

Didáctica de las Ciencias Naturales: Perspectivas desde la práctica docente y el conocimiento científico escolar

María Alejandra Narvárez Gómez
Universidad de Nariño
alejanarvaez27@gmail.com

Luis Alberto Montenegro Mora
Universidad de Nariño.
lamontenegrom@udenar.edu.co

Línea temática: Didáctica de las Ciencias Naturales en la Educación Superior

Modalidad: 2

Resumen

Se presenta los principales avances conceptuales de la investigación “Prácticas de enseñanza y conocimiento científico escolar: una propuesta de formación docente en didáctica de las Ciencias Naturales”. En ese sentido, se reconoce el auge de corrientes pedagógicas y didácticas que abordan el tema de la enseñanza de las ciencias naturales, desde el saber del docente, su posición epistemológica, su proceso de formación y su ejercicio profesional. Resulta relevante asumir dichas tendencias de investigación, por las implicaciones que pueden tener en la formación en ciencias en un país como Colombia. Con el fin de posibilitar una renovación en la comprensión didáctica del quehacer profesional. Es así como, se realiza una investigación de tipo documental empleando el publish or perish 7ma versión en el rastreo de las variables: didáctica de las Ciencias Naturales, práctica docente y conocimiento científico escolar, en donde se encontraron 1359 documentos y se seleccionaron 1173, se evidenció que la de práctica docente es la variable más robusta en cuanto a estudio, impacto y relación, en donde se identificaron las principales tensiones en la comprensión de esta como un escenario de la didáctica, se definió el conocimiento científico escolar, y conceptualizó la didáctica en relación con las otras dos variables propuestas.

Palabras clave

Didáctica de las Ciencias Naturales, práctica docente, conocimiento científico escolar, formación, educación.

Objetivos

- Identificar las principales tensiones en la comprensión de la práctica docente como escenario de la didáctica de las Ciencias Naturales.
- Definir posibles alternativas conceptuales sobre conocimiento científico escolar

- Conceptualizar la idea de didáctica de las Ciencias Naturales en relación con la práctica docente y el conocimiento científico escolar.

Marco Teórico

El asunto de la didáctica de las Ciencias Naturales ha cobrado mayor interés gracias al aportes de los trabajos rigurosos y dedicados sobre este campo de estudio, posiblemente, se debe a la relevancia en los procesos de enseñanza que componen las prácticas docentes y el conocimiento científico escolar implícito en ellas. Al respecto, Prieto y Sánchez (2017) aseguran que la didáctica en este campo evidencia la maduración en el pensamiento de los estudiantes, no obstante, cabe considerar que dicha maduración también es vívida en el docente.

Entre tantas posturas previstas sobre el asunto de la didáctica, cronológicamente hablando hay cuatro que gozan de relativa aceptación, la primera, la de Escudero (1980) orientada como proceso en doble vía (enseñanza - aprendizaje), en donde la ciencia o el conocimiento científico debe estar en función de situaciones prácticas interdisciplinarias, por otra parte, Fernández (1985) sugiere que el objetivo de la didáctica estará centrado en la configuración de los métodos de enseñanza, de igual manera, De la Torre (1993) destaca elementos como los contextos organizados desde una intencionalidad que tiene que ver con la provocación de prácticas críticas y reflexivas sobre la formación personal, y por último pero no menos importante, se encuentra Mallart (2000), quien ubica la didáctica a nivel de ciencia de la educación, con objeto de estudio los procesos de enseñanza y de aprendizaje, propuestos como ruta contundente en cuanto a la formación intelectual del ser humano.

En este sentido, es necesaria la aproximación conceptual hacia la práctica docente, aún más sí se reconoce lo fundamental en sus sentidos y significados (Vergara, 2016), en donde se plantea como representación de los docentes, sus saberes y formas de ser. Para Sacristán (1998) este tipo de práctica propende por la transformación de la realidad humana, es decir, hace hincapié en el asunto de la conciencia y racionalidad, por lo que tiene implicaciones sociales, esto último reseñado y fundamentado desde los postulados de Carr (1993), Contreras (1994), Angulo (1994) y Schön (1997) entre otros. Lo anterior, permite corroborar que la relación entre práctica docente y tradiciones, contextos, cultura, sociedad, institucionalidad y conciencia (Furlán y Remedi, 1981 y Ezpeleta, 1989) es directamente proporcional al sentido y desarrollo de la misma como bien colectivo (Sacristán y Pérez, 1998).

Por otra parte, de acuerdo con Molina y Mojica (2013), el conocimiento científico es elemento medular de la enseñanza de las ciencias, expreso tanto en su planeación – organización como en las prácticas que provoquen y converjan en este, de esta manera, tanto las experiencias, conocimientos empíricos, saberes ancestrales entre otros que permitan la aplicación de los conocimientos científicos son el escenario ideal para los procesos de enseñanza de las ciencias (Segura, Molina, Pedreros, Arcos, Velazco y Leuro, 1995). En este sentido, el conocimiento escolar propone una relación de dependencia entre el estudiante y su nivel de desempeño, compromiso con el desarrollo humano, que permita la comprensión de la realidad desde perspectivas históricas, sociales, culturales, políticas, religiosas entre otras, que determinan dicha realidad y la justifican, para poder establecer posiciones reflexivas, críticas y propositivas con propósitos intervencionistas.

Metodología

Se realizó una investigación de tipo documental, el cual, permite un retorno sobre las fuentes; además de las reflexiones que se suscitan proporcionando una visión panorámica y sistemática del objeto de estudio. En ese sentido, en el proceso de investigación documental se dispone, esencialmente, de documentos, que son el resultado de otras investigaciones, de reflexiones de teóricos, lo cual representa la base teórica del área objeto de investigación, el conocimiento se construye a partir de su lectura, análisis, reflexión e interpretación de dichos documentos Morales (2003).

Por consiguiente, en esta investigación se utiliza el siguiente protocolo: a Selección de las variables de búsqueda, en este caso: didáctica de las Ciencias Naturales, práctica docente y conocimiento científico escolar, cabe mencionar que fueron convenidas a partir de los intereses propios de los investigadores y su relación con el campo de estudio como elementos emergentes del diálogo disciplinar propuesto; b. Búsqueda de las fuentes documentales empleando el software Publish or Perish 7ma versión, por ser un software libre que proporciona una información abundante y refleja más detalles que la encontrada por otras herramientas, en donde se rastrearon las variables a partir del elemento de búsqueda “title words”; c. Composición del archivo digital y fichaje de las fuentes documentales empleadas, d. Extracción de los elementos claves de las fuentes documentales, e. análisis e interpretación de los elementos clave extraídos a la luz de los objetivos propuesto, de modo que sea posible construir una síntesis comprensiva t, sobre la realidad analizada.

Resultados

Tal cual como se describió en el acápite de metodología, las variables de indagación empleadas fueron: didáctica de las Ciencias Naturales, práctica docente y conocimiento científico escolar, posteriormente, y como lo sintetiza la Tabla 1

Variable	Ventana de años de publicación	Media de citación por año	Numero de documentos	Media de autores por documento	H-Index
Didáctica de las Ciencias Naturales	1913 - 2019	107	320	1,57	17
Práctica docente	1969 - 2019	51	980	1.76	50
Conocimiento científico escolar	1980 – 2019	40	59	1,59	8

Tabla 1. Fuentes documentales por variables de indagación.

De acuerdo con la Tabla 1 la variable didáctica de las Ciencias Naturales es la que referencia el documento más antiguo (1913), asimismo la que mayor media de citación por año posee (107) a pesar de contar casi con una tercera parte (320) del número de documentos de la variable práctica docente (980), lo que hace que esta última sea la variable con mayor cantidad de documentos reportados y esto relacionado con el H – Index más representativo del estudio (50) y con una media de autores por documento de 1.76. Para el caso de la variable conocimiento científico escolar, los

documentos referenciados se ubican en una ventana temporal más actual (1980 - 2019) y su media de autores por documento es de 1,59 generando un H – Index de 8 lo que la ubica como la variable más incipiente en términos de información documental e impacto.

Aún más, hay un hecho interesante evidenciado en el proceso de revisión, este tiene que ver con la cuestión de la variable práctica docente, la cual cuenta con un número importante de documentos y H – Index lo que sugiere que es un campo que desde su aparición o identificación ha sido de gran interés y constante aplicación, con una incursión histórica en los años 70 que ha nutrido el sentido y significado de las prácticas.

En este mismo sentido, el archivo digital para cada una de las variables se representa en la Tabla 2 en donde se enuncia de igual manera los datos de la ficha de catalogación, es decir (tipo de documento, año de publicación, número de citas).

Variable	Numero de documentos en archivo	Número de documentos seleccionados	Tipo de documentos			Ventana de años de publicación	Número de citas
			Artículo	Libro	Otro tipo		
Didáctica de las Ciencias Naturales	320	159	90	58	11	1913 - 2019	1.146
Práctica docente	980	979	611	20	348	1969 - 2019	15.068
Conocimiento científico escolar	59	35	22	6	7	1989 - 2016	581

Tabla 2. Fuentes documentales seleccionadas y tipificadas por ficha de catalogación.

Es preciso señalar que de los documentos en archivo se seleccionaron aquellos que contaban con mínimo una cita en otro documento, lo que evidenciase la utilidad y empleabilidad del aporte generado por el documento. En coherencia con lo expresado en la Tabla 1, se prevalece la superioridad de la variable práctica docente en cantidad de documentos seleccionados (979) y número de citas (15.068), sin embargo, para el caso de la variable didáctica de las Ciencias Naturales, los documentos seleccionados fueron casi la mitad de los que componían el archivo (159), lo que sugiere que muy posiblemente sean documentos que no gocen de novedad o innovación sustantiva para considerarse en el campo de estudio.

Ahora bien, a partir de la extracción de los elementos claves de las fuentes documentales, se propone el siguiente análisis e interpretación a partir de los cuestionamientos propios suscitados de los objetivos específicos de la investigación, estos son a saber: las principales tensiones en la comprensión de la práctica docente como escenario de la didáctica de las Ciencias Naturales, las posibles alternativas conceptuales sobre conocimiento científico escolar enclave de la didáctica de las Ciencias Naturales, y la conceptualización de la idea de didáctica de las Ciencias Naturales en relación con la práctica docente y el conocimiento científico escolar.

Así las cosas, las principales tensiones evocadas a partir de la práctica docente como escenario de la didáctica de las Ciencias Naturales se podrían clasificar de tres tipos; la primera, podría

denominarse tradicional, en donde la práctica docente se instaura como un mero ejercicio que valida la condición profesional, es decir, que se limita a entenderse y ejecutarse como instrucción; la segunda, la consciente y propositiva, en donde se reconoce la práctica como un lugar para y por hacer conciencia de la realidad pedagógica, educativa y formativa, pero también, con el carácter movilizador desde la alternatividad; y una tercera, transformacional didáctica, en donde, no sólo hace conciencia de la realidad, sino que se constituye en el ejercicio, en la práctica docente como acto didáctico, retomando los conocimientos que convergen en el proceso educativo para significarlos y orientarlos hacia el posicionamiento crítico de los seres humanos frente a sus formas de ser y hacer en el conocimiento científico.

En relación con lo expuesto hasta ahora, el conocimiento científico escolar en el marco de la didáctica de las Ciencias Naturales, parte de la idea conceptual de que son todos aquellos conocimientos que han sido decantados, procesados, comprobados corroborados desde el método científico y están en escenarios escolares, que permiten la comprensión de los distintos fenómenos que acontecen en la realidad y dan cuenta de una determinada lógica (principios y leyes), de la que es indispensable su entendimiento y comprensión para el desarrollo del ser humano no solo como sujeto, sino como colectividad, en este caso, las Ciencias Naturales disponen de una variopinta de conocimientos que proporcionan claridad sobre el acontecimiento mundo, no obstante, su verdadera comprensión, reflexión e implementación son uno de los principales retos de la didáctica en este campo, puesto que los conocimientos científicos estigmatizados como dominantes, complejos y selectivos deben trasponerse desde las prácticas cotidianas, es decir, desde su accionar (Candela, 1991, Pérez, 1994; García, 1997; Bahamonde, 2009; Espinosa, González y Hernández, 2016).

En este mismo sentido, en la triada didáctica de las Ciencias Naturales, práctica docente y conocimiento científico escolar, se manifiesta como este último elemento de la citada triada se convierte en fundamento y punto de llegada del acto formativo, en donde su condición de conocimiento le permite contar con la garantía científica de validez y afirmación, no obstante, las prácticas docentes han condicionado la manera de entender las Ciencias Naturales, en la medida en que una didáctica precisa y pertinente en este campo implica posicionamientos, críticos, reflexivos, propositivos y sobre todo conscientes orientados desde el método científico y su entendimiento en función del conocimiento y transformación de la realidad. De esta forma, cuando se habla de didáctica de las Ciencias Naturales, se habla de maneras de ser y hacer con el conocimiento científico, principalmente escolar, responsablemente traspuesto de escenarios complejos a prácticas cotidianas –realidades cotidianas- de uso y transformación.

Conclusiones

La comprensión de la práctica docente como escenario de la didáctica de las Ciencias Naturales es un estado reiterativo de reflexión y transformación de la realidad formativa, puesto que implica el reconocimiento del ser docente en la medida de su capacidad para evidenciar el conocimiento científico escolar en las realidades cotidianas e imperativas del mundo. Las principales tensiones propias de lo anterior, serán un asunto de constante revalidación, ya que el mejoramiento de las prácticas como parte del ser docente son también el resultado de los determinismos históricos, sociales, políticos y culturales propios de los distintos y diversos escenarios escolares.

El conocimiento científico escolar es un asunto que sigue pendiente en el campo pedagógico y educativo, requiere de mayor tratamiento a través de la triada propuesta en la investigación, esto puede ser un indicio de la banalidad o superficialidad con la que se incluye este conocimiento en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Ciencias Naturales, más aun cuando se da por obvio la inclusión de los conocimientos científicos desde las bases curriculares hasta las actividades escolares, donde no siempre el conocimiento es entendido e implementado, mucho menos reflexionado y orientado hacia la transformación e innovación.

Una idea progresista de la didáctica de las Ciencias Naturales supone la interacción con la práctica docentes y el conocimiento científico escolar, en donde el conocimiento tiene una razón de ser desde su composición y fundamenta la comprensión de la realidad, es decir, el aula de clases o los escenarios escolares son espacios donde reside la práctica docente y la aplicabilidad de los conocimientos, los cuales por medio de la didáctica dejan su categoría de complejos para ser reconocibles y lógicos frente a la realidad cotidiana del ser humano.

Referencias Bibliográficas

Angulo, F., & Blanco, N. (1994). *Teoría y desarrollo del currículo*. Granada: Editorial Aljibe

Bahamonde, N. (2009). Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de “islotos de racionalidad y razonabilidad” sobre la alimentación humana. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Candela, M. (1991). Argumentation and knowledge in science clases. *Journal for the Study of Education and Development*, 14, pp 13 – 28.

Carr, W. (1993). *Calidad de la enseñanza e investigación-acción*. Sevilla: Editorial Diada

Contreras, J. (1994). *Enseñanza, curriculum y profesorado*. Madrid: Editorial Akal.

De la Torre, M. (1993). *Didáctica*. Buenos Aires: Editorial Génesis.

Escudero, J. (1980). *Modelos didácticos*. Barcelona: Oikos.

Espinosa, E. González, K. y Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), pp. 266-281. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>

Ezpeleta, J. (1989). *Escuelas y maestros: Condiciones del trabajo en Argentina*. Santiago de Chile: UNESCO – OREAL.

Fernández, J. (1985). *La didáctica: concepto y encuadramiento en la enciclopedia pedagógica*. Barcelona: Labor.

Furlán, A. y Remedi, E. (1981). Notas sobre la práctica docente: la reflexión pedagógica y las propuestas formativas. *Revista Foro Universitario*, (10).

- García, E. (1997). La construcción del conocimiento escolar. *¿Transición de lo cotidiano a lo científico o de lo simple a lo complejo?*, pp. 59-80.
- Mallart, J. (2000). Didáctica del currículum a las estrategias de aprendizaje. *Revista Española de Pedagogía*, (217), pp. 417-438.
- Molina, A. y Mojica, L. (2013). Enseñanza como puente entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 37-53.
- Morales, O. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Manual para la elaboración y presentación de la monografía. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Pérez, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la escuela*, 23, pp. 17-32. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/292103762_Relaciones_entre_conocimiento_escolar_y_conocimiento_cientifico
- Prieto, y Sánchez, (2017). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. *Rastros y rostros del saber*, 2, pp. 42-52.
- Sacristán, J. (1998). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Editorial Morata.
- Sacristán, J. y Pérez, A. (1998). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. España: Editorial Akal.
- Schön, D. (1997). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en los Profesionales: Temas de educación*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Segura, D., Molina, A., Pedreros, R. I., Arcos, F. O., Velazco, A., Leuro, R. et al. (1995). *Vivencias de conocimiento y cambio cultural*. Bogotá: Escuela Pedagógica Experimental
- Vergara, M. (2016). La práctica docente. Un estudio desde los significados. *Revista Cumbres*, 2(1), pp. 77-99. Disponible en <file:///C:/Users/Principal/Downloads/Dialnet-LaPracticaDocenteUnEstudioDesdeLosSignificados-6550779.pdf>