

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

## LOS TEMAS BIOLÓGICOS COMO CONTENIDOS DE INTERÉS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN PRIMARIA Y SU RELACIÓN CON LAS FINALIDADES DE ENSEÑANZA. IMPRESIONES DE TRES DOCENTES EN FORMACIÓN.

## BIOLOGICAL TOPICS AS CONTENTS OF INTEREST IN NATURAL SCIENCE TEACHING IN ELEMENTARY AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE PURPOSES OF TEACHING. IMPRESSIONS OF THREE TEACHERS IN TRAINING.

**POR: Alba Yolima Obregoso Rodríguez<sup>1</sup>  
Yolanda Catalina Vallejo<sup>2</sup>  
Edgar Orlay Valbuena Ussa<sup>3</sup>**

### Resumen

Se presentan resultados parciales de la investigación “*Construcción de una propuesta formativa en ciencias naturales orientada desde el conocimiento didáctico del contenido (CDC), dirigida a profesores en formación inicial de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Pedagógica Nacional*”, concretamente en lo relacionado con la caracterización de los componentes del CDC: finalidades de enseñanza de las Ciencias Naturales y contenidos disciplinares de Ciencias Naturales que se enseñan en la escuela, en dos docentes en formación inicial que enseñan ciencias naturales en sus prácticas formativas. Dada la naturaleza del Congreso, se prefirieron resultados referentes a la enseñanza de la Biología, de lo cual se logró identificar el alto grado de significatividad que tienen los contenidos relacionados con lo vivo (plantas y animales, principalmente), no solo para las docentes en formación sino también para los niños, y su relación con prácticas y estrategias de enseñanza centradas en la observación y la experimentación, los cuales también son asumidos como finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales.

**Palabras clave:** formación inicial de educadores infantiles, ciencias naturales, contenidos disciplinares, finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales.

<sup>1</sup> Profesora ocasional. Universidad Pedagógica Nacional. [clepsidra97@gmail.com](mailto:clepsidra97@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesora catedrática. Universidad Pedagógica Nacional. [mistica904@gmail.com](mailto:mistica904@gmail.com)

<sup>3</sup> Profesor investigador. Universidad Pedagógica Nacional. [edgarorlay@hotmail.com](mailto:edgarorlay@hotmail.com)

*Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.*

### **Abstract**

This work presents partial results of the research “Construction of a training proposal in natural sciences oriented from the content didactic knowledge (CDC, in Spanish, Conocimiento Didáctico del Contenido), directed to teachers in their initial training from the Early Childhood Education Degree from the National Pedagogical University”, specifically as it is related with the characterization of the components of CDC: the educational purposes of Natural Sciences and Natural Sciences disciplinary content taught in school, with two teachers in their initial training in science teaching internship. Given the nature of this Congress, results about Biology teaching are preferred, from which we identified the high degree of significance that the contents related to the living things (mainly plants and animals) have, not just for training teachers but also for children and the relationships with teaching practices and strategies focused on the observation and experimentation, which are also assumed as purposes of natural science teaching.

### **Key words:**

Early childhood Teachers´initial training, natural sciences, disciplinary content, purposes of teaching the natural sciences.

### **Introducción**

Enseñar ciencias naturales en el nivel educativo de preescolar y básica primaria es una tarea que puede ser asumida desde diversas posturas, en términos de los propósitos que orientan dicha formación; al respecto, instituciones como el Ministerio de Educación Nacional plantea que la educación en ciencias debe “aportar a la formación de seres humanos solidarios, capaces de pensar de manera autónoma, de actuar de manera propositiva y responsable en los diferentes contextos en los que se encuentran” a través del alcance de diversas metas como: el favorecimiento del desarrollo del pensamiento científico, desarrollo de la capacidad de seguir aprendiendo, desarrollo de la capacidad de valorar críticamente la ciencia, aportar a la formación de hombres y mujeres como miembros activos de una sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 2008:105 ). Otras posturas apuntan, a que la educación en ciencias permita a los niños organizar, ampliar y enriquecer su mirada sobre el ambiente (Kauffmann, 2001: 4); “que los niños tomen conciencia de las implicaciones e impactos que tiene la ciencia en la vida cotidiana; que desarrollen sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción; que elaboren su pensamiento de manera autónoma y en general, que los niños se aproximen a su realidad natural” (Nieda y Macedo: 1997; 3).

*Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.*

Cualquiera que sea la perspectiva desde la cual se asuma la educación en ciencias naturales, se tendrán implicaciones a nivel de la formación inicial de los educadores infantiles con respecto a las ciencias naturales. Al respecto se han identificado diversas problemáticas y retos sobre los cuales se debe trabajar, algunos de ellos son: la escasa o muy reciente incorporación de las ciencias naturales y su didáctica específica en los currículos; poca sensibilización de los educadores infantiles frente a la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en comparación con la enseñanza de otras disciplinas o campos de conocimiento como por ejemplo las matemáticas y el lenguaje (Oliva y Acevedo, 2005); el tipo de concepciones que tienen los maestros frente a la ciencia (que en muchos casos son similares a la de los niños) y a su enseñanza, Oliva y Acevedo (2005) y Fernández y Peña (2008); escaso interés investigativo frente a la educación en ciencias naturales y su relación con la infancia (Fandiño, 2008). Todo lo anterior se manifiesta en la poca confianza e interés de muchos educadores infantiles por abordar la enseñanza de las ciencias naturales, tanto en sus prácticas formativas como en las profesionales (Oliva y Acevedo, 2005).

Bajo este panorama pensar la formación inicial de educadores infantiles es una tarea relevante en términos de la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos antes enunciados. En este sentido, esta ponencia presenta una caracterización frente a las finalidades de la enseñanza de las ciencias en primaria y los contenidos disciplinares que enseñan tres docentes en formación en sus prácticas formativas, destacando el alto interés que se tiene por los contenidos de tipo biológico y su relación con los propósitos que tiene con su enseñanza.

### **Metodología**

Este trabajo se orientó desde la perspectiva cualitativa, usando como método el estudio de caso, puesto que se pretendió hacer descripciones e interpretaciones, que permitieran evidenciar la particularidad y complejidad de las acciones y expresiones derivadas de la práctica pedagógica, en tres docentes en formación de la Licenciatura en Educación infantil. Las técnicas usadas para la recolección de información fueron la entrevista semiestructurada, observación no participante de clases y la revisión de documentos derivados de la práctica pedagógica, tales como proyecto de práctica y reflexiones producto de la práctica pedagógica. Para el procesamiento de la información se realizó un análisis de contenido, debido a que es una técnica sistemática que posibilita evidenciar el contenido explícito o implícito de diferentes fuentes de información y se empleó como herramienta el programa computacional Atlas ti, el cual permitió establecer un sistema de codificación y de categorías, que fueron insumo para los análisis.

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

Para la codificación de las evidencias se estableció un sistema de letras y números, en donde las letras mayúsculas hacia referencia a la categoría: Finalidades de la enseñanza de las ciencias (FE) y contenidos disciplinares (CD); la letra minúscula indicaba las fuentes de información: entrevista (e), observación (o) y trabajos realizados por las futuras docentes como son las reflexiones de la práctica (r), proyecto (p); finalmente, el número hacia referencia a la estudiante.

### Resultados

En este apartado se presentan algunos hallazgos para dos componentes del CDC en ciencias naturales: finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales y contenidos disciplinares de las ciencias naturales; estos se presentan primero por cada categoría y posteriormente en la discusión se destaca aquello que es común o no entre las dos categorías.

### Finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales

Las finalidades de enseñanza son asumidas como aquellas intencionalidades que orientan los procesos de enseñanza aprendizaje, las cuales están mediadas por la concepción de ciencias escolar que se tenga. Con respecto a las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales son diversas las posturas que se identifican, desde los trabajos realizados por autores como Martín 2002 y Acevedo 2004 en otros, se reconocen algunas las cuales tienen que ver con la educación científica de las ciudadanía, el carácter práctico y útil de las ciencias, el desarrollo de habilidades para el mundo laboral o para continuar estudios de tipo científico; encontrándose un predominio hacia una alfabetización científica.

Tomando como base los resultados que aparecieron de mayor a menor frecuencia en el proceso de sistematización, el primer resultado identificado en esta categoría es la experimentación, evidenciándose que para las docentes en formación hay una tendencia<sup>1</sup> a ver una estrecha relación entre ciencia y experimentación, presentándose este elemento como esencial al momento de enseñar ciencias naturales; lo cual se puede evidenciar en el siguiente fragmento: *“que los niños entiendan el porqué de las ciencias naturales de dónde viene lo que está practicando de la teoría; nosotros también lo estamos tomando por el lado de los experimentos entonces a través de los experimentos los niños pueden comprobar lo que la teoría está diciendo si es verdad o no es verdad y ahí es donde los niños tienen esa partecita de explorar de preguntar de cuestionar del porque”* (FEe1)

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

La segunda tendencia se relaciona con las ciencias naturales como una forma a partir de la cual el niño puede entender y relacionarse mediante la exploración con su contexto inmediato y su cotidianidad; evidencia de ello es la siguiente unidad de información: *“yo creo que las ciencias naturales están como remitidas a dar a conocer a los niños ese mundo no mas que a enseñar contexto y todo eso sino que desde la perspectiva de las ciencias pero hacia los niños a que exploren, a que conozcan ese entorno que los rodea y que obviamente no necesariamente que el se remita a los científicos como se viene haciendo sino que también se haga desde la práctica desde el cotidiano desde la iniciativa de los niños desde el hecho de decir qué es esa planta, y qué piensas de tal cosa o sea esas preguntas constantes que el niño se puede ir generado en la cotidianidad”* (FEe1)

La tercera tendencia hace referencia a aquel conocimiento que puede dar respuesta a los diferentes interrogantes que tienen los niños acerca del mundo que los rodea, lo cual corresponde a algunos de los propósitos de las ciencias naturales, pero no el único. Estos planteamientos se evidencian en la siguiente unidad de información *“es para resolver esos interrogantes que los niños tienen porque en ocasiones los niños tienen muchos interrogantes”*. (FEe2)

La cuarta tendencia hace referencia a la exploración como propósito y medio fundamental para comprobar los planteamientos teóricos de las ciencias naturales y para el aprendizaje de las ciencias naturales. Evidencia de ello es: *“el propósito es que los niños entiendan el por qué de las ciencias naturales, de donde viene lo que está practicando de la teoría; nosotros también lo estamos tomando por el lado de los experimentos entonces a través de los experimentos los niños pueden comprobar lo que la teoría está diciendo si es verdad o no es verdad y ahí es donde los niños tienen esa partecita de explorar de preguntar, de cuestionar el por qué”* (FEe1)

Finalmente se destaca la relación ciencia y valores, la cual aparece con regularidad en lo expresado por las estudiantes en términos de su importancia en la enseñanza de las ciencias naturales, como se aprecia en la siguiente unidad de información *“Motivar a los niños y niñas del grado 103 a conocer y cuidar las plantas que les rodean. Promover el conocimiento de las partes de la planta y su importancia en la vida del ser humano”*. (FEe2)

### **Contenido disciplinares por enseñar de las ciencias naturales**

Los contenidos de enseñanza son entendidos como la base desde la cual se diseñan y programan las actividades de enseñanza y de aprendizaje. Estos

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

contenidos pueden ser de tipo conceptual, procedimental y actitudinal y deben tener coherencia en su secuenciación, en las características de los sujetos con los cuales se desarrollaran y para su selección se debe tener en cuenta, de acuerdo a Valbuena (2007) los conceptos estructurantes, los obstáculos epistemológicos en la producción y en el aprendizaje de los conceptos, la significatividad de los contenidos para los estudiantes, las condiciones contextuales socioculturales y los propósitos de la enseñanza.

Frente a los contenidos disciplinares que enseñan las docentes en sus prácticas formativas, es importante destacar que son principalmente de orden biológico, como por ejemplo: tipos de seres vivos (centrado en plantas y animales), sus estructuras, importancia, sistemas fisiológicos, relación con el ser humano, entre otros. Al respecto, a continuación se presentan dos ejemplos en los cuales se explicita, por parte de las docentes, los contenidos de enseñanza abordados en sus prácticas formativas: *“He trabajado a partir de la planta; las partes de la planta, la relación del ser humano con la planta y nos surgió una inquietud a los niños sobre los alimentos y si todos los alimentos se reproducían igual o no, entonces como que nos fuimos por otro lado sobre los alimentos, los tipos de alimentos, la semilla de los alimentos, las cáscaras y otro tipo de temas que están más desde el interés de los niños pero que está enmarcada dentro del mismo proyecto”* (CDCe1).

De acuerdo a las docentes en formación estos temas son seleccionados como contenidos de enseñanza teniendo en cuenta sus propios intereses y los de los niños, las exigencias que les hace la institución en la que realizan su práctica, las experiencias que habían tenido en el espacio de ciencias naturales en el desarrollo de su licenciatura e incluso las exigencias que hacen los padres familia.

En muy estrecha relación con los contenidos biológicos se encuentran los temas y actividades de observación y experimentación (como se evidencia en los anteriores ejemplos) los cuales son asumidos como propósitos fundamentales de las ciencias naturales (como se aprecia en el anterior categoría) y como estrategias para su aprendizaje. Un ejemplo en el que se muestra la importancia de la observación y la experimentación es: *“En principio desarrollé un proyecto de práctica en cuanto a las plantas y los niños aprendieron a través de eso de la observación la experimentación de cómo se desarrolla la clorofila de que es lo que tiene entonces a partir de esa práctica de esa observación de esa experimentación ellos están construyendo su propia teoría que no tiene que ser la misma que ya está dada. (...) desde pequeños irlas desarrollando esa parte investigativa de*

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

*observación de análisis es desde ahí que las bases se deben desarrollar para que sigan investigando y que no se queden solamente con la duda” (CDCe1)*

### **Discusión**

Los procesos de formación inicial y las prácticas formativas que desarrollan las educadoras infantiles deben tener en cuenta el alto interés que se tiene por la enseñanza y el aprendizaje de contenidos de tipo biológico, tratando de problematizar y resolver ciertos aspectos de orden didáctico, algunos de los cuales se enuncian a continuación: primero, se debe cuestionar la manera como el niño construye su pensamiento frente a lo vivo (Castaño y Leudo, 1998); segundo, tratar de no reforzar visiones antropocéntricas desde los contenidos a enseñar (Castaño y Leudo, 1998); tercero, identificar aquellos contenidos estructurantes de orden biológico que respondan no solo a los intereses particulares, sino también a las exigencias normativas y contextuales; cuarto, que dichos contenidos permitan una mayor apropiación conceptual, procedimental y actitudinal de la ciencia escolar y, quinto, que la selección de dichos contenidos sea resultado de una aproximación epistemológica de la construcción y aprendizaje de dicho contenido, el interés por parte del niño y la coherencia y pertinencia con las realidades de los contextos.

Otro aspecto a destacar y que se relaciona con los contenidos de tipo biológico es la importancia asignada a la experimentación y la observación como propósitos de formación y como contenidos de enseñanza disciplinar, dejando de lado otros principios que determinan la naturaleza de esta área de conocimiento. Lo anterior puede corresponder a lo que Fernández *et al* (2002 pág 479) identifica como la concepción empiroinductivista y atórica de las ciencias, en la que se resalta el papel de la observación y la experimentación (*no contaminadas por ideas apriorísticas*). Esta concepción puede estar determinada por ausencia del trabajo en torno a temas relacionados con la naturaleza de las ciencias en los currículos de formación inicial de los maestros de primaria, tal como lo identifica Guisasola y Morentin (2007).

Dentro de las finalidades identificadas en los estudios de caso se puede evidenciar la ausencia de algunos elementos relacionados con la naturaleza de las ciencias, hecho que resulta significativo debido a puede dar indicios de cuales son los vacíos existentes en la formación de las futuras profesoras de primaria que enseñan ciencias.

*Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.*

Otro aspecto relevante dentro de los resultados de la categoría finalidades de la enseñanza de las ciencias tiene que ver con la relación ciencia y valores, que identifican las docentes en formación como elemento importante al momento de abordar la enseñanza de las ciencias naturales.

### **Conclusiones**

De acuerdo a los resultados de las categorías, se puede identificar el alto interés por los contenidos biológicos, tanto en las docentes en formación como en los niños, lo cual puede ser asumido como una potencialidad en la formación inicial de los Educadores infantiles, por lo que es relevante identificar algunos conceptos estructurantes de la Biología que posibiliten: mantener el interés por la observación y experimentación como temas y prácticas propias de la naturaleza de las ciencias, pero que a su vez, permita ampliar la mirada y comprensión de otros principios que determinan y dan singularidad a las ciencias naturales; que posibilite actitudes mucho más favorables hacia el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias por parte de las docentes en formación y finalmente que les permita responder a las exigencias y necesidades propias de las realidades escolares en el nivel de básica primaria.

Otro aspecto a destacar es la importancia de abordar estudios en los que se caracterice el CDC de los maestros en formación, ya que permite evidenciar las relaciones y distanciamiento que se generan entre los diversos componentes que para este caso muestran proximidad y coherencia en los propósitos de enseñanza y los contenidos disciplinares de enseñanza que toman en cuenta al enseñar ciencias naturales los dos casos estudiados. Además, este tipo de estudios permite, no sólo, comprender las prácticas de los docentes, sino superar aquello que en algún momento puede constituirse en dificultad de enseñanza.

De cualquier manera, estos hallazgos muestran la importancia de hacer un llamado a la evaluación permanente de los espacios académicos en ciencias naturales que se ofrecen a las docentes en formación, ya que de alguna manera deben responder a unas características propias de estas profesionales de la educación que las diferencian de otros educadores: deben saber y enseñar de todo (matemáticas, lenguaje, ciencias naturales, ciencias sociales, tecnología, entre otras), generalmente tienen un único semestre de formación en algunas disciplinas y en ocasiones no tienen espacios académicos en los que se asuman las didácticas específicas de las disciplinas. Esta realidad hace que su formación deba ser estratégicamente pensada atendiendo a la construcción de un

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

conocimiento profesional más coherente y pertinente a las condiciones contextuales de los profesionales de la educación infantil.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. (2004) Reflexiones Sobre las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias: Educación Científica para la Ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias Vol. 1, Nº 1, pp. 3-16.
- Castaño, N. y Leudo, M. (1998) Las nociones de los niños acerca de lo vivo. Implicaciones didácticas. En: Revista Tecne, Episteme y Didaxis. Nº. 4, pp 49 - 58
- Fandiño, G. (2008). Formación de maestros y maestras para la educación infantil: entre el currículo y la práctica. Formación de docentes y educadores en educación infantil: Una apuesta clave para el desarrollo integral de la primera infancia. Recuperado enero de 2010, de [www.oei.es/idie/EDUCACIONINFANTIL.pdf](http://www.oei.es/idie/EDUCACIONINFANTIL.pdf)
- Fernández, I. Geil, D. Carrascosa, J. Cachapuz, J Y Praia, J. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. En: Enseñanza de las ciencias, 2002, 20 (3), 477-488.
- Fernández, M., y Peña, S. (2008). Concepciones de maestros de primaria sobre el planeta Tierra y gravedad. Implicaciones en la enseñanza de la ciencia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Vol. 10, Núm. 2, sin mes, pp. 1- 25. Recuperado febrero 22 de 2010, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15511134001>
- Guisasola, J. y Morentín, M (2007) ¿Comprenden la naturaleza de la ciencia de los futuros maestros y maestras de Educación Primaria? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 6, Nº 2, pp.246-262
- Kauffman, V. (2001) Aportes para el debate curricular: las ciencias en el nivel escolar. Benos aires. Recuperado septiembre 24 de 2011, de

Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.  
VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la  
Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 189- 198.

<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/docentes/superior/normativa/mcnniweb.pdf>

- Martín, M. (2002) Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, Nº 2, pág 57-63.
- Ministerio de Educación Nacional (2008) Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Bogotá.
- Niedo, J. y Macedo, B.( 1997) Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. España. Recuperado el 19 de julio de 201, de <http://www.oei.org.co/oeivirt/curricie/index.html>
- Oliva, J., y Acevedo, J. (2005.) La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. Vol.2 No. 002 del. Recuperado diciembre 11 de 2009, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=92020210>
- Valbuena, E. (2007). El Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Tesis para optar al título de Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid.