



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**PROGRAMA DE DOCTORADO EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES Y LA MATEMÁTICA**

**FACULTAD DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO**

**TESIS DOCTORAL**

**“CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE DE  
LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN  
INFANTIL: CAMBIO CONCEPTUAL Y CONSTRUCCIÓN  
DE MODELOS CIENTÍFICOS PRECURSORES”**

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN  
DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LA MATEMÁTICA  
POR LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA, DEPARTAMENTO DE  
DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y LA MATEMÁTICA.**

**LA DOCTORANDA**

**SABRINA PATRICIA CANEDO IBARRA**

**LOS DIRECTORES DE LA TESIS**

**DR. JOSEP CASTELLÓ ESCANDELL    DRA. PALOMA GARCÍA WEHRLE**

**BARCELONA, ABRIL DEL 2009.**

**CONCLUSIONES E**

**IMPLICACIONES DEL ESTUDIO**



## **CONCLUSIONES E IMPLICACIONES**

A partir de los resultados y discusión de las diferentes etapas de la investigación se presentan las siguientes conclusiones e implicaciones:

1.- En los documentos curriculares analizados se identificaron explícitamente las fundamentaciones u orientaciones teóricas sociológicas, psicológicas y pedagógicas, no así las epistemológicas, las cuales se identificaron a partir del análisis de las perspectivas teóricas sobre los principios de organización y los enfoques de la organización de los currícula, aspectos que están relacionados con la forma en la que se organizan los contenidos y las estrategias para abordarlos. Otros aspectos que proporcionaron información acerca de la fuente epistemológica fueron las perspectivas de la enseñanza y el aprendizaje, así como la caracterización de los contenidos y objetivos de aprendizaje del área de conocimiento del medio.

2.- Considerando la fuente sociológica, en los tres documentos los propósitos y los contenidos presentan perspectivas teóricas experiencial y cognitiva. Estas perspectivas están orientadas a promover el desarrollo general continuo del individuo, y a que el aprendizaje sea para dar sentido al mundo pensando de una forma más productiva y creativa.

3.- Con respecto a la fuente psicológica, los tres documentos comparten una visión constructivista del aprendizaje, aunque con enfoques diferentes. En los documentos de México este enfoque es sociocultural y en el documento de Catalunya es socioconstructivista, particularmente desarrollista piagetiano.

4.- Considerando la fuente pedagógica, en los tres documentos se identificó un enfoque globalizador del aprendizaje. Por otra parte, tanto en la Propuesta Pedagógica de Colima como en el Diseño Curricular de Catalunya, los contenidos están organizados en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, no así en el Programa de Preescolar 2004.

5.- Con respecto a la fuente epistemológica, en los documentos de México se identificó una corriente materialista, y en el *Diseño Curricular (1992)* una corriente empiricista,

según Pansza (1993). Además, en los tres documentos el enfoque de la organización del currículo es inductivo, según Posner (1998).

6.- En general, en los tres documentos curriculares los propósitos fundamentales de la enseñanza de las ciencias y los contenidos relacionados con ellos son el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, la búsqueda de respuestas y el desarrollo de actitudes de cuidado y respeto por la naturaleza, pero la perspectiva epistemológica que subyace estos aspectos es diferente. En la Propuesta Pedagógica de Colima y en el Diseño Curricular de Catalunya (1992) se identificó un enfoque positivista, y en el de Catalunya, además, un marcado enfoque empiricista. En el Programa de Preescolar 2004 de México se identificó un enfoque constructivista.

7.- A partir del análisis de los documentos curriculares hemos constatado lo que afirman Ravanis (1996) y Ravanis y Bagakis (1998) respecto a que existen diferencias notables entre las metodologías de organización y su puesta en práctica para abordar los contenidos de ciencias en la educación infantil. En este sentido, es importante considerar las aportaciones que ha proporcionado la investigación en educación científica en los últimos años, e implementar estas nuevas formas de pedagogía en nuestros contextos escolares.

8. La implementación de una prueba piloto proporcionó una valiosa información para diseñar la fase II de investigación. El acercamiento previo al escenario por parte de la investigadora le permitió establecer contacto con los niños, familiarizarse con el ambiente escolar y ampliar el marco metodológico y de instrucción.

9.- En los procesos de aprendizaje, en términos de cambio conceptual, las concepciones de los niños fueron más ricas y llegaron a ser más holísticas. Los niños mostraron cambios ontológicos y epistemológicos en diferentes niveles acerca de sus concepciones sobre el fenómeno de flotación y hundimiento de los cuerpos, y sobre los seres vivos. De la misma forma, la gran mayoría de ellos lograron construir los modelos científicos precursores formulados.

10.- Con respecto al caso de flotación, un periodo de pocas sesiones de trabajo promovió el cambio conceptual, pero para que se den cambios más profundos es necesario trabajar más tiempo con el fenómeno.

11.- La estrategia didáctica basada en la construcción de modelos científicos precursores mostró evidencias que ayudó a los niños a aceptar ideas científicas básicas relacionadas con el fenómeno de flotación y con los seres vivos ampliando el uso de sus modelos iniciales a otros más complejos. Por otra parte, la adopción de la teoría de cambio conceptual permitió comprender los procesos de aprendizaje de los niños. En estos enfoques, el contenido de las interacciones fue un factor importante en la promoción del cambio conceptual y la construcción de modelos.

12.- Los resultados obtenidos nos han permitido identificar aspectos relevantes en el aprendizaje de los microdominios del fenómeno de flotación y de seres vivos que pueden ser útiles para adecuar y mejorar el currículum de educación infantil.

13.- Es necesario considerar al aula como un sistema sociocultural y al discurso como una forma de comprender el desarrollo del conocimiento. Es necesario utilizar prácticas pedagógicas interactivas, promover el conocimiento de los niños, apoyar que se involucren en su propio aprendizaje, y ayudarles a aprender a trabajar juntos para crear nuevos conocimientos y significados. Aunque se da a nivel individual, la comprensión o cambio conceptual está muy lejos de ser una empresa individual. El cambio conceptual tiene lugar en la mente del individuo, pero se induce socioculturalmente, de ahí que es necesario considerar tanto los aspectos sociales como los cognitivos para promocionar este cambio.

14.- La iniciación del pensamiento hipotético-deductivo no tiene por qué esperar a la adolescencia sino que debe empezarse mucho antes. Es preciso comenzar a cambiar la concepción de la enseñanza de la ciencia en la educación infantil, en la que los niños solamente clasifican, ordenan y observan, y realizan otras actividades de tipo inductivo. Nuestros resultados han mostrado que es posible, y necesario, iniciar a los niños desde pequeños en la utilización de otro tipo de razonamiento para promover el cambio conceptual. En la medida en la que los profesores nos demos cuenta de las habilidades

que tienen los niños y de las formas en las que aprenden, llegaremos a ser más efectivos para adaptar los procesos de instrucción a las necesidades de los diferentes niños.

15.- A partir de los resultados obtenidos de este estudio podemos concluir que la investigación ha aportado valiosa información que permitirá contribuir en la ampliación y mejora del currículo de ciencias de la etapa de Infantil. Es posible extender el enfoque utilizado en nuestro estudio a otros microdominios del conocimiento científico, como por ejemplo el caso de un modelo precursor de la estructura de la materia, tópico de fundamental importancia en la comprensión de los procesos químicos. Este modelo precursor comenzó a trabajarse con los niños y los resultados preliminares están aportando información interesante.