

La secuencia didáctica como estrategia de gestión y divulgación de la práctica pedagógica de profesores en formación en ciencias naturales y educación ambiental

A sequência didática como estratégia de gestão e divulgação da prática pedagógica de professores em formação em ciências naturais e educação ambiental

The didactic sequence as a management and dissemination strategy for the pedagogical practice of teachers in training in natural sciences and environmental education

Roger Guerrero ¹

Cristian Rocha²

Resumen

En el artículo se presentan los resultados de un proceso de gestión de la práctica pedagógica de profesores en formación del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto, de Bogotá- Colombia. El proyecto se desarrolló a partir de los principios de la investigación cualitativa con enfoque praxeológico y contó con la participación de 25 estudiantes de los espacios académicos de Práctica II Formativa y III Profundización, quienes diseñaron e implementaron una secuencia didáctica como eje de construcción y reflexión en su formación como profesores de ciencias naturales y educación ambiental. Como resultados, se establece un proceso de organización donde se presentan el análisis de la experiencias y participación en el marco del III Seminario de Estudiantes de Práctica Educativa y Pedagógica y la publicación de un libro de memorias del mismo como mecanismos de divulgación del ejercicio.

Palabras clave: Secuencia didáctica, divulgación científica, formación de profesores, práctica pedagógica.

Abstract

This article presents the results of a process of management of the pedagogical practice of teachers in training of the Bachelor's degree program in Natural Sciences and

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios. roger.guerrero@uniminuto.edu

² Corporación Universitaria Minuto de Dios. cristian.rocha@uniminuto.edu



Environmental Education of the Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto, Bogotá- Colombia. The project was developed from the principles of qualitative research with praxeological approach and counted with the participation of 25 students of the academic spaces of Formative Practice II and III Deepening who designed and implemented a didactic sequence as an axis of construction and reflection in their training as teachers of natural sciences and environmental education. As results, an organizational process is established where the analysis of the experiences and participation in the III Seminar of Students of Educational and Pedagogical Practice and the publication of a book of memories of the same are presented as mechanisms for the dissemination of the exercise. **Key words:** didactic sequence, scientific dissemination, teacher training, pedagogical practice.

Introducción

El proyecto vincula dos aspectos sustanciales en la formación de profesores de ciencias: la gestión de la práctica pedagógica desde su incidencia en la escuela y los procesos de divulgación del conocimiento construido por los docentes en formación en el ámbito investigativo.

Respecto a la gestión de la práctica pedagógica, el proyecto asume que ésta se constituye como una noción metodológica para designar los modelos pedagógicos teórico-prácticos que construyen y utilizan los profesores en su quehacer profesional (Zuluaga, 1987) y como eje articulador de las actividades curriculares de la formación de profesores (Avalos, 2002). Es por esto, que los elementos aquí nombrados, son considerados como pilares en el proceso de integración/transformación del Conocimiento Profesional del Profesor (CPP) (Fonseca y Martínez, 2020) y obedecen a un ejercicio estructurado que determina cuales son las acciones que fortalecen el ámbito pedagógico y cuales están sujetas a diversificación.

En el programa de Licenciatura Ciencias Naturales y Educación ambiental (LCNE) de la Universidad Minuto de Dios, sede Virtual y a Distancia (UVD), en su interés por mejorar y fortalecer los procesos de formación de profesores, adelanta diferentes acciones alrededor de la sistematización de experiencias y la vinculación de ejercicio investigativos con incidencia escolar. Entre ellas, el diseño y la implementación de Secuencias Didácticas (SD) por parte de los futuros licenciados categorizadas a partir de un proceso de observación estructurado desde la vinculación en diversos espacios de práctica, ya sean públicos o privados y fundamentadas en la Praxeología, que según Madrid (2013) se entiende como “una propuesta educativa de formación humana que apunta a la



consolidación de un sujeto autónomo, racional, elocuente, capaz de poner en equilibrio todas sus dimensiones" (p.66)

Teniendo en cuenta lo anterior, la LCNA asume las SD como conjuntos de actividades sobre un contenido particular caracterizadas por ser estructuradas, secuenciadas y articuladas, con el fin de facilitar el cumplimiento de objetivos educativos (Perez, 2005; Zavala Vidiella, 2008 & Fons, 2010 en Carmona, 2017) y además reconoce en la SD una herramienta fundamental en dos vías: el aprendizaje autorregulado de los y las estudiantes a quienes va dirigida, y en la planeación secuencial del profesor en formación (González, Kaplan y Reyes, 2010).

Por otro lado, la evidente distancia entre las propuestas didácticas que se realizan fruto de las investigaciones que se llevan a cabo y las prácticas profesionales de los maestros en formación y en ejercicio (Cañal, 2004 en Gavidia, 2005) plantea la necesidad de comunicar y divulgar las experiencias pedagógicas de los docentes en el marco de promover la enseñanza de las ciencias como una actividad próxima a la investigación científica. A razón de ello, la LCNA organizó el 4to Seminario de estudiantes de práctica educativa y pedagógica: retos y oportunidades de la investigación en la escuela, llevado a cabo el día 14 de agosto de 2021 de manera virtual en el contexto de confinamiento local producto de la pandemia por Covid-19.

Metodología

El presente proyecto se ubica dentro de los referentes cualitativos del enfoque praxeológico, el cual está considerado como un tipo de investigación/intervención, que en el campo de la pedagogía compromete al practicante como investigador y como sujeto de investigación, de forma que el profesor en formación realiza una investigación sobre su propia práctica para mejorarla, en términos del discurso, las técnicas y sus habilidades profesionales a la luz del contexto donde se desarrolla (Juliao, 2002).

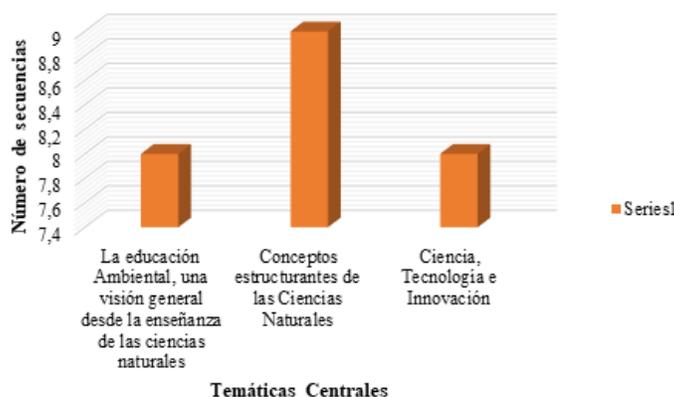
Por lo anterior, en los espacios académicos de Práctica pedagógica II (PP2) (formativa) y Práctica pedagógica III (PP3) (profundización), 25 profesores en formación diseñaron (PP2) e implementaron (PP3) en sus lugares de práctica una secuencia didáctica bajo los principios de la praxeología y en línea con los momentos del *ver, el juzgar, el actuar y la devolución creativa* (Juliao, 2011) sobre temas escogidos libremente a partir de sus intereses académicos. Posteriormente, se realizó la debida retroalimentación del ejercicio y se invitó al grupo de profesores en formación a escribir un artículo científico producto de su experiencia durante esta fase de diseño e implementación. A partir del análisis y clasificación de dichos artículos, se estructuró el *4to Seminario de estudiantes de práctica educativa y pedagógica: retos y oportunidades de la investigación en la escuela* de la

Corporación universitaria Minuto de Dios - Uniminuto, en donde cada profesor en formación tuvo el espacio de socializar su experiencia con la SD pero sobre todo de reflexionar sobre su práctica en términos de las limitaciones, oportunidades de mejora y fortalezas en su quehacer docente. Por último, se escribió un documento de memorias del evento con el fin de divulgar a la comunidad académica las propuestas didácticas, sus resultados y las reflexiones que derivan de este ejercicio profesional.

Resultados y discusión

A partir de la revisión y retroalimentación de las SD de los profesores en formación, se evidencia que los intereses académicos de los 25 practicantes giraron en torno a tres aspectos relevantes de la enseñanza de las ciencias naturales: 1. La articulación de las ciencias naturales y la educación ambiental. 2. Estrategias para la enseñanza de conceptos específicos de las ciencias naturales y 3. La relación entre la enseñanza de las ciencias y la innovación en tecnología. En una visualización general, los intereses académicos de los profesores en formación se encuentran alrededor de algunas de las líneas clásicas de investigación en enseñanza de las ciencias, principalmente en el Desarrollo curricular en ciencias naturales, Las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación y su relación con la educación en ciencias naturales y La relación entre la teoría y la práctica en las ciencias experimentales a través del laboratorio escolar (Zambrano, Zalazar, Candela Y Villa, 2013).

Figura N 1: Clasificación de las SD de los profesores en formación por interés académico.



Fuente: propia

Llama la atención la tendencia a involucrar la metodología STEAM como estrategia de enseñanza, elemento que consideramos puede y debe ser tenido en cuenta en las líneas de investigación y el desarrollo curricular de prácticas pedagógicas en los programas de formación de profesores de ciencias, labor imprescindible para posibilitar prácticas



interdisciplinarios en los centros educativos en conjunto con los profesores de matemáticas, tecnología y arte (Ortega, Verdugo y Gómez, 2019).

Si bien es cierto, la estructura de la gráfica demuestra una similitud con respecto a los espacios o temáticas centrales escogidas por los estudiantes, existe una relevancia con respecto al ejercicio de elección de los llamados conceptos estructurantes, pues, a partir de la delimitación de un problema fruto de los procesos de observación y caracterización, un gran número de estudiantes establecen relaciones particulares con el proceso curricular que se adelanta en la institución educativa en la cual se desarrolla la práctica, de ahí que se piense que desde la escuela y el entorno educativo, sea más relevante profundizar en la concepción teórica de la ciencia, de igual manera, esta no es una tarea de sencilla resolución, ya que son múltiples los criterios de selección de los contenidos: lógicos, psicológicos y culturales (Buffa, 2011), y, además, relatando las ideas de Galfrascoli (2017) "porque la tradición más arraigada produce currículos sobrecargados de contenidos (sobre todo, los de naturaleza declarativa), lo cual, para ha sido un factor que condujo a la crisis actual de la educación científica" (p. 181).

Ahora, resulta relevante para dar continuidad a los párrafos mencionados, cuestionar la aplicación de los elementos inherentes al desarrollo de la praxeología como metodología de campo a partir de cuatro pasos secuenciales; ver, actuar, juzgar y la devolución creativa. En esta línea, se puede evidenciar que el uso de praxeología como estrategia de diseño de las SD brinda posibilidades de estructuración acordes a los principios didácticos en términos del *qué enseñar y cómo enseñarlo*. Sin embargo, en las SD de los estudiantes de PP1 y PP2 no es tan claro el *para qué*, puesto que la mayoría de las actividades propuestas se enfocan en la aprehensión de conceptos teóricos estructurantes de las ciencias, mayoritariamente de la biología, y cómo abordarlos, pero es notable la ausencia de conexiones entre dichas actividades y el contexto, las realidades y la cotidianidad los estudiantes a quienes van dirigidas las SD, razón por la cual es necesario hacer hincapié en los principios de la praxeología, para este caso, en el cual se señala que "es indispensable la reflexión crítica sobre los condicionamientos que el contexto cultural ejerce sobre nosotros, sobre nuestro modo de actuar, sobre nuestros valores" (Freire, 2005, p. 118 en Juliao 2011) y que puede ser articulado en la fase de la Devolución Creativa, entendida como "*la reflexión en la acción (...)* donde los actores-sujetos están llamados a re-centrarse sobre lo que los hace vivir y los impulsa a comprometerse en una *praxis* responsable" (p. 43).

Es a partir de este principio de la reflexión sobre el contexto, las realidades de los profesores en formación y sobre sus experiencias en el diseño e implementación de las SD, que se determinó la estructura y temáticas para el 3er Seminario de Estudiantes de Práctica



Educativa y Pedagógica, como estrategia de divulgación del proceso de sistematización de la práctica, en el cual se atendió a la necesidad de abordar la Enseñanza de las ciencias naturales en el entorno digital, dadas algunas de las realidades de la comunidad académica LCNE como: El carácter virtual y a distancia del programa, la carencia de entornos digitales en la ruralidad (donde vive y ejerce buena parte de los profesores en formación) y la situación actual referente al confinamiento de la población asociada a la pandemia de Covid-19. Resultado de ello, se convocó a un panel de expertos para realizar un conversatorio de apertura frente a los retos que afronta la universidad en términos de formación de profesores, en relación a los entornos digitales y a la luz de la realidad colombiana en este campo, particularmente la brecha digital asociada a la inequidad social en el territorio rural y urbano (Unimedios, 2020).

Conclusiones

El diseño de secuencias didácticas por parte de los y las profesoras en formación continúa siendo una herramienta importante y de gran impacto para el ejercicio profesional y académico ya que permite, entre muchas otras cosas, evidenciar algunas concepciones de ciencia de los maestros, la manera en la que priorizan contenidos y las preocupaciones en el momento de planear una clase. En este sentido los estudiantes de la LCNE persisten en la priorización de los conceptos básicos con desarrollos didácticos clásicos que privilegian los contenidos por encima de procesos de orden más complejo como la integración de las dimensiones históricas y filosóficas o el abordaje de cuestiones sociocientíficas.

Por lo anterior se sugiere promover la articulación de las SD con temáticas emergentes en la enseñanza de las ciencias como la historia y filosofía de las ciencias, el enfoque de género, la perspectiva decolonial de la ciencia, la diversidad cultural en la enseñanza, el enfoque de Derechos Humanos y la enseñanza de las ciencias en la construcción de paz o posconflicto, temáticas que pueden contribuir a la emancipación del profesorado de ciencias y a la construcción de su Conocimiento Profesional desde una posición crítica y en línea con las corrientes del pensamiento latinoamericano o epistemologías del sur.

Atender la necesidad de entretener y crear comunidad académica alrededor de los procesos de formación de profesores como un campo de estudio emergente con el objetivo, entre otros, de reivindicar la profesión docente a partir de promover la actividad intelectual en el campo de la investigación. En este orden de ideas, la comunicación y divulgación científica del conocimiento producido por la comunidad LCNE se constituye como una actividad fundamental en la formación de docentes-investigadores que integren la reflexión sobre su práctica para mejorarla.



Se realiza un llamado de atención a la comunidad académica a atender, desde la formación de profesores de ciencias, los problemas que afectan al sistema educativo en el ámbito rural, en los que se ubican la baja cobertura, la falta de calidad y la pertinencia de una política educativa que responda a las necesidades sociales del contexto (Carrero y González, 2016).

Referencias

- Ávalos, B. (2002). Profesores para Chile, Historia de un Proyecto. Ministerio de Educación. Chile. Pág. 109.
- Buffa, L. (2011). Análisis del concepto "Interacción" en el currículum de la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Tesis de maestría. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11086/1299>
- Carmona, B. (2017) Secuencias didácticas como estrategia de aprendizaje colectivo para fortalecer el pensamiento espacial en los niños de grado tercero de la institución educativa Evaristo García. Tesis de Maestría. Universidad ICESI facultad ciencias de la educación. Cali-Colombia
- Carrero, M. y Gonzalez, M. (2016). *La educación rural en Colombia: experiencias y perspectivas*. Praxis Pedagógica. No.19 julio-diciembre 2016 ISSN 0121-1494. pp: 79-89
- Gavidia, V. (2005) Los retos de la divulgación y enseñanza científica en el próximo futuro. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*. N.º 19. 2005, 91-102
- Galfrascoli, A. (2017). Conceptos estructurantes: reflexiones teóricas y propuestas prácticas para organizar la enseñanza de las ciencias. *Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 179-191.
- González Barajas, Ma. Teresa, & Kaplan Navarro, José César, & Reyes Osua, Guadalupe, & Reyes Osua, Mara Alejandra (2010). La secuencia didáctica, herramienta pedagógica del modelo educativo ENFACE. *Universidades*, (46),27-33.[fecha de Consulta 25 de Septiembre de 2020]. ISSN: 0041-8935. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373/37318636004>
- Juliao, C. (2002). *La praxeología: una teoría de la práctica*. Bogotá: Uniminuto
- Juliao, C. (2011). *El enfoque praxeológico*. Bogotá: Uniminuto
- Juliao Vargas, C. G. (2017). *Epistemología, pedagogía y praxeología: relaciones complejas*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/126363?page=301>.



- Madrid, J. (2013). La Praxeología: una propuesta educativa de formación humana para la resignificación de la persona. *Educación y desarrollo social*, 56-71.
- Ortega, E. Verdugo, J. y Gómez, C. (2019) *Docente STEAM*. Rizomatrans: Educar para cambiar la mirada. Hacia una cultura avanzada. Publisher: Edicions Florida. p. 130-133.
- Unimedios (2020). *Inequidad social, la mayor causa de la brecha digital*. MANIZALES, 13 de marzo de 2020 — Agencia de Noticias UN-. Recuperado de: <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/inequidad-social-la-mayor-causa-de-la-brecha-digital.html>
- Zuluaga, O. (1987). *Pedagogía e historia*. Bogotá D.C., Colombia: Ediciones Foro Nacional por Colombia.
- Zambrano, A., Salazar, T., Candela, B., Y Villa, L. (2013) Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia. Asociación Colombia para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT. Revista EDUCyT, 2013; Vol. 7, Junio – Diciembre, ISSN: 2215 - 8227

