

## **PO-17 CONCEPCIONES ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA<sup>20</sup>**

**Carlos Abraham Villalba Baza**

Lic. en Biología y Química

Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano, Candidato a Magister en Educación

Docente catedrático Universidad Tecnológica de Pereira; Coordinador I.E. La Inmaculada

cavillalbab@hotmail.com

### **RESUMEN**

En el presente estudio se pretende comprender las concepciones de los estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira acerca de la enseñanza de la ciencia. Se llevo a cabo con 4 estudiantes de IX Semestre. Se abordan aspectos discursivos de las concepciones y a nivel de las Teorías Implícitas.

Las concepciones discursivas de los estudiantes apuntan a aspectos como el aprendizaje significativo, aprendizaje cooperativo y el desarrollo del pensamiento científico. En las clases, se evidencia que sus concepciones siguen teniendo una visión de tipo memorístico, centrada en contenidos, equipos de trabajo fragmentados y la argumentación reducida a la exposición.

Se concluye que las concepciones son resistentes al cambio y son reforzadas socialmente. Esta investigación pretende ser referente para planes de actualización del profesorado en ejercicio o en formación, lo que redundará en una mejor enseñanza de las ciencias en todos los niveles de la educación.

**PALABRAS CLAVE:** Concepciones, Enseñanza de las Ciencias, Profesorado en Formación.

### **ABSTRACT**

In the present study is to understand students' conceptions of the BA in Childhood Education at the Technological University of Pereira about the teaching of science. Was conducted with 4 students from Semester IX. We also highlight the concepts and discursive level of implicit theories.

The discursive conceptions of students point to aspects such as meaningful learning, cooperative learning and the development of scientific thought. In classes, it is evident that his ideas still have a rote-type vision, focusing on content, teamwork fragmented and reduced exposure argument.

We conclude that conceptions are resistant to change and are reinforced socially. This research is intended to be referring to plans to update the practicing teachers or training, which will result in better science education at all levels of education.

---

<sup>20</sup> Informe preliminar de la tesis conducente al título de Magister en Educación, Director: Dr. Oscar Eugenio Tamayo, Maestría en Educación, Universidad Tecnológica de Pereira.

KEY WORDS: Conceptions, Science Education, teachers in training.

## Introducción

La Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira forma profesionales encargados de orientar e investigar los procesos de formación para niños de educación inicial y básica primaria. Dentro de la propuesta curricular estos estudiantes reciben dos cursos de didáctica de las ciencias naturales, a través de los cuales se reflexiona sobre los principios teórico-prácticos actuales que rigen este campo del conocimiento.

Esta investigación pretende comprender las concepciones de los estudiantes de la licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira. La investigación pretende abordar aspectos no solo discursivos de las concepciones como los planteados por Viennot (1979), sino hacerlo de una forma mucho más profunda a nivel de las denominadas Teorías Implícitas como lo plantea Rodrigo et al (1993).

## Antecedentes

Las investigaciones acerca de las Concepciones, nacen con el constructivismo, y en particular, con Laurence Viennot (1979), quien en su tesis doctoral acerca de la enseñanza de la Física, acuña por primera vez el término "Concepciones Alternativas", describiendo cómo estas concepciones influyen en el aprendizaje de la misma.

A partir de la fecha, los estudios acerca de las concepciones se enfocan primeramente en los estudiantes y, sólo hasta la mitad de los años ochenta se plantean investigaciones acerca de las concepciones de los profesores.

Gené y Gil (Carrascosa, 2002) publican una investigación en la que afirman:

*"Un primer error en el diseño de la formación inicial del profesorado estriba en concebir ésta como realmente inicial ignorando que los futuros profesores poseen ya unos conocimientos, plantean unos procedimientos y tienen unas actitudes hacia la enseñanza y el aprendizaje, que son el resultado de una formación adquirida 'ambientalmente' a lo largo de los muchos años en que han seguido como alumnos las actuaciones de sus profesores".*

A nivel internacional se destacan las investigaciones realizadas por Rafael Porlán (1998), Juan Ignacio Pozo (2006), Carlos Furió(1996) entre otros investigadores, las cuales se desarrollaron con estudiantes, profesores en formación o en ejercicio de educación secundaria y universitaria, y que, enmarcadas específicamente en el campo de las ciencias naturales, aportaron para la consolidación de una línea de investigación en formación del profesorado de Ciencias Naturales.

A nivel nacional, las investigaciones sobre concepciones de los profesores en enseñanza de las ciencias, también han tenido de forma general su enfoque en los profesores de los niveles de secundaria y universitario, básicamente en el componente declarativo, tal como lo plantean los estudios realizados por Gallego, R. y Pérez (1999, 2003), los que hacen un análisis a nivel nacional de las concepciones de los profesores y la forma en que piensan la enseñanza de las ciencias en relación con la epistemología y la pedagogía.

De igual manera, se han realizado estudios como los de Fanny Angulo (2003), los cuales parten de las concepciones de profesores y estudiantes, para plantear modelos didácticos de formación inicial para el profesorado de ciencias.

En el eje cafetero, se destacan los proyectos liderados por Oscar Eugenio Tamayo (2002), sobre concepciones de naturaleza, enseñanza y aprendizaje de las ciencias con diferentes grupos de profesores de la ciudad de Manizales, en los cuales se han hecho estudios profundos sobre el pensamiento de los profesores, para poder explicar las prácticas de aula, y poder llevar a cabo cambios en la praxis educativa de los profesores de ciencias naturales.

### Descripción del problema

Los cambios que han ocurrido al interior de las ciencias experimentales y de la didáctica de las mismas, han llevado a replantear e introducir transformaciones importantes en los procesos de formación de los docentes. A estos cambios, la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira no ha sido ajena, y después de amplias reflexiones acerca de la importancia de fortalecer la formación de las(os) estudiantes del programa en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, se reorganizan los conceptos, procesos y secuencias didácticas en cada una de las asignaturas relacionadas con la Didáctica de las mismas, bajo los títulos de Construcción y Didáctica de las Ciencias Naturales I y II, las cuales se desarrollan en sexto y octavo semestre respectivamente, con el propósito de que los(as) estudiantes puedan reflexionar, aprender y construir acerca de la enseñanza de las ciencias.

En contraste con el proceso planteado, cuando las (os) estudiantes de la licenciatura elaboran sus planeaciones en el área de Ciencias Naturales, se encuentran en ellas algunos elementos de la visión de enseñanza tradicional de la ciencia, relacionada con el transmisionismo de los saberes como acabados la enseñanza por descubrimiento, vista desde el método científico y las prácticas de laboratorio en forma de receta de cocina (ver figura 1), la enseñanza de contenidos declarativos sin incluir los procedimentales y actitudinales, donde se destaca el papel principal del maestro sobre el rol del estudiante.

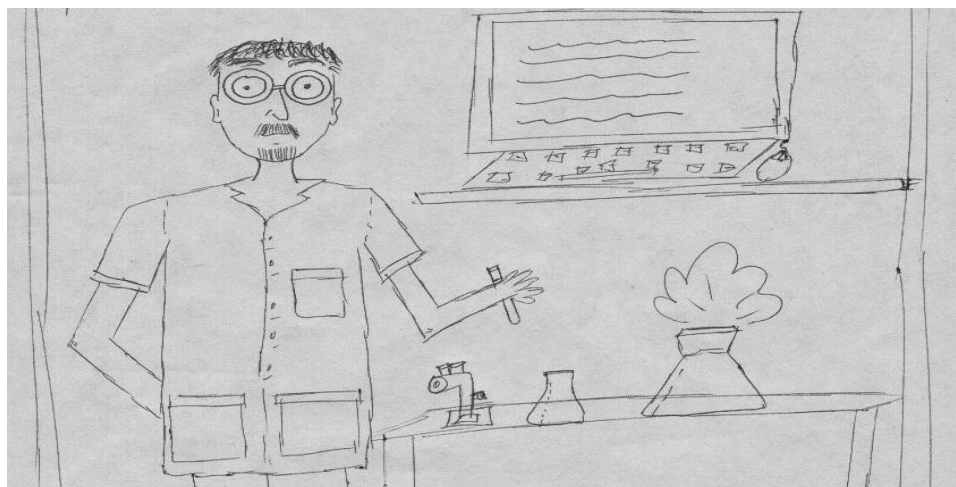


Figura 1. Concepción empiroinductivista de la enseñanza de la ciencia. (Fuente del diseño: elaborado por estudiante de VIII semestre, Universidad Tecnológica de Pereira, 2009.)

Se cree que estas características observadas en las planeaciones, se encuentran relacionadas directamente con las concepciones que las estudiantes tienen acerca de la enseñanza de la ciencia.

Por las razones anteriores, con el presente trabajo se pretende realizar una breve revisión de los estudios que se han llevado a cabo sobre las concepciones acerca de la enseñanza de la ciencia a nivel internacional, nacional y regional, pero específicamente investigar acerca de las concepciones en la enseñanza de las ciencias naturales en los(as) estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil, y de esta manera, poder plantear recomendaciones para su transformación o complementación.

### **Justificación**

El interés central en el estudio de las concepciones (creencias y acciones) de los profesores como fundamento para las propuestas de formación inicial y continuada, residen en una mejor comprensión del proceso de construcción y cambio de las Concepciones, lo que conllevaría a la transformación de las prácticas en el aula. Se cree que los(as) estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil, han construido sus concepciones sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales, con base en sus experiencias en la escuela, la universidad y la vida cotidiana, organizándolas coherentemente de acuerdo a sus creencias y requerimientos, poniéndolas de manifiesto al momento de ejercer su praxis en el aula.

Por tal razón, con base en lo que plantea Tamayo (2005), se requiere una mejor comprensión de las concepciones de los(as) estudiantes de la licenciatura referentes a la enseñanza de las Ciencias Naturales, “de cómo pueden éstas estar representadas en su mente, de cómo pueden cambiar o evolucionar...” de tal forma, que pueda potenciarse su transformación, trayendo como consecuencia el mejoramiento de su práctica en el aula; el desconocimiento de estos aspectos nos puede llevar a enfrentarnos con diferentes obstáculos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, se destaca que existen gran cantidad de estudios acerca de las concepciones del profesor de ciencias de secundaria y bachillerato en formación y en activo, particularmente alrededor de las dimensiones epistemológica, pedagógica, psicológica y disciplinar específica. Sin embargo, este tipo de estudios son menos abundantes en el caso del profesorado del nivel primario, y prácticamente inexistentes en el nivel de la educación infantil (0 a 6 años) (Tamayo y Espinet, 2005).

### **Objetivos**

Objetivo general Comprender los sentidos y significados de las concepciones acerca de la Enseñanza de la Ciencia de los (as) estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira

Objetivos específicos

Identificar las concepciones acerca de la Enseñanza de la Ciencia, de los(as) estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la UTP.

Interpretar y categorizar los sentidos y significados de las concepciones acerca de la Enseñanza de la Ciencia de los(as) estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la UTP.

5. Marco teórico

El desarrollo de la presente investigación implicó hacer un abordaje desde unos lineamientos conceptuales preliminares, puesto que el aporte teórico de la tesis aparece con mayor amplitud en el análisis de los resultados, debido a que la mirada inicial de los datos, exigió construir el marco teórico al tiempo que se analizaban los mismos. Este apartado se divide en tres partes: en la primera, se encuentran los aspectos relacionados con las concepciones. En la segunda, se hace un breve abordaje acerca de algunos referentes considerados para el desarrollo del proyecto como primordiales sobre la enseñanza de las ciencias y las categorías tomadas para el desarrollo de la tesis; y, en la última parte, se realiza una síntesis de algunas investigaciones sobre las concepciones acerca de la enseñanza de las ciencias.

Actualmente es imprescindible para quienes enseñan ciencias tener en cuenta las concepciones de los estudiantes, sin dejar de lado, las concepciones propias. Estas concepciones, denominadas inicialmente “concepciones alternativas” se pusieron en evidencia con la emergencia de la pedagogía y didáctica constructivistas, las cuales plantean que en los estudiantes existen concepciones alternativas a las teorías y conceptos que los profesores, dentro los contenidos curriculares, pretenden enseñar.

De acuerdo a esto, cada vez un mayor número de investigadores ha adoptado el término “Concepciones” para designar el conocimiento que el estudiante trae al aula, por considerar que no sólo se refiere a las explicaciones construidas por el estudiante basadas en la experiencia, para hacer inteligibles los fenómenos y objetos naturales, sino que también expresa respeto al estudiante, ya que implica que las concepciones alternativas son contextualmente válidas y racionales, y por otro lado tiene como fondo una visión interactiva y evolutiva del proceso de aprendizaje: ya que pueden llevar a concepciones más fructíferas, por ejemplo, las concepciones científicas (Furió, 1996). Además, el término concepción es uno de los más neutrales e indica cómo el sujeto construye una representación mental del mundo que le permite entender el entorno y actuar de forma apropiada.

Tamayo (2009) plantea que los estudiantes (incluyendo los profesores en formación), en general, no son conscientes de tener esas concepciones, las cuales no desaparecen con facilidad. Este autor menciona que algunas de las características más importantes de las concepciones son:

Las concepciones se presentan asociadas a una metodología denominada de la superficialidad, caracterizada por respuestas rápidas, poco reflexivas y que transmiten mucha seguridad.

Se construyen a lo largo de la vida del individuo mediante la influencia de los diferentes contextos en los cuales él participa.

Son de origen tanto individual como social.

Éstas son permeables a la edad, la capacidad, el género y las fronteras culturales de los estudiantes.

Son resistentes al cambio mediante estrategias de enseñanza tradicionales.

Los avances hechos a través de investigaciones en enseñanza de las ciencias, han encontrado relaciones profundas entre las concepciones de los maestros en formación y la enseñanza, convirtiéndose por tanto, la investigación de estas concepciones en un requisito necesario para lograr su comprensión, y por ende su transformación, lo cual conllevará a la mejora de la enseñanza de las ciencias, de la cual, se hablará a continuación.

La enseñanza de las ciencias ha sufrido un proceso de transformación a través de la historia reciente (últimos 50 años), respondiendo a las necesidades e intereses de cada momento histórico. Este proceso de transformación ha sido descrito por los investigadores a través de enfoques y modelos. Rafael Porlán plantea que el abordaje de la enseñanza de las ciencias se ha hecho desde tres

modelos: Modelo por transmisión verbal, Modelo inductivista-tecnológico y Modelo por descubrimiento espontáneo. Porlán caracteriza cada uno de estos modelos, y propone el Modelo de enseñanza de las ciencias por Investigación, como una alternativa que parte de las falencias de los otros modelos, superándolas, y sintonizando a la ciencia con la realidad de la escuela.

Juan Ignacio Pozo, caracteriza 6 enfoques para la enseñanza de las ciencias, partiendo de los siguientes referentes: características del enfoque, metas de la actividad científica, uso de las concepciones alternativas, rol del maestro, rol del estudiante, selección de contenidos, estrategias de enseñanza y evaluación. Pozo hace una descripción sistemática de cada enfoque, mencionando sus ventajas y limitaciones. La clasificación hecha por este investigador es la siguiente: Enseñanza tradicional, Enseñanza por descubrimiento, Enseñanza expositiva, Enseñanza mediante conflicto cognitivo, Enseñanza mediante investigación dirigida, Enseñanza por explicación y contrastación de modelos.

La limitante de los modelos y enfoques planteados por Porlán y Pozo (y otros investigadores), es que circunscriben a los maestros a un solo modelo o enfoque de enseñanza, con lo cual no se deja espacio para comprender que el pensamiento docente está lleno de matices, que pueden utilizar más de un modelo o enfoque al tiempo, y que pueden coexistir en su accionar y en su pensar, incluso modelos con posturas teóricas y epistemológicas contradictorias.

### **Diseño metodológico**

Se realizó un estudio cualitativo de corte comprensivo, la unidad de análisis fue Las concepciones de profesores en formación acerca de la enseñanza de las Ciencias Naturales. La unidad de trabajo fueron Las concepciones acerca de la enseñanza de las ciencias, de 4 Estudiantes de noveno y décimo semestre de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad Tecnológica de Pereira. La selección de las estudiantes fue intencional, no probabilística, cualitativa. Los instrumentos utilizados fueron:

Un cuestionario de preguntas abiertas.

La entrevista semiestructurada:

Revisión de la planeación de dos clases a cada una de las estudiantes.

Observación no participante, con base en la filmación de dos (2) clases desarrolladas por cada uno (a) de los(as) estudiantes.

### **Conclusiones**

Al indagar las concepciones discursivas de los estudiantes, sus posiciones epistemológicas fueron centradas en aspectos como el aprendizaje significativo, el trabajo en equipo, la argumentación y el desarrollo del pensamiento científico, las que señalaron como fundamentales para la enseñanza de las ciencias, lo cual es acorde con lo planteado por Díaz- Barriga (2002), Sanmarti (2005), Pujol (2007), Jiménez Alexandre (2010), el MEN (2003), Tamayo (2009).

En contraste, cuando los estudiantes desarrollaron sus clases, se evidencia que sus concepciones de enseñanza no han sido transformadas y que siguen teniendo una visión empírico-positivista de la ciencia, de tipo memorístico repetitivo, centrada en el desarrollo de contenidos por parte del profesor, equipos de trabajo que no corresponden al modelo socioconstructivista y la argumentación se reduce a la exposición de material entregado por el docente.

La investigación muestra que tal como lo plantea Tamayo, las concepciones son resistentes al cambio y son reforzadas socialmente, lo cual en este caso específico se refleja en la labor docente de los estudiantes en aspectos como “las llamadas visiones deformadas de la actividad científica” (Furió1996) y de los problemas para de la enseñanza de la ciencia, ampliamente estudiados entre otros por Pozo (2003), Porlán (1998, 2000) y Gallego (1999, 2003). se pone de manifiesto que las concepciones epistemológicas y de aprendizaje de los profesores inciden en su práctica docente, y por ello, los cambios no se ven reflejados en la práctica de aula. De esta forma esas concepciones constituyen verdaderas teorías implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza profundamente enraizadas no sólo en la cultura escolar dominante, y en las prácticas cotidianas de enseñanza, organización social del aula, evaluación, etc., sino también en la propia estructura cognitiva de los profesores.

Esta investigación pretende ser referente de partida para la elaboración de planes de formación del profesorado en ejercicio o que se encuentre cursando estudios, lo que permita la transformación o evolución conceptual de sus concepciones, lo que lógicamente redundará en una mejor enseñanza de las ciencias en los niveles de educación inicial, básica y media.

### **Bibliografía**

ABD-EL-KHALICK, LEDERMAN (2000), Norman. Improving teachers' conceptions of nature of science. *Journal of Science Education*. 655-701.

ANGULO, Fanny (2003), "Un modelo didáctico para la formación inicial del profesorado de ciencias" . En: Colombia. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*. Actas Del VIII Congreso Internacional Sobre Formación Del Profesorado .

CARRASCOSA, J., GIL, D., FERNANDEZ, I. (2002) Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. En: *Enseñanza de las Ciencias* (2002),

ERAZO PARGA (1999). Manuel. Caracterización de la influencia empiropositivista que guía el pensamiento de los profesores de ciencias. Universidad Pedagógica Nacional. Santafé de Bogotá.

ESPINET, M., TAMAYO, O., BADILLO, E. Y ADÚRIZ-BRAVO, A. (2005). Aportes para el estudio del conocimiento profesional de los maestros de educación infantil sobre la naturaleza, enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona.

FERNANDEZ, I., GIL, D., CARRASCOSA, Jaime. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Universitat de València. Enseñanza de las Ciencias*. 20(3), 477-488.

FLOREZ OCHOA, Rafael (2005). *Pedagogía del Conocimiento*. 2ª Edición. Mc Graw Hill. Bogotá.

FURIO MAS, Carlos (1996). Las concepciones alternativas del alumnado en ciencias: dos décadas de investigación. Resultados y tendencias. *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*. No 7. P 7-17.

GALLEGO R., PEREZ, R., TORRES L (2007). *Didáctica de las ciencias, aportes para una discusión*. Universidad Pedagógica Nacional.

PEREZ Royman (1999). El problema del cambio en las concepciones epistemológicas, pedagógicas y didácticas. Universidad Pedagógica Nacional. Santafé de Bogotá.

GIORDAN André, DE VECCHI Gerard (1995). Los orígenes del saber. Díada Editores.

PORLAN, Rafael (1998). Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional. Las concepciones epistemológicas de los profesores. Tesis Doctoral. Sevilla, Universidad de Sevilla. Departamento de Didáctica de las Ciencias.

POZO JUAN IGNACIO et al (2006). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Editorial GRAO. España.

RODRIGUEZ, José María (1999). Las teorías implícitas sobre la enseñanza de los profesores en formación antes de las prácticas: el caso de Alicia. En: Revista de educación. Universidad de Huelva. Páginas 133-156.

TAMAYO Oscar (2005). De las concepciones alternativas al cambio conceptual en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Universidad Autónoma de Manizales. Plumilla Educativa ISSN: 1657-4672 ed: Centro de publicaciones Universidad de Manizales v.2 fasc.N/A p.57 – 65.

TAMAYO, Oscar (2009). Didáctica de las ciencias: la evolución conceptual en la enseñanza de las ciencias. Editorial Universidad de Caldas. Manizales.