

**CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA: ALGUNAS  
TENDENCIAS, RETOS Y PERSPECTIVAS.**

**NATURAL SCIENCES IN BASIC PRIMARY EDUCATION: SOME TRENDS,  
CHALLENGES AND PROSPECTS**

**ALBA YOLIMA OBREGOSO RODRIGUEZ<sup>1</sup>  
YOLANDA CATALINA VALLEJO OVALLE<sup>2</sup>  
EDGAR ORLAY VALBUENA<sup>3</sup>**

**RESUMEN**

La enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales en el nivel de educación primaria es un campo de investigación de gran interés a nivel nacional y regional. En este sentido, esta ponencia pretende dar cuenta de algunas tendencias (resultados parciales) que han emergido como resultado de la revisión de antecedentes de la tesis de grado de maestría<sup>4</sup>, que aborda el problema de la formación inicial de profesores de básica primaria que enseñan ciencias naturales.

En relación con esta temática se han encontrado aspectos como: falencias en los currículos y planes de estudio de las licenciaturas en educación infantil; la necesidad de incluir temáticas relacionadas con la naturaleza de las ciencias en los currículos de formación inicial y continuada de los educadores infantiles; influencia de las creencias y concepciones de los docentes al momento de enseñar ciencias; escasa presencia de espacios dedicados a la formación en didáctica de las ciencias, actitudes desfavorables hacia las ciencias y su enseñanza.

Teniendo en cuenta este panorama, se pretende socializar los resultados parciales de la revisión de antecedentes desde tres categorías que enmarcan los aspectos centrales de la temática objeto de trabajo de la tesis de la cual se deriva esta ponencia; dichas categorías son:

---

<sup>1</sup>Profesora ocasional Universidad Pedagógica Nacional. Estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional

<sup>2</sup>Investigadora. Universidad Pedagógica Nacional. Estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

<sup>3</sup> Docente investigador Universidad Pedagógica Nacional.

<sup>4</sup> "Construcción de una propuesta formativa en ciencias naturales orientada desde el CDC, dirigida a profesores en formación inicial de la Licenciatura en educación infantil de la Universidad Pedagógica Nacional".

formación inicial de educadores infantiles en ciencia; estudios relacionados con la naturaleza de la ciencia en educadores infantiles y Conocimiento Didáctico del Contenido de Ciencias (CDCdC) de Educadores Infantiles.

De esta manera se pretende aportar en la construcción de una visión general de los retos y perspectivas actuales en relación con esta temática. Palabras claves: Formación inicial de profesores, educación básica primaria, ciencias aturales, naturaleza de las ciencias, conocimiento didáctico del contenido (CDC).

## **SUMMARY**

The teaching - learning of natural sciences in elementary education level is a research field of great interest to national and regional level. In this sense, this paper seeks to explain certain trends (partial results) that have emerged as a result of the review of the previous records collected in the master's thesis, which addresses the problem of initial training teachers of elementary school that teach natural sciences.

In relation to this issue we have found such aspects as: lacks in the curricula and syllabus of the degrees in early childhood education, the need to include issues related to the nature of science in the curricula of initial and continuing training of early childhood educators; influence of beliefs and conceptions of teachers when teaching science, insufficient spaces dedicated to training in science education, unfavorable attitudes toward science and its teaching.

Taking into account this prospect, we seek to socialize the partial results of the review of the previous records from three categories that frame the central aspects of the issue subject of the thesis of which this paper is derived. These categories are: initial training of early childhood educators in science; studies related to the nature of science in early childhood educators and Pedagogical Content Knowledge of Sciences for Early Childhood Educators. This will attempt to contribute towards the construction of an overview of the challenges and current perspectives on this subject.

Key Words: Initial teacher education, basic primary education, natural sciences, nature of sciences, pedagogical content knowledge.

## **INTRODUCCIÓN**

La presente ponencia pretende dar cuenta de los resultados parciales de la revisión de antecedentes que se viene desarrollando en el marco de la Tesis de Maestría titulada 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, con lo cual se intenta construir un panorama del estado investigativo de la temática, identificando a su vez algunas de las problemáticas más relevantes, así como los retos y posibilidades de abordaje. Con estos resultados, junto con otros procesos que se pretenden desarrollar en el marco de la tesis de maestría se espera contribuir, no solo a la caracterización de la práctica que desarrolla un grupo de profesores en formación inicial de la licenciatura en educación infantil, sino también, posibilitar la construcción de una propuesta formativa que aporte a la cualificación de la formación inicial de los educadores infantiles y por tanto en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en el nivel de la educación primaria en Colombia.

Dicha revisión se viene desarrollando desde tres categorías: naturaleza de las ciencias, formación inicial en ciencias naturales de educadores infantiles y el CDC de educadores infantiles que enseñan ciencias naturales. A partir de lo anterior, a continuación se presentan algunos de los resultados más relevantes para cada una de las categorías antes mencionadas, dando cuenta de un panorama general de lo que viene sucediendo con la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria en los últimos quince años aproximadamente, no solo en Colombia, sino también en otros países como Costa Rica, México, Estados Unidos, Canadá, España, Portugal, entre otros.

Con respecto a la metodología empleada se destaca que se enmarca desde un paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo en el cual, se usó la técnica de revisión documental<sup>5</sup>. Se consultaron fuentes electrónicas e impresas de circulación periódica, en las cuales se revisaron los temarios de los últimos 15 años y dicha información fue organizada en

<sup>5</sup> Para Martínez (2004) es el conjunto de distintas herramientas, estrategias y recursos que le permiten a un sujeto investigador obtener/construir información y conocimiento sobre algún fenómeno de la "realidad" a partir de consultar diversos tipos de documentos.

una matriz para cada una de las categorías, en la cual se tuvieron en cuenta aspectos como: autor(es), título, año, objetivos, problemas,

referentes, metodologías empleadas conclusiones y recomendaciones.

Una vez organizada la información de cada uno de los artículos se procedió a su análisis identificando tendencias y problemáticas. Las revistas consultadas fueron: Enseñanza de las Ciencias, Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencias, Revista Iberoamericana de Educación, Curriculum y formación del profesorado Research in science education y, parcialmente revistas como Perfiles Educativos, Journal of Research in Science Teaching, Actualidades Investigativas en Educación, Revista mexicana de Investigación Educativa, revista Interuniversitaria de formación del profesorado y otros documentos. De acuerdo a lo anterior, la presente ponencia se estructura de la siguiente manera: presentación de las categorías y sus respectivos resultados, conclusiones y proyecciones.

## **DESARROLLO**

A continuación se presentarán las categorías a partir de las cuales se ha venido realizando la búsqueda y sistematización de los antecedentes; de igual manera se mostrarán los resultados de cada una de éstas. Es importante aclarar que estos antecedentes fueron seleccionados en el contexto de la educación básica primaria.

### 1. La formación inicial en ciencias naturales

Haciendo una síntesis de lo planteado por Moral (2000) se entiende por formación inicial todos aquellos procesos formativos, que de acuerdo a lo planteado por Marcello (citado por Moral) pueden darse desde cinco posturas: orientación académica, orientación tecnológica, orientación práctica, orientación personalista y orientación socio-reconstruccionista. Dependiendo de la orientación se tendrán unos propósitos formativos particulares, pero de manera general se entiende que la formación inicial pretende desarrollar un conjunto de conocimientos y competencias dentro de una cultura y condiciones de trabajo particulares (Moral, 2000). Teniendo como marco ésta aproximación a la definición de formación inicial, a continuación se presentan algunos de los resultados encontrados a través de la revisión documental son:

La incorporación de las ciencias naturales en los currículos de

formación inicial de educadores infantiles es reciente en comparación con otras disciplinas o áreas de conocimiento como lo son el lenguaje, las matemáticas, o la formación en aspectos relacionados con la pedagogía y el desarrollo integral del niño, sus intereses, capacidades y limitaciones. Dichas temáticas han tenido gran relevancia a lo largo de la historia, al contrario de lo que sucede con la formación de profesores para niveles educativos superiores en los cuales prima la formación disciplinar.

Sin embargo, aun cuando cada vez más se hace evidente la presencia de espacios o seminarios relacionados con la formación en ciencias, aún se mantienen diversos problemas, entre los que se cuenta: la complejidad en el abordaje en los currículos de formación de tantas y tan diversas áreas de conocimiento; identificar su relación y pertinencia con los propósitos de la educación infantil, dando respuesta a preguntas como: ¿qué Ciencias pueden aprender los niños a esas edades? o por qué la enseñanza de conocimientos específicos (Química, Física, Biología, Geología) no encajan en Educación Infantil donde la organización curricular no es disciplinar, entre otras (García, 2008); inadecuada formación en disciplinas científicas y en sus correspondientes didácticas específicas.

- Escasa presencia de estas asignaturas en los planes de estudio y, por tanto débil formación (teórica, conceptual, procedimental y actitudinal) que se manifiesta en la poca sensibilización que tiene los educadores infantiles con respecto a la importancia de su enseñanza de estas disciplinas y, que se materializa en las prácticas de los profesores, en tanto priorizan la alfabetización de la escritura y las matemáticas Oliva y Acevedo (2005).

Otra manifestación de la débil formación son las concepciones que tienen los docentes en formación y en ejercicio con respecto a diversos temas y conceptos propios de las ciencias naturales. Estas concepciones, de acuerdo a lo planteado por Oliva y Acevedo (2005) y Fernández y Peña (2008) son muy similares a las que han sido identificadas en niños.

- La formación inicial en investigación de los educadores infantiles en formación, desde la cual se reconocen como principales objetos de investigación aspectos relacionados con el niño, la familia, las

comunidades y la importancia de las prácticas en los procesos de comprensión y acercamiento a las realidades de la infancia (Fandiño, 2008).

Sin embargo, lo relacionado con la formación investigativa en ciencias naturales y su enseñanza resultan insuficientes, lo cual se hace evidente en el escaso número de investigaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias en los niveles de educación primaria y con la formación inicial de educadores infantiles en esta disciplina, generándose una considerable brecha con lo que se reporta anualmente en estos mismos ámbitos para niveles como la secundaria (García, 2008).

- La escasa formación posgradual o doctoral de docentes de educación básica primaria, lo cual se relaciona con el aspecto antes mencionado en dos sentidos: 1. con el poco reconocimiento que se tienen de estos maestros para su participación en proyectos de investigación, ya que se considera insuficiente su experiencia y conocimiento investigativo y 2. con el aumento en el número y calidad de investigaciones realizadas desde y para profesores de educación primaria Oliva y Acevedo (2005).
- Escasa presencia de las didácticas específicas o generales de las ciencias naturales, lo cual sigue siendo un camino por recorrer, por cuanto resulta insuficiente su presencia en los currículos de formación de educadores infantiles. Es importante indicar que su presencia en los currículos resulta fundamental, en el sentido de generar consensos teóricos desde la didáctica de las ciencias con respecto a él cómo debe ser la formación profesional de los futuros maestros en este ámbito.
- Poca confianza que tienen los docentes en sus prácticas formativas y profesionales al momento de enseñarlas, lo cual los lleva a implementar actividades y estrategias centradas en el mantenimiento del control de la clase, más no en el desarrollo de actividades idóneas para enseñar y atraer la atención de los estudiantes hacia la ciencia y dando como resultado la baja calidad en la enseñanza de las ciencias. Oliva y Acevedo (2005)

## 2. Naturaleza de la ciencia

Se asume por naturaleza de las ciencias todas aquellas características que dan cuenta de: qué es, cuál es su funcionamiento, cómo se construye y

desarrolla el conocimiento, qué métodos usa, cuál es la naturaleza de la comunidad científica, cuáles son sus relaciones con la tecnología y la sociedad, cuáles son los valores implicados en su quehacer y cuales son las aportaciones a la sociedad. Acevedo (2004)

Algunos de los resultados encontrados son:

- Ausencia del trabajo en torno a temas relacionados con la naturaleza de las ciencias en los currículos, lo cual resulta relevante debido a que en algunas investigaciones como en las realizadas por Guisasola, J. y Morentin, M (2007) se encontró que dicha ausencia podrían influir en el acercamiento que hacen a las ciencias tanto los profesores como los estudiantes. Además la inclusión en los currículos de temas relacionados con la naturaleza de las ciencias se identifica como un elemento fundamental para la mejora de los procesos de enseñanza y del aprendizaje.
- Influencia de las concepciones, creencias y actitudes de los docentes hacia las ciencias en los estudiantes, ya que la visión que tienen los docentes hacia la ciencia influyen o son "transmitidas" de alguna manera a los estudiantes. Como lo plantea Thomaz et al (1996) la comprensión de los profesores en formación con respecto a la naturaleza de las ciencias resulta lejana y diversa de la que actualmente es defendida por filósofos contemporáneos. Así mismo, reconocen que la visión de cada futuro profesor sobre las ciencias influye en el modo en que enseñará y acercará a los estudiantes a la ciencia evidenciándose esto en la similitud entre lo que piensa el estudiante y el maestro.

Otro hallazgo producto del trabajo realizado por Manassero, M. y Vázquez, A. (2000) es la gran similitud entre las creencias de los docentes de ciencias y los de otras áreas, lo cual de acuerdo a los autores, se debe a que la formación de estas creencias tiene en las mismas fuentes, y por ello, es necesaria una formación específica y adecuada del profesorado en ciencias. También se evidencia que las creencias de los profesores son eclécticas, y con una inclinación hacia posiciones positivistas, lo cual se relaciona con el hecho de que el tema de la naturaleza de las ciencias no es incluido de manera explícita en los currículos educativos de formación inicial de los profesores.

En cuanto a las actitudes hacia la ciencia García, M y Sánchez B. (2006)

plantean que las actitudes que tengan los docentes influirán en los procesos de enseñanza y en el acercamiento de los estudiantes hacia la ciencia. Así, la visión de cada futuro profesor sobre los objetivos, procesos, construcción del conocimiento científico e implicaciones de la ciencia en la sociedad influirá el modo en que enseñaran lo relacionado con las ciencias.

- Influencia de los materiales didácticos en la visión que se tiene de las Naturaleza de las Ciencias, ya que se evidencia que los materiales usados en los procesos de enseñanza aprendizaje tienen incidencia directa sobre el acercamiento que tanto docentes como estudiantes hacen hacia la ciencia.
- Tendencia a repetir modelos de enseñanza de las ciencias, esto queda manifiesto en un trabajo realizado por Mellado, V (1996) quien encontró que los profesores en formación al momento de enseñar ciencias tienden a repetir los modelos que sus propios profesores trabajan, planteándose la necesidad de reflexionar en torno a esto, de lo contrario los maestros en formación solamente copiaran los modelos de sus docentes.

### 3. Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC)

De acuerdo con lo planteado por Valbuena (2007) el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), "se refiere al conocimiento que se necesita para poder transformar los contenidos disciplinares, con el fin de hacerlos más comprensibles a los alumnos y facilitar así su aprendizaje". "El CDC incluiría lo que los profesores saben sobre la disciplina que enseñan y el saber acerca de cómo se enseña ese conocimiento, teniendo en cuenta las necesidades de aprendizaje de los estudiantes". Briceño (2009).

Para esta categoría algunos de los resultados encontrados son:

- Relación CDC y emociones. En el trabajo desarrollado por Mellado V. (2009) se encontró que las emociones están estrechamente unidas a la enseñanza y el aprendizaje de contenidos específicos. Además se destaca que en ciencias naturales hay una alta correlación entre las emociones como docentes y como estudiantes



- Inclusión de las ciencias naturales y la didáctica específicas en la formación de profesores de primaria de lo cual ya se había hecho mención anteriormente y por lo cual se identifica la necesidad de modificar el actual sistema de formación de educadores infantiles y los currículos de los programas, propiciando mayor participación de las ciencias y de la didáctica de las ciencias en los planes de estudio.
- Las estrategias de enseñanza de las ciencias en educación primaria se destacan varias estrategias. Una de ellas son las salidas de campo, las cuales tiene un lugar especial como motivador para el aprendizaje de algunos temas y como una metodología "activa", ya que permite interrelacionar el juego con el aprendizaje y además facilita al profesor la organización de unidades didácticas relacionadas con temas como las plantas, los animales, el agua, entre otros. (Urones y Sanchez, 1997).

La organización de actividades desde contenidos conceptuales y por objetivos de aprendizaje sigue teniendo un lugar de privilegio al momento de enseñar ciencias naturales, lo cual promueve principalmente que los niños se comporten como lectores y repetidores de información, descuidando los contenidos y formación en lo procedimental y actitudinal, los cuales permiten a los niños tener una relación más cercana con los objetos de conocimiento (Guevara y Rueda, 2004).

Otra actividad o estrategia empleada en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria es la implementación del método científico como estrategia de enseñanza y de aprendizaje, el cual toma un lugar de privilegio no solo como contenido sino como metodología para potenciar algunas habilidades de los niños, como la observación, la descripción, la agrupación, etc. Este tipo de actividades basadas en el método científico guarda una relación estrecha con la concepción que tiene el profesor de la naturaleza de las ciencias. Algunas de las

estrategias antes mencionadas se desarrollan desde diversos modelos de enseñanza, los cuales han sido referenciados como exitosos en la educación primaria, entre los que se mencionan: la enseñanza por indagación científica, la resolución de problemas, la enseñanza como investigación orientada.

- Sobre la transposición didáctica también se encuentran algunas referencias en las que se aduce que los educadores infantiles al momento de desarrollar propuestas o estrategias de enseñanza de temáticas reconocen la dificultad y rigurosidad requerida para hacer la transposición didáctica del

tema y hacerlo más comprensible al niño, aun cuando el tema en un principio parecía sencillo de explicar. Es importante resaltar que para este tipo de trabajos se abordan herramientas – estrategias como por ejemplo, lo realizado por Quilez et al (2008) en donde se desarrolló la construcción de acuarios y terrarios.

Escases de estudios en torno al (CDCdC), es lo que de manera general se puede inferir al hacer la revisión documental (realizada hasta el momento), lo cual se ve reflejado en el escaso número de publicaciones que abordan este aspecto en el contexto de la primaria.

Una vez presentado el panorama identificado a través de la revisión documental, a continuación se presenta el cuadro 1, en el cual se hace una síntesis de los resultados en contrados.

**Cuadro 1. Síntesis de resultados derivados de la revisión documental**

CATEGORÍAS TENDENCIAS	FORMACIÓN INICIAL EN CIENCIAS NATURALES	NATURALEZA DE LAS CIENCIAS	CONOCIMIENTO DIDACTICO DEL CONTENIDO DE CIENCIAS
<p style="text-align: center;"><b>TENDENCIAS DE RESULTADOS (avances y problemáticas)</b></p>	<p>La incorporación de las ciencias naturales en los currículos de formación inicial de educadores infantiles. Escasa presencia de algunas asignaturas en los planes de estudio.</p> <p>La formación inicial en investigación de los educadores infantiles en formación.</p> <p>La escasa formación posgradual o doctoral de docentes de educación básica primaria.</p> <p>Escasa presencia de las didácticas específicas o generales de las ciencias naturales.</p>	<p>Ausencia del trabajo en torno a temas relacionados con la naturaleza de las ciencias en los currículos.</p> <p>Influencia de las concepciones, creencias y actitudes de los docentes hacia las ciencias en los estudiantes.</p> <p>Influencia de los materiales didácticos en la visión que se tiene de las Ciencias.</p> <p>Naturaleza de las Ciencias.</p> <p>Tendencia a repetir modelo de enseñanza de las ciencias.</p>	<p>Importancia de la relación CDC y emociones.</p> <p>Inclusión de las ciencias naturales y las didácticas específicas en la formación de profesores de primaria.</p> <p>Las estrategias de enseñanza de las ciencias en educación primaria.</p> <p>Abordaje de la transposición didáctica.</p> <p>Escases de estudios en torno al (CDCdC</p>

<b>RETOS Y PERSPECTIVAS</b>	Desarrollar estudios en los que se haga un análisis de los currículos identificando regularidades y experiencias en torno a la incorporación de las ciencias naturales y las didácticas específicas en la formación inicial de educadores infantiles	Incluir en los currículos y planes de estudio de ciencias naturales temáticas y actividades relacionadas con la Naturaleza de las ciencias, tomando como eje las concepciones de partida que tienen los profesores en formación y su influencia en los procesos de enseñanza y en el aprendizaje de los niños.	Generar un aumento en el número, continuidad y profundidad de investigaciones en las que se caracterice y se establezcan propuestas en relación con el conocimiento didáctico del contenido, las cuales incida en los currículos de formación inicial y continua.
	Establecer una mayor coherencia, secuenciación e interrelación entre los contenidos de formación de los docentes, así como aquellos que desarrollan en el aula en su práctica educativa generando así una reflexión y discusión continua de los procesos desarrollados y los resultados obtenidos en el aula al momento de enseñar ciencias naturales, en este sentido, la práctica formativa y profesional se debe constituir en objeto de investigación.	Abordar contenidos actitudinal en la formación de profesores, los cuales favorezcan la relación que establecen los profesores con	Incluir en los currículos de formación de profesores en ciencias de primaria aspectos relacionados con la didáctica de las ciencias. Posibilitar la indagación y reflexión permanente en torno al uso que se hace de materiales didácticos como los libros de texto, así como sobre los trabajos prácticos (trabajo de laboratorio y salidas de campo) como estrategias de enseñanza.
	Identificar cómo se puede integrar la enseñanza -	las ciencias	Aportar en el tema de la transposición didáctica para la enseñanza de

Claramente se aprecia que el tema de la enseñanza de las ciencias naturales es un asunto que debe ser tenido en cuenta desde el currículo mismo y no solo desde la incorporación como una temática o seminario mas dentro de los planes de estudio de los educadores infantiles, por el contrario, se debe pensar en términos del impacto que puede tener en el desarrollos social y humano del país.

Esta transformación implica la incorporación de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan transformar la concepción que tiene los profesores con respecto a la naturaleza de las ciencias, incluso resulta importante discutir la importancia de convertirlo en un contenido explícito en la formación inicial de los educadores infantiles.

En relación con lo anterior, el avance en la cualificación investigativa a nivel inicial, posgradual y avanzado se convierte en el eje que posibilitaría reconocer tanto

BRICEÑO, S. (2009). Conocimiento didáctico del contenido de los profesores de tecnología que participan en la red virtual de aprendizaje - redotic. Enseñanza de las Ciencias Número Extra VIII Congreso Internacional sobre la Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp 3522 – 3537.

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 en enero de 2010, de [www.oei.es/idie/EDUCACIONINFANTIL.pdf](http://www.oei.es/idie/EDUCACIONINFANTIL.pdf)

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 en febrero 22 de 2010, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=1551113400>

García, M y Sánchez B. (2006). Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de primaria. Perfiles Educativos. Año- Vol XXVIII, N° 14, Universidad Autónoma de México. pp. 61- 89

García, S. La formación del profesorado de educación infantil. Recuperado en enero de 2010, [http://www.google.com.co/#hl=es&q=Formaci%C3%B3n+de+maestros+y+maestras+para+la+educaci%C3%B3n+infantil%3A+entre+el+curr%C3%ADculo+y+la+pr%C3%A1ctica.+&aq=f&aqi=&aql=&oq=Formaci%C3%B3n+de+maestros+y+maestras+para+la+educaci%C3%B3n+infantil%3A+entre+el+curr%C3%ADculo+y+la+pr%C3%A1ctica.+&gs\\_rfai=&fp=946e755137d0c79e](http://www.google.com.co/#hl=es&q=Formaci%C3%B3n+de+maestros+y+maestras+para+la+educaci%C3%B3n+infantil%3A+entre+el+curr%C3%ADculo+y+la+pr%C3%A1ctica.+&aq=f&aqi=&aql=&oq=Formaci%C3%B3n+de+maestros+y+maestras+para+la+educaci%C3%B3n+infantil%3A+entre+el+curr%C3%ADculo+y+la+pr%C3%A1ctica.+&gs_rfai=&fp=946e755137d0c79e)

Guisasola, J. y Morentin, 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, N° 2, pp. 246-262.

Manassero, M. y Vázquez, A. (2000). Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, n° 37, pp. 187-208.

Martínez, H. (2004) Tipos de investigaciones. Revisado en abril de 2010 [http://www.google.com.co/#hl=es&source=hp&q=martinez+investigaci%C3%B3n+documental&aq=f&aqi=g10&aql=&oq=&gs\\_rfai=&fp=f78854afc3205230](http://www.google.com.co/#hl=es&source=hp&q=martinez+investigaci%C3%B3n+documental&aq=f&aqi=g10&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=f78854afc3205230)

Mellado, V., Ruíz, A., Mero, M. (2009). La dimensión afectiva olvidada del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 347-351.

Mellado, V., (1996), Concepciones y practicas de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria, Enseñanza de las Ciencias, 14 (3), pp. 289-302

Moral, C (2000). Formación para la profesión docente. Revista interuniversitaria para la formación del profesorado docente, No. 37, abril del 2000. Recuperado mayo 29 de 2010, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=118065>

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>

Quílez, M., Martínez, B., de la Gándara, M., Cortés, A. (2008). Trabajando la indagación científica: desde las aulas de la facultad de educación a las aulas de primaria. Recuperado enero 2010, de [http://www.google.com.co/#hl=es&q=TRABAJANDO+LA+INDAGACION+CIENTIFICA%3A+DESDE+LAS+AULAS+DE+LA+FACULTAD+DE+EDUCACION+A+LAS+AULAS+DE+PRIMARIA&aq=f&aqi=&aql=&oq=TRABAJANDO+LA+INDAGACION+CIENTIFICA%3A+DESDE+LAS+AULAS+DE+LA+FACULTAD+DE+EDUCACION+A+LAS+AULAS+DE+PRIMARIA&gs\\_rfai=&fp=b7f57de7f99d955a](http://www.google.com.co/#hl=es&q=TRABAJANDO+LA+INDAGACION+CIENTIFICA%3A+DESDE+LAS+AULAS+DE+LA+FACULTAD+DE+EDUCACION+A+LAS+AULAS+DE+PRIMARIA&aq=f&aqi=&aql=&oq=TRABAJANDO+LA+INDAGACION+CIENTIFICA%3A+DESDE+LAS+AULAS+DE+LA+FACULTAD+DE+EDUCACION+A+LAS+AULAS+DE+PRIMARIA&gs_rfai=&fp=b7f57de7f99d955a)

Thomaz, M., Cruz, M., Martins, I. y Cachapuz, A. (1996) Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. Enseñanza de las Ciencias, 14 (3), pp 315-322.

Urones, Carmen y Sánchez-Barbudo, Miguel. La organización de salidas al entorno en educación infantil. Revista interuniversitaria de formación del profesorado. Vol. 1 de 1997. Recuperado diciembre 2009, de [http://www.google.com.co/#hl=es&q=La+organizacion+Bn+de+salidas+al+entorno+en+educacion+Bn+infanti&aq=f&aqi=&aql=&oq=La+organizacion+Bn+de+salidas+al+entorno+en+educacion+Bn+infanti&gs\\_rfai=&fp=3f7c5b44be68c9b0](http://www.google.com.co/#hl=es&q=La+organizacion+Bn+de+salidas+al+entorno+en+educacion+Bn+infanti&aq=f&aqi=&aql=&oq=La+organizacion+Bn+de+salidas+al+entorno+en+educacion+Bn+infanti&gs_rfai=&fp=3f7c5b44be68c9b0)

VALBUENA, E. (2007) El conocimiento profesional del profesor de Ciencias. Tesis de doctorado. Universidad Complutense de Madrid. España.