercultural o educación científica intercultural, continúa fortaleciendo trabajos que le apuntan a reflexionar en su praxis sobre las epistemologías del sur que nos pongan en diálogos con los conocimientos globales.

Por otra parte, sigue la discusión entre la pertinencia de la transversalidad e interdisciplinariedad en el desarrollo de propuestas que sean significativas en las prácticas pedagógicas, educativas y didácticas.

De igual forma, una continua inclusión de las tecnologías en el aprendizaje y también en la formación de los profesores para el uso de las tecnologías digitales se hace más evidente en los contextos de crisis donde se requiere la incorporación de estos recursos, uso de herramientas computacionales y simulaciones en la enseñanza de las ciencias naturales.

Así, se reconoce que el conocimiento profesional docente está cruzado por cada una de estas problemáticas. De modo que, la formación de docentes de ciencias requiere reubicar diversos aspectos que reflexionen sobre el conocimiento didáctico del contenido (CDC) al interior de las prácticas educativas latinoamericanas.

Eje temático 6. Formación de profesores y conocimiento escolar: conocimiento escolar y de ciencia escolar, educación en ciencias en contexto, desarrollo cognitivo y afectivo; y currículo.

En la mayoría de los trabajos presentados en este eje se hizo una relación explícita sobre las emociones y el aprendizaje, las situaciones de desmotivación, la ansiedad que son visibles en los escenarios educativos y que requieren abordajes por parte de los profesores de ciencias.

Una tensión propia al respecto alude a la desmotivación hacia el estudio y el aprendizaje de las ciencias naturales, situación que cada vez está más presente en nuestros contextos y requieren reflexiones y esfuerzos del profesor que posibiliten el aprendizaje.

En este eje temático se continúa valorando las formas de educación en ciencias en diferentes contextos, tales como: clubes de ciencias, pedagogía en los museos y talleres, y diversas actividades de divulgación. De igual manera, se mantienen temáticas como la evaluación, la sexualidad, la enseñanza de conceptos propios de la biología, física, química, el rol del profesor investigador y las competencias científicas tanto en la formación ciudadana como la alfabetización científica.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Es propio de la discusión de los trabajos de este eje, reconocer el momento histórico de la Pandemia por COVID – 19 y los diferentes procesos que esto conlleva en el aprendizaje de las ciencias naturales, resaltando el desafío que implica la apropiación de las TICs.

Eje temático 7. Formación de profesores en relación con: comunicación en ciencias, discurso y argumentación; y modelos y modelización.

Los profesores presentan alrededor de este eje, trabajos desarrollados en relación con cómo lograr que las y los jóvenes escolares se acerquen a las ciencias y se apropien del conocimiento científico a través de la incorporación del lenguaje de la ciencia, de sus representaciones y que, por medio de estos aspectos, se consoliden los modelos que se organizan en forma de teorías.

Algunos de los trabajos presentados hicieron un énfasis en abordar los contenidos científicos pensando en la semiótica como una disciplina que puede aportar en la comprensión de cómo los sujetos organizamos campos semánticos, y sugieren que este puede ser un campo de trabajo en la formación de docentes que permitiría mejores relaciones entre el conocimiento científico y el conocimiento científico escolar.

Es evidente que este eje de investigación es un lugar propicio desde el cual identificar:

- ¿Cómo los docentes nos relacionamos con el conocimiento – con el mundo y los significados que le asignamos a ellos- y con los modelos que se estructuran en las teorías científicas?
- ¿Cómo ponemos estas relaciones en juego cuando proponemos actividades para la enseñanza?

De modo que, hacer un análisis de los procesos de conceptualización, modelación, representación que permiten establecer discursos lógicos y argumentados en ciencias requiere un lugar importante en la formación de profesores de ciencias y en los desarrollos investigativos en esta área.

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).

Los trabajos relacionaron la implementación de diversas actividades y estrategias didácticas correspondientes con la interdisciplinariedad de las ciencias experimentales, además se tocaron aspectos sociales como: el papel de la mujer en ambientes de vulnerabilidad frente a la educación en ciencias, el rol de las y los estudiantes superdotados en desarrollo en un área científica.

Por eso, el reto que surge es cómo generar procesos de enseñanza contextualizados en el entorno de los estudiantes, un pensamiento crítico para las ciencias y reflexiones sobre la educación ambiental; teniendo en común una preocupación por la relación entre el conocimiento propio de cada área y el uso de la didáctica para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, desaprendiendo las respuestas mecánicas que pueden generar vacíos conceptuales.

Cada una de las ponencias deja un mensaje de responsabilidad social y ambiental tanto en la comunidad científica como en la formación de profesores.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Eje temático 9. Formación de profesores y políticas educativas, gestión educativa y del conocimiento.

En este eje se realizaron contribuciones para comprender el ejercicio comunicativo que tiene el profesor en el contexto escolar, sus prácticas pedagógicas y las condiciones laborales, la reflexión que implica la enseñanza de contenidos en ciencias naturales y los diseños curriculares, así como las contribuciones de programas como el PIBID [Programas de práctica brasileros].

Se identifican tensiones sobre:

- El lugar que ocupa la educación superior [específicamente los programas de licenciatura] en la lógica del mercado dentro de los procesos de globalización,
- La comprensión de la categoría autonomía universitaria como ejercicio propio que deben atender las facultades de educación.

En síntesis

Atendiendo a la pregunta que nos convocó este IX congreso internacional sobre formación de profesores de ciencias: **¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos?**

Sin duda, reconocemos que es deseable una educación científica consciente y reflexiva con nuestro contexto local, que logre hacer visibles los esfuerzos de las comunidades epistémicas por propiciar escenarios significativos de cambio en nuestras relaciones con la ciencia, con el conocimiento y con nosotros mismos.

Es deseable una educación científica emancipatoria, que apoye a las minorías a través de recursos cognitivos, que sea inclusiva e intercultural, que trate los marcos de la injusticia socioambiental y sea capaz de generar un pensamiento crítico y un fortalecimiento en la toma de decisiones de la ciudadanía para la transformación social.