

CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL PROFESORADO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONCEPTIONS AND PRACTICES ON THE TEACHING OF SCIENCES IN THE TEACHERS OF A TRAINING PROGRAM IN NATURAL SCIENCES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Valentina Rojas Agudelo¹
Alba Carolina Molano Niño²

Resumen

Este documento surge como parte de la investigación denominada “*Concepciones y prácticas de los docentes del programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío frente a la enseñanza de las ciencias*”. Los resultados parciales presentados a continuación se obtuvieron a partir de dos de los cuatro instrumentos usados en la investigación: la entrevista a los docentes y el cuestionario a los estudiantes. La metodología consistió en un estudio de caso realizado con 11 docentes de un programa de formación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, analizando de una de sus asignaturas. Para ello, se estandarizaron y validaron los instrumentos en el marco de cuatro unidades de análisis: fines de la enseñanza de su asignatura, conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, estrategias de enseñanza y formas de evaluación. Con lo anterior se obtuvo un panorama de las concepciones de los docentes frente a su forma de enseñanza, la naturaleza de la ciencia y su articulación con la enseñanza, a partir de la visión que tenían sus estudiantes sobre su práctica en el aula. De esta forma, se concluye que cada profesor hace una interpretación particular de lo que para ellos significa la enseñanza de las ciencias, lo que influye directamente en sus concepciones y en sus prácticas pedagógicas.

¹Estudiante de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental. Universidad del Quindío. Armenia, Quindío, Colombia. vrojasa@uqvirtual.edu.co

²Doctora en Educación para el Desarrollo Humano Sostenible, Universidad de Valladolid. Licenciada en Química, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Docente de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental. Universidad del Quindío. Armenia, Quindío, Colombia. acmolano@uniquindio.edu.co



Palabras clave: aprendizaje, ciencias naturales, concepciones, enseñanza, prácticas, profesores.

Abstract

This document arises as part of the research entitled "*Conceptions and practices of teachers of the Bachelor's program in Biology and Environmental Education of the University of Quindío in front of the the teaching of sciences*". The partial results presented below were obtained from two of the four instruments used in the research: the interview with the teachers and the questionnaire to the students. The methodology consisted in a case study carried out with 11 teachers from a training program in Natural Sciences and Environmental Education, under the analysis of one of their subjects. For this, the instruments were standardized and validated within the framework of four units of analysis: purposes of the teaching of their subject, conceptual, procedural and attitudinal knowledge, teaching strategies and forms of evaluation. With the above, we obtained a panorama of teachers' conceptions regarding their teaching, the nature of science and its articulation with teaching, based on the students' vision of their classroom practice. In this way, it is concluded that each teacher makes a particular interpretation of what the teaching of science means to them, which directly influences their conceptions and their pedagogical practices.

Key words: conceptions, learning, natural sciences, practices, teachers, teaching.

Introducción

Entendiendo las concepciones como "*la formación de ideas y de nociones, es decir como la elaboración de conceptos que dan lugar a la comprensión de un hecho, fenómeno o situación*" (Barrios, 2009), se han caracterizado las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza como representaciones de naturaleza implícita, que tienen prioridad funcional con respecto de los procesos y representaciones explícitos (Pozo et al., 2006).

Así pues, es importante que el docente conozca sus concepciones de enseñanza y el pensamiento que desarrolla, comprendiendo los elementos que forman parte de su modelo didáctico, sus paradigmas, las teorías de enseñanza en las que se desenvuelve y las concepciones teóricas del aprendizaje (Valladares, 2011);



además de comprender la relación entre la concepción que tiene de la enseñanza, del aprendizaje, de sus alumnos y las características de su práctica.

Dicho lo anterior, en esta investigación se reconoce el pensamiento del profesor como un tema relevante y condición necesaria para explicar el desarrollo docente y comprender las diferentes prácticas de aula (Berrío y Torres, 2009). Desde esta perspectiva, emerge la necesidad de indagar dichas concepciones elaboradas por los docentes, reconociéndolos como sujetos formadores de futuros profesionales de la educación. En consecuencia con lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue indagar las concepciones explícitas de los docentes sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, y las concepciones implícitas evidenciadas en su práctica desde la percepción de sus estudiantes.

Metodología

Este es un estudio de caso no generalizante, de tipo exploratorio, con un enfoque epistemológico de tipo interpretativo fenomenológico y con una metodología de carácter cualitativo. Fue realizado con 11 docentes del Programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío, un programa académico adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, acreditado de alta calidad y de modalidad presencial.

Para analizar las concepciones y prácticas docentes, se utilizaron cuatro instrumentos: dos para identificar las concepciones que fueron una entrevista semiestructurada y una revisión del syllabus de su asignatura; y dos para caracterizar las prácticas que fueron una técnica de observación de registro narrativo de dos de sus clases y un cuestionario a los estudiantes sobre su perspectiva de la práctica del docente. Se estandarizaron y validaron los instrumentos en el marco de cuatro unidades de análisis: fines de la enseñanza de su asignatura (¿para qué enseñar?), conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales (¿qué enseñar?), estrategias de enseñanza (¿cómo enseñar?) y formas de evaluación (¿cómo evaluar?). Además, se generaron categorías preestablecidas para marcar con mayor precisión el camino por donde se podrían encontrar los datos con cada uno de los instrumentos, en este caso fueron tendencias de enseñanza: tradicional, activa, crítica, técnica y constructivista. El análisis de la información obtenida se realizó a partir de un proceso inductivo, en el



cual se agruparon los datos obtenidos con las categorías preestablecidas y las unidades de análisis mencionadas.

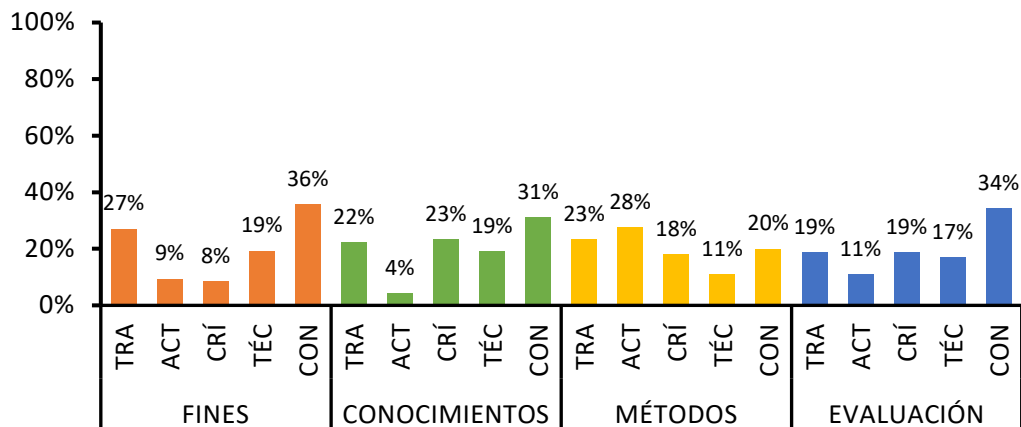
En el presente documento se abordaron dos de los cuatro instrumentos usados en la investigación. El primero corresponde a la entrevista de carácter individual para los docentes, que planteaba cuestiones relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje y la naturaleza del conocimiento científico; el segundo equivale al cuestionario para los estudiantes, enmarcado en las mismas unidades de análisis, conformado por cuatro preguntas con respuestas en escala tipo Likert que permitiera develar una tendencia en la enseñanza del docente para cada unidad de análisis y cuyo propósito era brindar una perspectiva de la práctica en el aula desde lo vivenciado por los estudiantes.

Resultados y discusión

Concepciones del discurso oral: entrevista a los docentes.

Las concepciones globales del discurso oral extraídas a partir del instrumento que analizó el discurso presentado en la entrevista de los 11 profesores, develaron que, en cuanto a los fines perseguidos por su asignatura predominaba la tendencia constructivista (36%), seguida de la tradicional (27%), pese a ser contradictorias en esencia; además, la tendencia menos mencionada en los fines de enseñanza de los profesores fue la crítica (8%). Con respecto a los conocimientos, estos también fueron más representativos para la tendencia constructivista (31%), seguida de la crítica (23%), y hubo menor predominancia de la tendencia activa (4%). Los métodos o estrategias de enseñanza mencionados por los docentes se ubicaron en primer lugar en la tendencia activa (28%) y tradicional (23%), lo cual se refleja en el carácter de la mayor parte de asignaturas analizadas, pues al ser teórico-prácticas, se prestan para combinar lo tradicional de la enseñanza con lo activo del método científico presente en las prácticas de laboratorio; en este caso, la tendencia técnica fue menos relevante para esta unidad de análisis (11%). Finalmente, la evaluación referenciada por los docentes se caracterizó por ser constructivista (34%), seguida de las tendencias tradicional y crítica (19% cada una) y con menor predominancia de la tendencia activa (11%), lo cual pone de manifiesto unas estrategias de enseñanza que son activas, pero que los docentes no evalúan bajo esa misma mirada activa (Gráfica 1).





Gráfica 1. Caracterización de las concepciones globales en el discurso oral de los 11 profesores del Programa de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental. Tendencias de enseñanza preestablecidas: tradicional (TRA), activa (ACT), crítica (CRÍ), técnica (TÉC) y constructivista (CON).

Las concepciones pueden ser entendidas como ideas de carácter intuitivo que vinculan los sujetos con aquellos procesos y condiciones involucrados en la formación, teniendo una relación directa con las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza (Pozo *et al.*, 2006), las cuales parten de la idea de que los sujetos construimos concepciones sobre el mundo que pueden ser independientes de la instrucción académica recibida; de forma que en las concepciones confluyen conocimientos tanto implícitos como explícitos con diferentes niveles de representaciones (Vilanova *et al.*, 2011).

Asimismo, se entienden las concepciones docentes del profesorado como el conjunto de significados especiales que los profesores otorgan a un fenómeno, en este caso la enseñanza y el aprendizaje, los cuales van a guiar la interpretación y la acción docente posterior (Feixas, 2010).

Así las cosas, es muy importante resaltar las concepciones que tienen los profesores sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales, por un lado, constructivista y por otro, tradicional. Estas teorías implícitas se pueden relacionar con la idea de ciencia que aún prevalece en los profesores como un cúmulo de hechos y datos exactos que se han construido históricamente con un carácter ascético y con pocas implicaciones sociales.



No obstante, se evidencia un interés por relacionar los contenidos de las ciencias naturales con conocimientos más constructivistas y de carácter crítico evidenciando una fuerte contradicción con lo expresado en los fines. Esto puede deberse a la necesidad imperante del contexto universitario en el que debe comenzar a trabajarse mucho más por el pensamiento crítico y multidimensional que por el lineal y positivista.

Sin embargo, cuando se evidencian las concepciones en cuanto a las metodologías de enseñanza, se hace más énfasis en lo activo, pero sigue habiendo un porcentaje importante de docentes que continúan con visiones tradicionales para la enseñanza de las ciencias. Según afirman Campanario y Moya (1999), parece claro que las estrategias tradicionales de enseñanza de las ciencias son poco eficaces para promover el aprendizaje significativo, siendo innegable que en muchas de las aulas predomina un modelo de enseñanza por transmisión, establecido por suposiciones inadecuadas como que enseñar es una tarea fácil y no requiere preparación especial, que el proceso de enseñanza-aprendizaje se reduce a una simple transmisión y recepción de conocimientos elaborados, o que el fracaso de los alumnos se debe a sus propias deficiencias (Calatayud *et al.*, 1992).

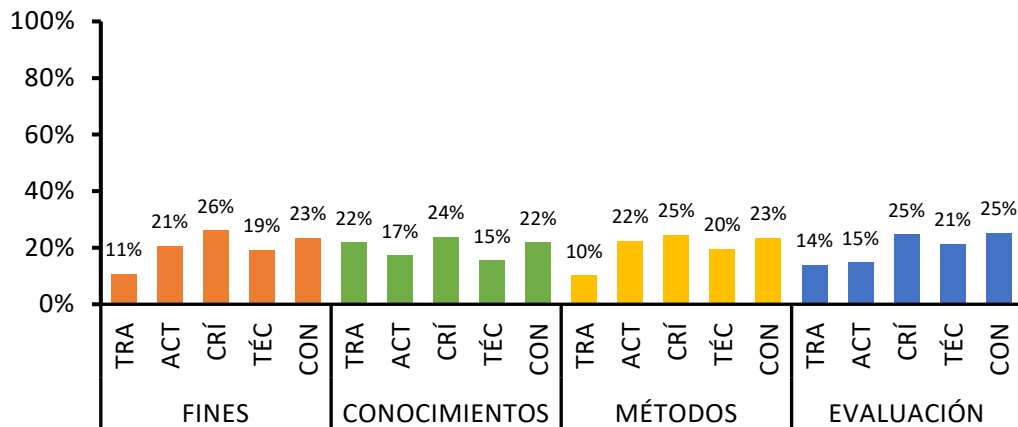
Y en lo que tiene que ver con la evaluación, los profesores evidencian su necesidad de cambiar la evaluación tradicional por una evaluación más constructivista que integre elementos del aprendizaje significativo y que permita la inclusión de elementos que promuevan la auto, co y heteroevaluación.

Prácticas percibidas por los estudiantes: cuestionario.

Las percepciones globales de los estudiantes sobre las prácticas de los 11 docentes mostraron que, con respecto a los fines de su enseñanza, predominaba la tendencia crítica (26%), seguida de la constructivista (23%) y con menor prevalencia la tradicional (11%). Con relación a los conocimientos orientados por los docentes en sus asignaturas, de forma general el 24% de los estudiantes afirmó que eran críticos, seguidos por la tendencia tradicional y constructivista (22% cada una) y con menor predominio de la tendencia técnica (15%). Los métodos de enseñanza empleados por los docentes se encontraron caracterizados por la tendencia crítica (25%), seguida de la constructivista (23%) y no tanto por la tradicional (10%). Por último, las formas y propósitos de evaluación que realizaban los docentes a sus estudiantes se enmarcaban en las tendencias crítica y constructivista (25% cada



una), donde fue menos prevalente la tendencia tradicional (14%) (Gráfica 2). En suma, la práctica que percibieron los estudiantes sobre los profesores de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental estaba fundamentada en las tendencias crítica y constructivista, y un poco menos por la tradicional, sin embargo, esta última era más representativa en los aspectos relacionados con los conocimientos que se orientaban en el aula.



Gráfica 2. Caracterización global de las prácticas percibidas por los estudiantes de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental sobre los 11 profesores del Programa. Tendencias de enseñanza preestablecidas: tradicional (TRA), activa (ACT), crítica (CRÍ), técnica (TÉC) y constructivista (CON).

Según Porlán (1993), la idea de práctica no se utiliza en el sentido de la mera actuación, sino en el de la praxis, es decir en el de la acción transformadora fundamentada. Así pues, se asume el concepto de práctica en este proyecto como una práctica pedagógica, teniendo como perspectiva de la misma un escenario de aprendizaje, con múltiples elementos de análisis y mayor complejidad que si se refiriera solamente a la práctica educativa o práctica docente.

En ese orden de ideas, las prácticas pedagógicas percibidas por los estudiantes del programa son prevalentemente de carácter crítico y constructivista evidenciando que sus profesores realizan acciones tanto discursivas como prácticas, la cuales tienen sentido en el contexto en el cual se hace la formación, de manera que hay un adecuado balance entre teoría y práctica y entre conocimiento disciplinar y pedagógico.



No obstante, en el sentido de los conocimientos de orden conceptual, procedimental y actitudinal, hay una cercanía importante entre las tendencias crítica, constructivista y tradicional, quizá porque se sigue percibiendo una importancia suprema a los contenidos disciplinares como eje del discurso docente aunque los métodos de enseñanza se ven de manera mucho más cercanos a la crítica y a la construcción que a la enseñanza tradicional. Esto es de suma importancia para la caracterización de las prácticas docentes, pues es fundamental evidenciar cómo los métodos y metodologías usadas van siendo modificadas por los docentes y se interesan cada vez más por aportar herramientas que impliquen alcanzar pensamiento crítico y constructivo que almacenar contenidos sin significado para el estudiante. Según Hamed *et al.* (2016) adoptar un modelo de enseñanza u otro, tiene repercusiones claras a nivel curricular, tanto en los contenidos, como en la metodología y en la evaluación, aunque es probablemente en la metodología donde se hacen más evidentes esas relaciones. Así, para analizar la metodología de enseñanza, las actividades constituyen el elemento central, puesto que describen lo que ocurre en el aula; con las actividades pueden apreciarse las interacciones didácticas, la finalidad que tienen, los contenidos que se tratan, lo que hacen docente y estudiantes, la distribución de tiempo y espacio, los recursos, entre otros.

Cabe resaltar también que, la evaluación es coherente con las finalidades y metodologías para la enseñanza de las ciencias, pues esta se acerca mucho más a las tendencias crítica y constructivista. Esto significa que se están revalorizando los saberes disciplinares y se están utilizando diferentes criterios de organización del conocimiento que incluyen las prácticas y las actitudes y la evaluación se está dando por procesos y promoviendo la participación como un modo de comprensión y aprehensión atendiendo a las necesidades contextuales y a las particularidades poblacionales.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que cada profesor hace una interpretación particular de lo que para ellos significa la enseñanza de las ciencias, y así, la formación de los profesores se deja a su libre albedrío, de tal manera que cada uno de ellos termina comprendiendo la formación de profesores de ciencias desde un punto de vista casi individualizado, lo que influye directamente en sus concepciones y en sus prácticas pedagógicas. Esto significa que, tanto las concepciones como las prácticas en educación científica de los profesores están



determinadas por las formas en las que estos se relacionan con la sociedad, con la cultura y con sus propias ideas sobre el quehacer educativo. Marsellés (2008), lo argumenta de esta manera: “Estas teorías –las teorías o concepciones implícitas- influyen no solo en la concepción si no en las propias practicas de enseñanza (decisiones y acciones) de los profesores, de modo que estructuran y organizan su mundo profesional y contribuyen a reducir la necesidad de procesamiento de información (Gage, 1979; Hernández y Marrero, 1998)”.

En respuesta a lo anterior, Porlán y Toscano (1994) afirman que el saber de los docentes especialistas no puede reducirse al conocimiento académico y formal de una disciplina concreta, sino que debe organizarse en esquemas de conocimiento teórico-prácticos de carácter integrador y que se fundamenten en: las disciplinas científicas, las disciplinas que estudian los problemas de enseñanza-aprendizaje, la propia experiencia y las didácticas específicas. Estos cuatro componentes deben estar integrados para constituir la dimensión científica, psicopedagógica, empírica e integradora del saber profesional, respectivamente.

Bibliografía

- Barrios, A. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. *Historia de la Educación Colombiana*, 12(12), 249-272.
- Berrío, A. S. y Torres, M. E. (2009). *Concepciones de los docentes de ciencias naturales sobre competencias científicas y su desarrollo en las prácticas de aula* (Tesis de maestría). Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.
- Calatayud, M. L., Gil, D. y Gimeno, J. V. (1992). Cuestionando el pensamiento docente espontáneo del profesorado universitario: ¿Las deficiencias en la enseñanza como origen de las dificultades de los estudiantes? *Rev. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14, 71-81.
- Campanario, J. M. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Grupo de Investigación en Aprendizaje de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 180-192.
- Feixas, M. (2010). Enfoques y concepciones docentes en la universidad. *RELIEVE*, 16(2), 1-27.
- Hamed, S., Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (2016). El cambio en las concepciones de los futuros maestros sobre la metodología de enseñanza de las ciencias en un



programa formativo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(2), 476-492.

Marsellés, M. A. (2008). *Actitudes y procesos de pensamiento de los profesores de la Etapa Infantil ante las diferencias de sus alumnos y sus familias Una concepción preventiva* (Tesis doctoral). Universidad de Lleida, Lleida, España.

Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela*. Sevilla: Editorial Diada.

Porlán, R. y Toscano, J. M. (1994). El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas. *Investigación en la escuela*, 24, 49-59.

Vilanova, S. L., Mateos, M. M. y García, M. B. (2011). Las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en docentes universitarios de ciencias. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(3), 53-75.

Pozo, I., Scheuer, N., Mateos, M. y Pérez, M. P. (2006). *Las teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Graó.

Valladares, L. (2011). Las competencias en la educación científica. Tensiones desde el pragmatismo epistemológico. *Perfiles educativos*, 33(132), 156-179.

