



# IDEAS DE NATURALEZA, CONTEXTOS CULTURALMENTE DIVERSOS Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: MAPEAMIENTO INFORMACIONAL BIBLIOGRÁFICO (MIB).

LEIDY JHOANNA CIFUENTES GÓMEZ

ESTUDIANTE MAestrÍA EN EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

[jhoacifuentes@gmail.com](mailto:jhoacifuentes@gmail.com)

ADELA MOLINA ANDRADE

DOCTORADO EN EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

[mara.gracia@gmail.com](mailto:mara.gracia@gmail.com)

NADENKA BEATRIZ MELO BRITO

ESTUDIANTE DOCTORADO EN EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

[nadenkamelo@gmail.com](mailto:nadenkamelo@gmail.com)

## RESUMEN

La presente comunicación tiene como propósito establecer las principales tendencias de las ideas de Naturaleza en el campo de la enseñanza de las ciencias, asociadas a contextos culturalmente diversos y se desarrolla en el marco de la investigación de maestría “Ideas de Naturaleza de niños y niñas de la cultura anfibia: estudio comparado”. Los referentes teóricos son los desarrollados en la línea de investigación “Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural” (Grupo de Investigación INTERCITEC)<sup>1</sup>. La metodología utilizada fue el Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) (Molina, Pérez, Castaño, Bustos, Suárez & Sánchez, 2013). Se analizaron 80 artículos desde la interceptación entre tres enfoques (singularización, relaciones entre culturas y epistemológico e histórico) y ocho campos temáticos (aprendizaje, enseñanza, formación de profesores, currículo, entorno comunitario, concepciones de los estudiantes, concepciones de los profesores y libros de texto). Los resultados muestran que los enfoques con mayor representación fueron *singularización* con 62%, seguido de *relaciones entre culturas* con 29%. En los campos temáticos, el de mayor representación fue *concepciones de los estudiantes* con 58.4% y *enseñanza* con 20.8%; los de menor representación fueron *aprendizaje* y *currículo* con 1.3% cada uno. Se concluye que si bien se han venido realizando investigaciones que tratan las ideas de Naturaleza desde enfoques culturales, se sugiere que en la educación en ciencias se

<sup>1</sup> Interculturalidad, Ciencia y Tecnología de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.





vinculen estas ideas al currículo y a la formación del profesorado para promover aprendizajes contextuales y escenarios más incluyentes en la escuela.

**Palabras clave:** Idea de Naturaleza, educación en ciencias, conocimiento científico, conocimiento tradicional, diversidad cultural.

## INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista educativo, Bolívar (2004) expresa que partiendo de una mirada universalista la cultura escolar ha venido legitimando una perspectiva cultural particular al servicio del grupo dominante. Es así como la transformación y reflexión que se realice desde la escuela en este aspecto, es necesaria y se asocia con Morin (1999) cuando indica que: “El planeta necesita comprensiones mutuas en todos los sentidos (...)” (p. 3), donde la educación juega un papel fundamental para la comprensión en distintos niveles, siendo necesaria una reforma de mentalidades que promueva el desarrollo de esas comprensiones. Lo anterior comprendiendo que la misión de la escuela ha sido crear un grupo que comparta valores comunes, por encima de sus particularidades (Bolívar, 2004).

En el caso de las ideas de naturaleza, desde la perspectiva histórica han estado asociadas a distintos conceptos y diferentes propósitos (Collingwood, 1960; Gudynas, 2004) que en los últimos años han generado diversas tensiones que están girando en torno a romper las perspectivas antropocéntricas que separan sociedad y ambiente, por lo cual Gudynas (2004) expresa:

“(...) hay muchas concepciones sobre la Naturaleza. Hay quienes la ven como un mero agregado de elementos, otros como un “súper-organismo”; para algunos está al servicio de las personas, mientras que para otros posee derechos” (p. 25).

Así mismo, Ulloa (2011) indica que desde la relación naturaleza-cultura, existen concepciones de la Naturaleza como una entidad apolítica hasta aquellas que la conciben como construcción social con implicaciones políticas.

Las investigaciones en el campo de la enseñanza de las ciencias que indagan sobre las concepciones de los estudiantes han venido renovando sus enfoques desde aquellos basados en perspectivas psicológicas, epistemológicas e históricas a los que establecen relaciones con aspectos culturales y sociales que se ven inmersos en la escuela (Molina, Mojica y López, 2005). En términos educativos, las ideas de naturaleza plantean una relevancia significativa ya que son orientadas de





acuerdo a una época, sociedad y cultura, que determina las relaciones que el individuo establece con el mundo natural (relación de dominación, cercanía, respeto) lo cual tiene implicaciones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Cobern & Loving, 2001; Molina y otros, 2005; Venegas-Segura, 2013).

De esta forma, se indica que la idea de naturaleza y otras asociadas a ella, se constituyen en un referente importante para poder establecer relaciones entre la cultura y la ciencia escolar, en donde se busca proponer unos marcos de referencia que permitan que los niños y niñas encuentren en sus explicaciones en las clases de ciencias, un sentido y significado del mundo apoyados en los marcos de su propia cultura. Basado en lo anterior y en la línea de Investigación "Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural" que considera que en la enseñanza de las ciencias entran en contacto diferentes culturas y por tanto deben retomarse categorías antropológicas para orientar la enseñanza y la investigación, se busca responder al siguiente cuestionamiento: ¿Cómo es la producción científica (artículos de investigación) relacionada con la configuración de la idea de Naturaleza en contextos culturalmente diversos en la educación en ciencias?

## METODOLOGÍA

Se trata de un estudio de análisis documental, basado en la metodología del Mapeamiento Informacional Bibliográfico (MIB) entendido como un proceso en donde se sintetiza un contenido de forma coherente, concisa y objetiva, mostrando las ideas principales del autor, lo cual lo convierte en una herramienta fundamental para la formación (Andrè, 2011). De acuerdo con Molina y otros (2012) y Molina, Pérez, Castaño, Bustos, Suárez y Sánchez (2013) se trata de analizar grandes cantidades de información de manera ágil y también generar categorías que permitan la formulación de rutas de análisis posteriores. Del mismo modo, se llevan a cabo dos de las fases propuestas por Quintana (2006): (a) Inventario de documentos existentes y (b) Clasificación de los documentos identificados.

Para el propósito de esta investigación, en la primera fase se realizó un inventario de 80 artículos, algunos facilitados por los autores y los otros obtenidos de algunas bases de datos como Eric, Dialnet, Redalyc, Scopus y Springer, así como de motores de búsqueda de acuerdo a los criterios de inclusión definidos por el propósito de la investigación.





En la segunda fase, posterior a la lectura y análisis del contenido de los abstract, cada artículo fue clasificado en alguno de los tres enfoques (singularización; relaciones entre culturas; epistemológico e histórico) los cuales son caracterizados con mayor precisión mediante los campos temáticos (aprendizaje, enseñanza, formación de profesores, currículo, entorno comunitario, concepciones de los estudiantes, concepciones de los profesores y libros de texto) que emergieron durante el mismo proceso. La información colectada se sistematizó en una hoja cálculo del Programa Excel (2011), en donde se incluyen los criterios que se muestran en la Tabla No. 1, la cual puede ser analizada con el apoyo de la opción filtros y tablas dinámicas (Molina y otros, 2012; Molina y otros, 2013).

N°	AÑO	DATOS PUBLICACIÓN	AUTOR(ES)	TITULO	ABSTRACT	ENFOQUES	CAMPOS TEMÁTICOS
Consecutivo del artículo seleccionado	Año de publicación.	Incluye el número, volumen y páginas.	Autor o autores del texto, en formato APA.	Título original del texto y su traducción al español	Se incluye el Abstract original y su correspondiente y traducción.	Es la parte fundamental y más general. Se registra el enfoque a partir del análisis hecho al Abstract del artículo.	Se definen de acuerdo a cada uno de los enfoques y son más específicos de la temática de cada artículo

Tabla No. 1: Matriz de recolección de la información. *Adaptado de:* Molina y otros (2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el análisis de los abstracts de los artículos se definieron tres enfoques (singularización, relaciones entre culturas y epistemológico e histórico) y ocho campos temáticos (ver Tabla No. 2). Las tendencias de los enfoque se pueden observar en la figura No. 1.



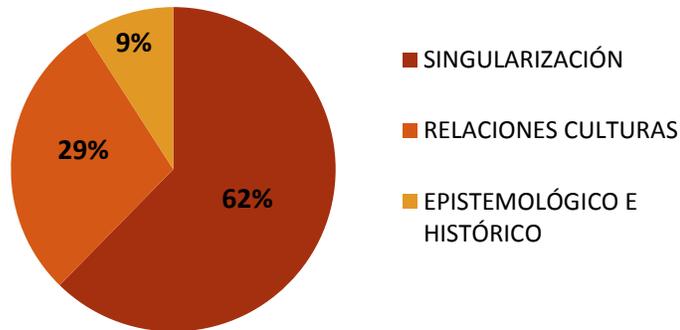


Figura No. 1: Distribución del número de artículos en cada enfoque.

### Enfoque singularización

Enmarca aquellas ideas, concepciones, representaciones sociales que se refieren a algún tópico específico desde el cual se puede derivar la idea de Naturaleza. En este caso, nos apoyamos en los planteamientos que consideran las ideas como erróneas, alternativas, preconceptos e incluso obstáculos epistemológicos al compararlas con los conocimientos científicos (Bachelard, 1972; Furió, Viches, Guisasaola & Romo, 2001; Gómez Moliné & Sanmartí, 2002; Porlán, García y Cañal, 1998; Pozo & Gómez, 2004). Así mismo, se asume la perspectiva cultural de las ideas como lo puede ser lo vivo (Castaño, 1998) o las adaptaciones vegetales (Molina, 2000) de las que se deriva la idea de Naturaleza. Sin embargo, se indica que la mayor parte de las investigaciones referidas a las ideas se enfocan en los estudiantes y muy poco en los profesores o en las comunidades en general. En la revisión realizada, se encontró que los principales tópicos relacionados con la configuración de la idea de Naturaleza fueron: vida, vivo, muerte, biodiversidad, medio ambiente, animales, plantas y agua. Como lo muestra la figura No. 1, este enfoque obtuvo un 62%, siendo la mayor representación en relación al número de artículos.

### Enfoque relaciones entre culturas

Se asocia con los procesos de hibridación cultural que menciona García Canclini (2004) que tratan de la interacción entre dos o más culturas, en donde se construyen mundos de significados entretrejidados y en





donde se busca reconocer las diferencias, alejarse de las desigualdades y pasar de la desconexión al establecimiento de redes globales; es decir, se busca posibilitar un encuentro dialógico que promueva una comprensión del mundo basado en el reconocimiento del otro y en donde el conocimiento científico no sea sobrevalorado respecto a otros tipos de conocimientos (Molina, Mosquera, Mojica, Cifuentes, Utges, Reyes, Pedreros y Martínez, 2014).

Del mismo modo, en este enfoque se pueden rastrear documentos que contemplen algunas de las siguientes tres propuestas: *World view* (visión del mundo) propuesta por Cobern (1991, 1994, 1996) y Cobern & Loving (2001) que compara las visiones de la ciencia occidental con la de los estudiantes; *Cross Cultural* o cruce de fronteras culturales (Aikenhead, 1996, 1997, 2001a y 2001b) que concibe a la ciencia como una subcultura y está referida a la diferencia entre estas dos visiones y por último, *conglomerados de relevancias* (Molina, 2000 y 2004) que comprende la cultura como el contacto entre diferentes. En la figura No. 1, se muestra que este enfoque tuvo una representación del 29%, siendo la segunda en relación al número de artículos.

### Enfoque epistemológico e histórico

Busca integrar la historia y la epistemología en la comprensión de algunos conceptos o tópicos asociados a la idea de Naturaleza. En este aspecto, Castaño y Molina (2012) indican la necesidad de renovar los procesos de formación desde una perspectiva epistemológica en donde se incluya explícitamente el contexto cultural para que la enseñanza de las ciencias sea efectiva. Del mismo modo, Cobern, Gibson & Underwood (1999) expresan que la constitución de las ideas de naturaleza tiene un recorrido histórico, es decir, se definen respecto al contexto donde nacen y en medio de un intercambio cultural.

La figura No.1, indica que se obtuvo un 9% del total de artículos para este enfoque, siendo el de menor representación.





## CAMPOS TEMÁTICOS

Están relacionados con aquellos criterios más específicos que se lograron rastrear en los abstracts de los artículos y permiten ampliar la caracterización de los enfoques (singularización, relaciones entre culturas y epistemológico e histórico). Los campos temáticos definidos fueron: *aprendizaje, enseñanza, formación de profesores, currículo, entorno comunitario, concepciones de los estudiantes, concepciones de los profesores y libros de texto*. Los aspectos más relevantes obtenidos de la interceptación entre los campos temáticos y los enfoques son mostrados en la tabla No. 2.

Campo T/Enfoque	Singularización (1E)	Relaciones entre culturas (2E)	Epistemología e historia (3E)
Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"><li>- Teorías científicas, no científicas y transitorias.</li><li>- Aprendizaje por asimilación.</li><li>- Estrategias de cambio conceptual.</li></ul>	-	-
Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inclusión del contexto propio y la experiencia de vida.</li><li>- Representaciones sociales.</li><li>- Relación entre pensamiento social y problemas ambientales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Marco de referencia cultural para la enseñanza de conceptos científicos.</li><li>- relación sabiduría tradicional y ciencia convencional.</li><li>- Cruce de frontera.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ciencia se mantiene independiente de la cultura.</li><li>- Historia y saber biológico en la enseñanza.</li><li>- Enfoques universalistas y culturales.</li><li>- Currículos excluyentes.</li></ul>
Formación de profesores	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cosmovisión como eje transversal de la práctica.</li><li>- Mundo natural y naturaleza de la ciencia.</li><li>- Limitaciones del conocimiento científico.</li><li>- Perspectivas socioculturales en enseñanza de las ciencias</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estrategias de enseñanza.</li><li>- Apreciación de conocimiento popular de los estudiantes.</li><li>- Falta de dominio el conocimiento científico sobre el tema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Corrientes: animismo, mecanicismo, vitalismo, organicismo, pensamiento sistémico y neomecanicismo.</li><li>- Vínculo historia y epistemología en la enseñanza de las ciencias.</li></ul>
Currículo	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incorporación de ideas y necesidades de la comunidad local en desarrollo curricular.</li><li>- Aprovechamiento saberes locales.</li><li>- Aprendizaje de las ciencias en su propio contexto.</li></ul>	-





Campo T/Enfoque	Singularización (1E)	Relaciones entre culturas (2E)	Epistemología e historia (3E)
Entorno comunitario	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aculturación.</li><li>- Modos de vida tradicionales.</li><li>- Educación propia.</li><li>- Empoderamiento de la comunidad local</li></ul>	-
Concepciones de los profesores	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprensión integrada de la biología.</li><li>- Definiciones de vida desde religiosas hasta científicas.</li><li>- Discusiones sobre concepciones en la formación de profesores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contextos culturalmente diferenciados.</li><li>- Relación con el contexto cultural.</li><li>- Diferenciación en formas de concebir y nombrar la biodiversidad.</li></ul>	-
Concepciones de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencias significativas con la naturaleza.</li><li>- Atributos observables de los seres vivos.</li><li>- Coherencia conceptual aumenta con la edad.</li><li>- Influencia familia, religión, cultura.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Naturaleza intercultural de las ideas de niños y niñas.</li><li>- Perspectivas occidentales y no occidentales.</li><li>- Visiones de mundo.</li><li>- Sistema interconectado de creencias.</li></ul>	-
Textos escolares	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis del contenido.</li><li>- Seres humanos con control absoluto sobre una naturaleza.</li><li>- Igualdad entre humanos y naturaleza.</li><li>- Corresponsabilidad y cuidado de la naturaleza.</li></ul>	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepciones sobre la naturaleza: antropocéntrica, estética, como madre común, como todo lo que Dios creó y como libro.</li></ul>

Tabla No. 2: Caracterización de los campos temáticos emergentes en cada enfoque.

Con la utilización de tablas dinámicas y filtros se obtuvo la figura No. 2 que relaciona el número de artículos por campo temático y por enfoque, encontrando lo siguiente: Aprendizaje con un 1.3% en 1E, sin representación en los otros enfoques; Enseñanza con un 3.9% en 1E, 10.4% en 2E y 3.9% en 3E; Concepciones de los estudiantes se presenta sólo en dos enfoques, con un 49.3% en 1E y 18.6% en 2E; Concepciones de los profesores muestra un 3.9% tanto en 1E como en 2E y no hay representación en 3E; Currículo sólo es considerado en 2E con el 1.3%; Formación de profesores presenta un 2.6% en 1E y





1.3% tanto para 2E como para 3E; Entorno comunitario sólo es considerado en 2E con el 2.6%; Textos escolares está presente en 1E y en 3E con el 1.3% en ambos.

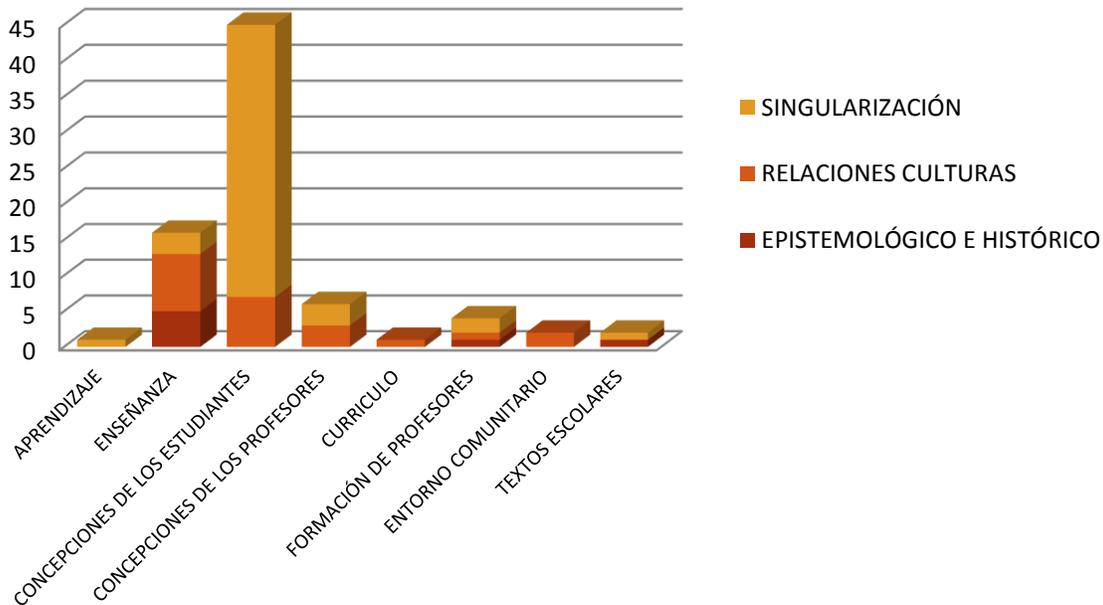


Figura No. 2. Número de artículos en la relación *Enfoque VS. Campo temático*.

## CONCLUSIONES

Los resultados permiten evidenciar que la producción científica en la educación en ciencias se ha venido preocupando por reconocer la idea de Naturaleza desde las *concepciones de los estudiantes* (58.4%) relacionadas con los tópicos desde los que se deriva (enfoque *singularización*) y con el establecimiento de vínculos entre diferentes visiones que permitan comprender el mundo (*relaciones entre culturas*). En relación con los campos temáticos, *enseñanza* obtuvo la segunda mayor representación con un 20.8% indicando un interés en demostrar la influencia que tiene la idea de Naturaleza en los procesos de enseñanza desde los tres enfoques propuestos. Le siguieron *concepciones de los profesores* con el 7.8%, *formación de profesores* con el 5.2%, entorno comunitario y textos escolares con un 2.6% cada uno; los campos temáticos en los cuales se encontró un menor desarrollo fueron *aprendizaje* y *currículo* con un 1.3% cada uno. Lo anterior sugiere que hay una reducida tendencia de investigación en este campo que





involucre la inclusión de las ideas asociadas a la Naturaleza en el plan de estudios y en la formación del profesorado.

De la misma manera, se puede concluir que respecto a la producción científica relacionada con los enfoques propuestos se muestra interés en que la idea de Naturaleza se trate desde las *relaciones entre culturas* que se constituye en un referente importante para poder establecer relaciones entre los conocimientos tradicionales y los conocimientos científicos tratados desde la educación en ciencias, inclinándose por miradas más contextuales que se apoyen en unos marcos de referencia desde la propia cultura y la ciencia escolar. A pesar de que los resultados indican que se ha venido investigando sobre la idea de naturaleza en contextos culturales diversos en educación en ciencias, se sugiere un mayor tratamiento de la idea de Naturaleza en los procesos de formación de profesores, en el aprendizaje y en el currículo lo cual puede propiciar un escenario más democrático, equitativo y horizontal en la clase de ciencias. De manera proyectiva, se propone desarrollar una revisión de esta temática a partir de un análisis más profundo de los artículos recopilados de tal forma que se determine de una manera más acertada, el tratamiento que se ha venido llevando a cabo en la investigación en la enseñanza de las ciencias y en la formación para la diversidad cultural.

## REFERENCIAS

- Aikenhead, G. (1996). Science Education: Border Crossing Into the Subculture of Science. In: *Science Education*, 27, 1-52.
- Aikenhead, G. (1997). Toward a First Nations cross-cultural science and technology curriculum. In: *Science Education*, 81, 217-238.
- Aikenhead, G. (2001a). Cross-Cultural Science Teaching: Praxis. In: Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching (NARST), St. Louis. Recuperado el 5 de octubre de 2014 de: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/>
- Aikenhead, G. (2001b). Integrating Western and Aboriginal Sciences: Cross-Cultural Science". Teaching Research. In: *Science Education*. 31, (3), 337-355.





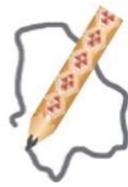
- André C., F. (2011). A prática da pesquisa e mapeamento informacional bibliográfico apoiados por recursos tecnológicos: impactos na formação de professores. (Tesis doctoral). Faculdade de Educação Universidade de São Paulo.
- Bachelard, G. (1972). La formación del espíritu científico. Contribución al psicoanálisis del conocimiento objetivo. Buenos Aires: Siglo XXI. Barrantes.
- Bolívar, A. (2004). Ciudadanía y Escuela Pública en el contexto de la diversidad cultural. En: Revista Mexicana de Investigación Educativa (9)20, enero-marzo. Recuperado el 15 de noviembre de 2014 de: <http://red.pucp.edu.pe/ridei/libros/ciudadania-y-escuela-publica-en-el-contexto-de-diversidad-cultural/>
- Castaño, C. (1998). ¿Cómo piensan los niños lo vivo? Implicaciones para la enseñanza primaria. Tesis de Maestría. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, CINDE.
- Castaño, N. & Molina, A. (2012). Concepciones acerca de la vida enseñanza de la biología y diversidad cultural. III Congreso Nacional y VIII Internacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente. 641- 656. Recuperado el 2 de enero de 2015 de: [http://www.researchgate.net/publication/259973375\\_CONCEPCIONES\\_ACERCA\\_DE\\_LA\\_VIDA\\_ENSEANZA\\_DE\\_LA\\_BIOLOGA\\_Y\\_DIVERSIDAD\\_CULTURAL](http://www.researchgate.net/publication/259973375_CONCEPCIONES_ACERCA_DE_LA_VIDA_ENSEANZA_DE_LA_BIOLOGA_Y_DIVERSIDAD_CULTURAL)
- Cobern, W. (1991). World view theory and science education research, NARST Monograph (3). In: National Association for Research in Science Teaching.
- Cobern, W. (1994). World View, culture, and science education. In: Science Education International, 5, (4), 5-8.
- Cobern, W. (1996). World View, theory and conceptual change in science education. In: Science Education International, 80, (5), 579-610.
- Cobern, W., Gibson, t., & Underwood, S. A. (1999). Conceptualizations of "Nature": An Interpretive Study of 16 Ninth graders' Everyday thinking. Journal of Research in Science Teaching, 36 (5), 541-564.
- Cobern, W., & Loving, C. (2000). Scientific Worldviews: A Case Study of Four High School Science Teachers. In: *Electronic Journal of Science Education*, 5, (2). Recuperado el 10 de diciembre de 2014 de: <http://ejse.southwestern.edu/article/view/7650/5417>
- \_\_\_\_\_ (2001). Defining science in a multicultural world: Implications for science education. Science Education, 85, 50– 67.





- Collingwood, R.G. (1960). *The idea of Nature*. New York: Galaxy.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasaola, J. & Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria: ¿alfabetización científica o preparación propedéutica? *Revista Enseñanza de las ciencias*, 19 (3), 365-376.
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona, España: Gedisa S.A.
- Gudynas, E. (2004). *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Montevideo: Coscoroba. Recuperado el 8 de noviembre de 2014 de: <http://www.raco.cat/index.php/revistacidob/article/viewFile/28376/28211>
- Gómez Moliné, M., & Sanmartí Puig, N. (2002). El aporte de los obstáculos epistemológicos. *Educación Química*, 13 (1), 61-68.
- Molina, A., Mojica, L., y López, D. (2005). Ideas de niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado. *Revista Científica* (7), 41-62.
- Molina, A., Mosquera, C., Mojica, L., Cifuentes, M.C., Utges, G., Reyes, J., Pedreros, R. & Martínez, C. (2014). Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado el 4 de octubre de 2014 de: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1426.pdf>
- Molina, A.; Pérez, M.; Castaño, N.; Bustos, E.; Suárez, O & Sánchez, M., E. (2013). Mapeamento informacional bibliográfico de enfoques e campos temáticos da diversidade cultural: o caso dos journal CSSE, *Sci. Edu. e Sci & Edu*. IX ENPEC, Diciembre, 2013, p 1-8. Recuperado el 6 de noviembre de 2014 de: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1641-1.pdf>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Quintana (2006). Metodología de la investigación Científica Cualitativa. En Quintana, A. y Montgomery, W. (Eds.) *Psicología: Tópicos de actualidad*, 47-84. Lima: UNMSM.
- Porlán, R., García, E., & Cañal, P. (1998). *Constructivismo y enseñanza de ciencias en la escuela*. Sevilla: Díada Editores S. L.
- Pozo, J. I., & Gómez, M. A. (2004). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.





- Ulloa, A. (2011). Concepciones de la naturaleza en la antropología actual. En: Cultura y Naturaleza. Leonardo Montenegro Martínez (ed.) 1ª ed. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá, José Celestino Mutis.
- Venegas-Segura, A. A. (2013). Ideas de naturaleza: configuración desde diferentes perspectivas culturales e implicaciones educativas. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 169-183.

