

Caracterización y complejización del conocimiento profesional del profesor en ejercicio sobre el conocimiento escolar en la enseñanza de la evolución biológica

Caracterização e Complexificação do Conhecimento Profissional do Professor
em Exercício sobre o Conhecimento Escolar no Ensino da Evolução Biológica

Characterization and Complexification of In-Service Teachers' Professional
Knowledge About School Knowledge in the Teaching of Biological Evolution

Smit Leonardo Bobadilla Medina

slbobadillam@udistrital.edu.co

Estudiante Doctorado Interinstitucional en Educación,

Sede Universidad Francisco José de Caldas.

<https://orcid.org/0009-0005-3680-3467>

Guillermo Fonseca Amaya

gfonsecaa@udistrital.edu.co

Profesor Doctorado Interinstitucional en Educación,

Sede Universidad Francisco José de Caldas

<https://orcid.org/0000-0001-8454-8804>

ISSN 2215-8227

2025, Volumen 14, n°. Extra

IX Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología



Resumen

Problematizar y complejizar el conocimiento profesional del profesor sobre el conocimiento escolar en la enseñanza de la evolución biológica es relevante, pues este contenido implica tensiones epistemológicas, culturales y didácticas que desafían su enseñabilidad. Aunque es de gran relevancia en biología, la evolución sigue siendo un contenido difícil, y el conocimiento del profesor suele limitarse a aspectos técnicos o conceptuales, sin integrar su dimensión experiencial, situada y reflexiva. Esta investigación busca caracterizar y complejizar dicho conocimiento en profesores de biología de colegios públicos de Bosa (Bogotá), desde las categorías de Conocimiento escolar (Martínez, 2017), paradigmas interpretativos, sociocríticos y la investigación-acción mediante comunidades epistémicas, donde se formulen hipótesis de progresión-transición. Se asume la didáctica de las ciencias como metadisciplina y el conocimiento docente como saber complejo, histórico y contextual. La validación se sustenta en triangulación, validación comunicativa, consenso, reflexividad y resonancia.

Palabras clave: Conocimiento Profesional Del Profesor, Conocimiento Escolar, Evolución Biológica, Complejización Y Transformación.

Resumo

Problematizar e complexificar o conhecimento profissional do professor sobre o conhecimento escolar no ensino da evolução biológica é relevante, pois esse conteúdo envolve tensões epistemológicas, culturais e didáticas que desafiam sua ensinabilidade. Embora seja de grande importância na biologia, a evolução continua sendo um conteúdo difícil, e o conhecimento docente frequentemente se limita a aspectos técnicos ou conceituais, sem integrar suas dimensões experiencial, situada e reflexiva. Esta pesquisa busca caracterizar e complexificar esse conhecimento em professores de biologia de escolas públicas de Bosa (Bogotá), a partir das categorias de Conhecimento Escolar (Martínez, 2017), de paradigmas interpretativos e sociocríticos, e da pesquisa-ação por meio de comunidades epistêmicas, onde se formulam hipóteses de progressão-transição. Assume-se a didática das ciências como metadisciplina e o conhecimento docente como saber complexo, histórico e contextual. A validação baseia-se na triangulação metodológica, validação comunicativa, consenso, reflexividade e ressonância.

Palavras-chave: Conhecimento Profissional do Professor, Conhecimento Escolar, Evolução Biológica, Complexificação e Transformação

Abstract

Problematizing and complexifying teachers' professional knowledge about school knowledge in the teaching of biological evolution is relevant, as this content involves epistemological, cultural, and didactic tensions that challenge its teachability. Although evolution is highly significant in biology, it remains difficult to address, and teachers' knowledge often becomes limited to technical or conceptual aspects, without integrating its experiential, situated, and reflective dimensions. This research seeks to characterize and complexify such knowledge among biology teachers in public schools in Bosa (Bogotá), drawing on the categories of School Knowledge (Martínez, 2017), interpretive and socio-critical paradigms, and action research through epistemic communities, where progression-transition hypotheses are formulated. Science education is assumed as a metadiscipline, and teacher knowledge as complex, historical, and contextual. Validation is grounded in methodological triangulation, communicative validation, participant consensus, reflexivity, and resonance.

Keywords: Teachers' Professional Knowledge, School Knowledge, Biological Evolution, Complexification and Transformation.

Introducción

Este proyecto de tesis doctoral busca caracterizar y complejizar el conocimiento profesional del profesor de biología en ejercicio en relación con el conocimiento escolar sobre la enseñanza de la evolución biológica. La investigación se sitúa en la didáctica de las ciencias naturales, concebida como disciplina emergente, autónoma y metadisciplinar cuyo propósito es problematizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos específicos (Adúriz-Bravo, 2002, 2024; Porlán, 2018). El estudio se desarrolla en colegios públicos de la localidad de Bosa, Bogotá, a partir de una indagación situada sobre las formas en que los profesores configuran y movilizan conocimiento en sus prácticas.

El trabajo se enmarca en la línea de investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias y Conocimiento Escolar del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital, que reconoce al profesor como sujeto epistémico cuya práctica se construye en diálogo con el saber disciplinar, el contexto institucional y las condiciones culturales (Martínez, 2016; Tardif, 2004; Fonseca, 2017).

Justificación y Problematización

La enseñanza de la evolución biológica presenta desafíos epistemológicos, didácticos y culturales documentados en la literatura, pues involucra abstracción conceptual, distancia frente a concepciones cotidianas y tensiones con creencias sociales, religiosas o ideológicas (Glaze & Goldston, 2015; Nehm & Schonfeld, 2007). En América Latina, estos desafíos se acentúan por la escasez de propuestas centradas en la evolución y el conocimiento escolar (Martínez & Valbuena, 2013; Valbuena & Amórtegui, 2023; Gómez & Peñaloza, 2025).

El conocimiento del profesor es un saber complejo, situado, relacional y experiencial, configurado en tensión con marcos culturales, condiciones institucionales y procesos reflexivos (Schön, 1996; Tardif, 2004). Desde esta perspectiva, el Conocimiento Profesional del Profesor implica dimensiones praxeológicas, históricas, emocionales y políticas que deben ser consideradas para comprender su relación con el conocimiento escolar (Martínez, 2016; Runge, 2013).

Pregunta problema y objetivos

La investigación busca responder:

¿Qué caracteriza el conocimiento profesional del profesor respecto al conocimiento escolar en la enseñanza de la evolución biológica con relación a las categorías contenidos escolares, fuentes y criterios de selección, referentes epistemológicos, criterios de validación del conocimiento escolar y finalidades, y cómo aporta el dispositivo Ejes DOC a su complejización en una comunidad de práctica reflexiva?

Objetivos específicos:

- Caracterizar el conocimiento profesional de profesores de biología de colegios públicos de Bosa mediante estudio de caso múltiple, considerando las categorías del conocimiento escolar en momentos de planeación, acción y reflexión.

- Identificar la complejización y transformación del conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar relacionada con la enseñanza de la evolución, a partir del dispositivo Ejes DOC (Dinamizador, Obstáculo y Cuestionamiento).
- Diseñar una hipótesis de progresión–transición derivada de la caracterización del conocimiento profesional del profesor, de la complejización obtenida y de la revisión sistemática de literatura.

Referentes Teóricos y Epistemológicos

La didáctica analiza la relación entre saber común, disciplinar y escolar (Astolfi, 1997; Runge, 2013). En ciencias, se concibe como disciplina interdisciplinaria y autónoma centrada en la enseñabilidad de los contenidos científicos (Adúriz-Bravo, 2002; Porlán, 2018), reconocida también como metadisciplina al problematizar las condiciones y tensiones que permiten la transformación del saber disciplinar en conocimiento escolar (Martínez, 2017).

La evolución es un contenido estructurante en biología, pues explica fenómenos como diversidad, adaptación, relaciones entre organismos y procesos históricos de la vida (Coyne & Orr, 2004; Futuyma, 2017). Además, tiene aplicaciones en medicina, agricultura y conservación (Dawkins, 1986; Gould, 2002; Cofré et al., 2021). Su enseñanza favorece el pensamiento basado en evidencia y la comprensión de la vida como sistema complejo, con implicaciones éticas y ambientales (Cofré et al., 2021). También permite dialogar con epistemologías diversas, incluyendo perspectivas indígenas, filosóficas y religiosas (Gómez & Peñaloza, 2025). Problematicar su enseñanza es necesario para enfrentar tensiones ideológicas y evitar visiones reduccionistas utilizadas históricamente para justificar discriminaciones (Lewontin, 1983; Guerrero & Fonseca, 2021).

El Conocimiento Profesional del Profesor es un saber práctico y experiencial configurado por formación, experiencia, interacción con colegas, cultura institucional y reflexión (Fenstermacher, 1997; Tardif, 2004; Martínez, 2017). Incluye componentes disciplinarios, pedagógicos, didácticos y éticos (Vandriel, Hume & Berry, 2023; Fonseca, 2018).

El Conocimiento Escolar es un saber configurado socialmente y validado por su pertinencia y comprensibilidad (Martínez, 2017). Analizarlo implica examinar cómo el profesor selecciona, transforma y enseña la evolución en función de su contexto y finalidades.

Planteamiento del problema

El problema se organiza en cuatro aspectos.

Primero, se reconoce la necesidad de problematizar el conocimiento profesional del profesor, pues en muchos estudios este aparece como saber tácito o técnico sin indagación epistemológica o contextual. La evolución exige integrar dimensiones científicas (Dawkins, 1986; Gould, 2002), educativas (Cofré et al., 2021) y culturales (Gómez & Peñaloza, 2025).

Segundo, la revisión sistemática evidencia la escasez de estudios centrados en profesores en ejercicio, y predominan enfoques que no alcanzan a capturar la complejidad contextual del conocimiento

to profesional (Glaze & Goldston, 2015; Cofré et al., 2021; Sickel & Friedrichsen, 2013). La evaluación del conocimiento profesional desde su eficacia o coherencia con el saber científico reduce su carácter reflexivo y situado.

Tercero, se reconocen condiciones epistemológicas e institucionales que limitan la reflexión, como la hegemonía del conocimiento científico en currículos (Cárdenas, 2021) o la falta de espacios institucionales para analizar la práctica. Esto lleva a propuestas poco contextualizadas y limita la reconstrucción crítica de la experiencia profesional.

Cuarto, aunque hay interés en comprender la práctica, son escasos los trabajos orientados a su complejización. Muchos profesores presentan inseguridad en sus decisiones didácticas, lo que genera imprecisiones conceptuales y metodológicas, y las finalidades de la enseñanza suelen establecerse desde criterios externos. Este proyecto busca fortalecer la valoración de la práctica desde el juicio profesional situado.

Metodología

La investigación adopta una metodología cualitativa desde los paradigmas interpretativo y sociocrítico con enfoque investigación-acción. En el primer momento, el paradigma interpretativo permite caracterizar el conocimiento profesional del profesor desde las categorías del conocimiento escolar (Martínez, 2018) mediante un estudio de caso múltiple (Stake, 1998) en colegios de Bosa. Se asume una ontología relativista y una epistemología constructivista influida por Glaserfeld (1996), Dewey (1975) y Schön (1996).

En el segundo momento, el paradigma sociocrítico orienta la movilización y complejización del conocimiento profesional mediante el dispositivo Ejes DOC en una comunidad de práctica reflexiva (García, 2021), coherente con la epistemología de la práctica (Schön, 1996) y el enfoque biológico-cognitivo de Maturana (1996). Esta comunidad formula hipótesis de progresión-transición.

La recolección de información utiliza entrevistas semiestructuradas, observación de clases, análisis documental y sesiones reflexivas. El análisis de contenido sigue a Bardin (1991).

La validación se establece desde cinco criterios: triangulación metodológica (Flick, 2018), validación comunicativa (Vasilachis de Gialdino, 2006), consenso de los participantes (Camacho, 2008; García, 2021), reflexividad del investigador (Flick, 2018) y validación por resonancia (Lincoln & Guba, 2015). Estos criterios aseguran coherencia entre datos, teoría y propósitos transformadores.

Proyecciones y Aportes

El proyecto aporta en tres niveles:

- Teórico: comprensión ampliada del conocimiento profesional del profesor en relación con la evolución, integrando componentes epistemológicos, didácticos y emocionales desde perspectivas latinoamericanas.

- Metodológico: dispositivo de análisis basado en Ejes DOC y categorías del conocimiento escolar articulado con una lógica de progresión–transición.
- Práctico y formativo: fortalecimiento de procesos de formación continua y reflexión profesional en profesores de ciencias hacia una enseñanza crítica y situada de contenidos controversiales.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 130–140.
- Adúriz-Bravo, A. (2024). Didactics of science Latin America. En A. Marzabal & C. Merino (Eds.), *Rethinking Science Education in Latin America: Diversity and Equity for Latin American Students in Science Education* (pp. 349–370). Springer.
- Astolfi, J. P. (1997). *Conceptos clave en la didáctica de las disciplinas*. Paloma Espejo.
- Bardin, L. (1991). *Análisis de contenido*. Ediciones Akal.
- Cofré, H., Vergara, C., y Spotorno, Á. (2021). *Enseñar evolución y genética para la alfabetización científica*. Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Coyne, J. A., & Orr, H. A. (2004). *Speciation*. Sinauer Associates.
- Dawkins, R. (1976). *El gen egoísta*. Fondo de Cultura Económica.
- Dewey, J. (1975). *Democracia y educación*. Ediciones Morata.
- Flick, U. (2014). *La gestión de la calidad en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Fonseca-Amaya, G. (2017). Los Ejes DOC: Una estrategia conceptual y metodológica en la construcción del conocimiento profesional del profesor. *Revista Científica*, 31(1), 68–84. <https://doi.org/10.14483/23448350.12432>
- Fonseca-Amaya, G. (2018). *El conocimiento profesional del profesor de biología sobre biodiversidad: Un estudio de caso en la formación inicial durante la práctica pedagógica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas* (Tesis doctoral). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. En A. Berry, P. J. Friedrichsen, & J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28–42). Routledge.
- Glaserfeld, E. von (1996). Aspectos del constructivismo radical. En M. Pakman (Ed.), *Construcciones de la experiencia humana* (Vol. 1, pp. 23–51). Gedisa.
- Glaze, A. L., & Goldston, M. J. (2015). Evolution in the classroom: Reviewing teacher preparedness and perceptions. *Evolution: Education and Outreach*, 8(1), 1–15.

- Gómez, A., & Peñaloza, G. (2025). Introducción. En *Enseñar y aprender evolución: Perspectivas latinoamericanas* (pp. 5–10). Lito-Grapo.
- Gould, S. J. (2002). *La estructura de la teoría de la evolución*. Siglo XXI.
- Guerrero, R., & Fonseca, G. (2021). El conocimiento profesional del profesor de biología sobre la enseñanza de la evolución. *Praxis & Saber*, 12(28), 1–28.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2013). La investigación-acción participativa: La acción comunicativa y la esfera pública. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Manual de investigación cualitativa* (Vol. 3, pp. 361–439). Gedisa.
- Lewontin, R. C. (1983). *Genes, organismos y ambiente: La interpretación de la evolución*. Siglo XXI.
- Martínez, C. (2017). *Ser maestro de ciencias: Productor de conocimiento profesional del profesor y conocimiento escolar*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Martínez, M. A., y Valbuena, E. (2013). Conocimiento profesional y conocimiento escolar en la formación de profesores de ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2(2), 39–58.
- Martínez, M. A. (2016). *Conocimiento profesional del profesor y saber escolar en la enseñanza de las ciencias*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Maturana, H. (1996). Realidad: La búsqueda de la objetividad o la persecución del argumento que obliga. En M. Pakman (Ed.), *Construcciones de la experiencia humana* (Vol. 1, pp. 51–139). Gedisa.
- Nehm, R. H., & Schonfeld, I. S. (2007). Does increasing biology teacher knowledge of evolution and the nature of science lead to greater preference for teaching evolution in schools? *Journal of Science Teacher Education*, 18(5), 699–723.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261–284.
- Porlán, R. (2018). *Didáctica con conciencia: Enseñanza reflexiva y profesionalización docente*. Graó.
- Runge, A. (2013). La enseñanza como problema. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 43(1), 35–59.
- Schön, D. A. (1996). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.
- Sickel, A. J., & Friedrichsen, P. (2013). Examining PCK development across a yearlong high school biology teacher professional development experience. *Research in Science Education*, 43(1), 289–321.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea.

- Valbuena, E., y Amórtegui, J. (2023). *Didáctica de la evolución y complejización del conocimiento escolar*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Vandriel, J., Hume, A., & Berry, A. (2023). Understanding the complexity of teachers' professional knowledge: A review of research on PCK. *Teaching and Teacher Education*, 120, 103892.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.
- Zambrano, D. (2019). Pedagogía y didáctica: Aproximaciones conceptuales en tensión. *Revista Educación y Pedagogía*, 31(79), 45–65.