

Aproximación interpretativa a la narración sobre la naturaleza de cuatro niños y niñas

Andrés Arturo Venegas Segura¹

Para analizar las idas y venidas de la modernidad, los cruces de las herencias indígenas y coloniales (...), tal vez sería mejor no hacer un libro. Tampoco una película, ni una novela, nada que se entregue en capítulos y vaya de principio a fin. Quizá debe usarse este texto como una ciudad, a la que se ingresa por el camino de lo culto, el de lo popular o el de lo masivo. Adentro todo se mezcla, (...) y entonces ya no importa saber por qué acceso se llegó.

(García Canclini, 1990, p. 16)

Introducción

En el presente texto se exponen los avances de la Tesis Doctoral “*Ideas de naturaleza de niños y niñas Sikuanis y Llaneros de la clase de ciencias del cuarto grado de básica primaria del colegio agropecuario Silvino Caro Heredia en el corregimiento del Viento en Vichada*”. Esta interpretación gira en torno a las ideas sobre la naturaleza expuestas en cuatro narraciones. La importancia del grupo seleccionado para desarrollar la investigación radica en sus estudiantes, debido a que pertenecen a grupos Sikuanis y Llaneros.

Se asume como hipótesis el hecho de que se trata de una clase de ciencias en la cual coexisten valores, creencias culturalmente diferenciadas, por lo cual, el contexto en el que se desarrolla la clase genera un traspaso de fronteras culturales (Aikenhead, 2001a, 2001b, 1997, 1996; Aikenhead y Jegede, 1999; Aikenhead y Olugbemiro, 1999; Candau, 2006; Cobern y Loving 2001; Cobern, 1996a, 1996b, 1994, 1991; Jegede y Ogawa, 1999; Jegede, 1995; Jegede y Okebukola, 1991; June, 1999; Kawasaki, 1997, 1996; Molina, 2008, 2007a, 2007b, 2004, 2002, 2000; Molina y Mojica, 2005, 2004; Ogawa, 2000, 1995, 1989, 1986; Okhee, 2003, 1999; Riggs 2004; Shu-Chiu, 2005). Así, las ideas, pensamientos y afirmaciones expresadas por los niños y niñas, son negociadas de formas diversas con su cultura en un contexto escolar.

1 Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Énfasis en Ciencias. Grupo Intercitec.

Por lo anterior, se da cuenta de dichos intercambios realizando un análisis interpretativo, considerando los conocimientos tradicionales de los grupos Sikuaní y Llanero y los escolares. Asimismo, para hacer referencia a diferentes formas de conocimientos, se contemplan dos tipos de experiencias: la primera, con su cultura de base, denominándolos inmediatos, y la segunda, con los escolares, denominándolos mediados.

De esta manera, se identificaron e interpretaron las ideas sobre la naturaleza manifiestas en el discurso de los niños en sus narraciones. Las relaciones entre conocimientos tradicionales y escolares fueron reconocidas y descritas mediante la determinación de los conglomerados de relevancias, esto es, los diferentes criterios de valor que orientan sus respuestas (Molina, 2000, 2002, 2006).

Por otra parte, en las narraciones se ha determinado que los estudiantes plantean diferentes relaciones entre estos dos tipos de experiencias descritas anteriormente: estudiantes que dan prioridad a sus experiencias inmediatas en el marco de sus grupos culturales, otros que involucran simultáneamente sus experiencias inmediatas y los conocimientos escolares, y otros que se refieren únicamente a sus conocimientos escolares.

Este texto está compuesto por seis apartados que corresponden a la justificación, la pregunta de investigación, el referente conceptual del problema, la metodología de la investigación y por último, la interpretación y unas consideraciones finales.

La importancia de reconocer el pensamiento de las niñas y niños: sus ideas de naturaleza

La diversidad cultural ha sido reconocida desde hace algunos años en la *Constitución Política de Colombia de 1991*. Para ejemplificarlo se citan los siguientes artículos:

Artículo 7. *El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana.* **Artículo 10.** *El castellano es el idioma oficial de Colombia. Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias será bilingüe.* **Artículo 68.** *(...) Los integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural. La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado y en el mundo, pero las prácticas para el reco-*

nocimiento deben darse desde diferentes escenarios uno de ellos el escolar, para no solo el reconocimiento, comprensión, sino también, para la generación de propuestas de formación de sujetos (estudiantes, profesores y comunidad educativa) que reconozcan la diferencia como aspecto positivo y enriquecedor. En esta medida podremos pensar en una sociedad más tolerante que valore positivamente la característica de diversidad cultural, en particular muy relacionada con los conocimientos tradicionales acerca de la diversidad biológica, con una relación más equilibrada con el medio ambiente.

En este sentido, reconocer los conocimientos tradicionales desde la escuela y desde la clase de ciencias naturales, permitirá reconocer las cosmovisiones de los niños en su contexto escolar en la actualidad; cabe resaltar que en la región de la Orinoquia colombiana, en el departamento del Vichada, coexisten grupos culturales diferenciados (Llaneros, Sikuaní, Piapocos, Salibas, entre otros), y que sus prácticas con el medio dependen de su cultura y cosmovisiones, es decir, explorar la idea de naturaleza en la clase de ciencias, permite observar el discurso que tienen ciertos actores culturales que se encuentran en esta región con referencia a las relaciones con el mundo natural.

Asimismo, el presente trabajo aporta un camino para establecer el horizonte de sentido de los niños tanto llaneros como indígenas en un colegio con alta diversidad cultural en el departamento del Vichada. Sus ideas relacionadas con la naturaleza son captadas en narraciones desarrolladas en el contexto de la clase de ciencias, por medio de un instrumento denominado “carta a un extraterrestre”. De esta forma, se abre la posibilidad para que otros puedan entender cómo ellos, en su particularidad, conciben en la actualidad la idea de naturaleza, la cual es propia gracias a sus condiciones socioculturales. Así, se pretende dar la voz a los niños mediante la valoración de sus conocimientos tradicionales.

La pregunta

La presente comunicación se propone establecer las diferencias y aproximaciones de las ideas de naturaleza de los niños a partir de sus narraciones por medio del instrumento “carta a un extraterrestre”, en la clase de ciencias. Por lo cual, el texto se refiere a la emergencia y configuración de perspectivas sobre el mundo natural en un escenario escolar, específicamente sobre cuatro narraciones dadas en la clase de ciencias naturales en el cuarto grado del *Colegio Agropecuario Silvino Caro Heredia* en el corregimiento del Viento, en el departamento del Vichada. A esta escuela

asisten niños y niñas de diferentes comunidades, entre ellas de ascendencia indígena Sikvani, Saliba y Llaneros.

Las preguntas que guían la investigación son: ¿Cuáles son las ideas de naturaleza que sobresalen en las narraciones de los niños?, ¿qué es lo más importante, con sentido y relevante, determinado mediante el análisis del conglomerado de relevancias en las narraciones?, estos conglomerados de relevancias, a qué tipo de conocimientos se refieren, ¿a la experiencia inmediata en el marco de la cultura particular o al conocimiento escolar?

Por su parte, el objetivo es establecer cuáles son los diferentes criterios de valor acerca de la naturaleza de los niños y niñas Sikvani y Llaneros, para las cuatro narraciones en la clase de ciencias del cuarto grado del Colegio Silvino Caro Heredia.

Para establecer el objetivo en la teoría se han propuesto varios conceptos para estudiar estas configuraciones y cogniciones, *World View*, *Cross cultural* y el *Conglomerado de relevancias*. Para esta investigación la categoría más adecuada es el *Conglomerado de relevancias*, ya que busca establecer en las explicaciones sobre lo natural, los criterios de valor que las orientan; asimismo los sujetos expresan en sus cosmovisiones un *ethos* particular, el cual puede ser inferido a partir de los criterios de valor (Geertz, 1987, 1996). Para definir estas categorías se le atribuye a la cultura el lugar de sentido.

Referente conceptual del problema

En este apartado se resalta cómo la cultura es un lugar para la elaboración de sentido, asimismo y siguiendo esta idea, la cultura de los estudiantes tiene fuerza, alcance y valor preponderante en la investigación; de tal forma, se proponen tres caminos para estudiar la configuración de diferentes ideas sobre lo natural, vislumbrando aspectos referidos a la educación, las sociedades, entre otros. Estos caminos de estudio a nivel mundial se conocen como *World View*, *Cross Cultural* y *Conglomerado de Relevancias*, que sirven para estudiar las configuraciones de las ideas sobre la naturaleza en marcos culturales específicos. Atendiendo a la interpretación sobre las narraciones de la naturaleza, se realizan dos miradas: la Sikvani y la Occidental.

La cultura como lugar para la elaboración de sentido

Para iniciar este recorrido, las construcciones y las significaciones que hacen las personas de su entorno, sus formas de vida, sus relaciones con los

otros y la forma de entender el mundo, se realizan desde la cultura, que es particular a cada uno; además, las significaciones se encuentran organizadas como un sistema de símbolos, donde cobran gran importancia en un determinado contexto cultural local. Desde este punto de vista:

La cultura no es más que la trama de significaciones en la que el hombre conforma y desarrolla su conducta. En cuanto al hombre, no es más que un animal inserto en esas tramas de significación que él mismo ha construido. Así, la cultura se comprende mejor no como complejos esquemas o pautas de conducta (costumbres, hábitos, tradiciones...) sino como una serie de mecanismos de control (planes, recetas, reglas, instrucciones... "programas") que gobiernan, modelan y dirigen la conducta; mientras que el hombre se piensa como el animal que más depende de mecanismos de control no-innatos (extragénicos) es decir de esos programas culturales, para ordenar su conducta (Geertz, 1987, p. 18).

Por tal motivo las concepciones de occidente, como las inherentes a un grupo indígena, campesino, subalterno, con respecto a la naturaleza, están mediadas por una cultura de tipo local, donde la noción de símbolo es de vital importancia para definir estructuras simbólicas en estos grupos y para definir interacciones discursivas; cabe aclarar que también se contrapone a las nociones estructuralistas de Levi-Strauss (1994), basadas en los postulados de símbolo de Saussure (2003), por lo cual:

"Símbolo" es cualquier cosa (objeto, acto, hecho, cualidad, palabra, gesto...) que sirva como vehículo de una concepción. Dicho de otra manera: símbolo es cualquier cosa que, desprovista de su mera factibilidad o actualidad, sea usada para disponer significativamente los sucesos entre lo que los hombres viven, de forma que éstos se orientan en la experiencia. Así que los símbolos son, podrían decirse, experiencia congelada. Siendo abstracciones de la experiencia fijadas en formas perceptibles, el pensamiento humano no es más que el tráfico o intercambio de esos símbolos, no siendo pues algo privado, interno a la mente del sujeto sino que, antes al contrario, las tramas culturales "la construcción, aprehensión y utilización de las formas simbólicas" son hechos sociales y, por tanto, públicas y observables (Geertz, 1996. p. 21).

Al respecto, Geertz (1996) menciona que las estructuras simbólicas se orientan desde la experiencia, teniendo un carácter social y no individual, en consecuencia, son observables para una determinada sociedad. De modo que caracterizan a estos complejos de símbolos como fuentes de información.

Al ser las estructuras culturales sistemas de símbolos o complejos de símbolos, su rasgo más relevante es ser “fuentes extrínsecas de información”. Por “fuentes de información” debe entenderse que –lo mismo que los genes– suministran un patrón o modelo en virtud del cual se conforman de manera definida los procesos o sucesos exteriores. Y por “intrínsecas” debe entenderse que –a diferencia de los genes– estas fuentes están fuera del organismo individual y se encuentran en el ámbito de lo intersujetivo, es decir, del intercambio de símbolos, ámbito en el que los individuos se mueven como agentes pero que preexisten y sobreviven a los individuos (Geertz, 1996, p. 21).

Al concebir los símbolos como hechos sociales y observables, permiten pensar los procesos de construcción de significado en los actores sociales mediados por una cultura de tipo local. Estos símbolos constituyen la forma de entender el mundo y se transforman junto con los cambios culturales, así como con las interacciones dadas entre los miembros de la misma cultura o de otras. Además permiten entrever la interrelación de tramas de significación, y cómo estas se utilizan en diferentes contextos. Asimismo valoran los intercambios culturales –que son intercambios de significados–, con un aliciente adicional, los sujetos dan un valor específico a sus explicaciones, en este sentido, de lo natural.

La noción de valor ha sido retomada por Bourdieu (1988, 2008), quien considera que está precedida por una serie de procesos de producción y reproducción social, de legitimación y distinción, donde la economía y los juegos de poder se hacen vitales en las interacciones discursivas. Por su parte, García Canclini (2004) explica cuatro particularidades en la noción de valor, como son el valor de uso, el de cambio, el de signo y de símbolo, para lo cual pone en consideración los valores asociados a un refrigerador. En este sentido afirma:

Para salir del esquema marxista tan elemental que solo diferencia valor de uso y valor de cambio, reconocía dos formas de valor que denominaba valor de signo y valor símbolo [...]. Además, el refrigerador tiene un valor de signo, o sea el conjunto de connotaciones, de implicaciones simbólicas, que van asociadas a este objeto. No es lo mismo un refrigerador importado que uno nacional, con diseño simple o sofisticado (...) además de ese valor de signo, puede haber un valor de símbolo. En tanto valor signo, el refrigerador puede ser intercambiable con un conjunto de otros productos o de bienes que están en la sociedad y dan prestigio o sofisticaciones simbólicas semejantes a esa máquina de enfriar. Pero él distinguía otro tipo de valor, el valor de símbolo, vinculado a rituales o actos particulares que ocurren dentro de una sociedad. Si me regalan el refrigerador para mi boda, ese acto va a conferir al objeto un sentido distinto, que no lo hace intercambia-

ble con ningún otro. Ese regalo, como cualquier don que se efectúa entre personas o entre grupos, carga al objeto de un valor simbólico diferente del valor signo (p. 33).

De manera que esta serie de interacciones dadas en el campo social, entretejen relaciones de sentido en una diversidad de procesos sociales de significación, como sucede con la clase de ciencias naturales –y en general sobre cualquier tipo de comunidad– en las cuales se observa cómo un conjunto de procesos sociales genera una serie de procesos de producción, circulación y significación –no solo material, sino de sentido– que dan valor y significado a la vida de los sujetos.

En consecuencia, la influencia de unas sociedades sobre otras permite procesos de producción de nuevos significados e intercambios de los mismos, con lo que se generan modificaciones en los sujetos y en las sociedades, de manera que se presentan sociedades con gran cantidad de interacciones que se han aceptado en su constitución. Respecto a esto, García Canclini (1990; 2004) se refiere a las *Sociedades híbridas*, ya que sus formas de actuar y de concebir la realidad, están mediadas por la intercomunicación entre diferentes actores, medios y otros. En ese sentido la hibridación cultural permite caracterizar muchos procesos marcados por la construcción de mundos de significados híbridos, donde se conjugan lo tradicional y lo nuevo (Villa, 2007). Retomando las ideas de García Canclini (2004):

Lo más drástico de las teorías interculturales es que describen la viveza, riqueza que implica y asume el paradigma de la hibridez, la mezcla y la co-fusión, (...) y la hibridación, a diferencia del mestizaje mexicano, no impide que el sujeto preserve para sí la posibilidad de distintas afiliaciones, pueda circular entre identidades y mezclarla. Estas y otras reformulaciones de los procesos de hibridación desplazan el eje de la investigación antropológica: de la identidad a la heterogeneidad y la interculturalidad (p. 38-138).

Cabe anotar que la constitución de los pueblos latinoamericanos se ha dado en los entrecruzamientos de tradiciones indígenas, hispano-coloniales, como también de las acciones políticas, económicas, educativas y comunicacionales modernas. Con lo cual, el mestizaje ha posibilitado formaciones híbridas en los mundos recreados por los sujetos, como también en la reproducción, circulación y nuevas significaciones; en efecto, las comunidades significan su vida con referencia a sus tradiciones hispánicas, católicas, además de sus tradiciones indígenas (García Canclini, 1990, 2004).

De este modo, las ideas sobre lo natural en las sociedades colombianas como en cualquier sociedad, en especial latinoamericana, han estado

contrastadas por un sinnúmero de hibridaciones, y sus referentes sobre el mundo, específicamente lo relacionado con lo natural, se modifican con referencia a esa serie de interacciones culturales.

Atendiendo a que las ideas sobre lo natural se relacionan con la cultura, se proponen las siguientes categorías para su estudio, las que se retoman en el siguiente apartado: *World View*, *Cross Cultural*, y en el caso colombiano, el Conglomerado de Relevancias, tres caminos que se han configurado para el estudio de las ideas sobre la naturaleza.

Tres caminos para estudiar las configuraciones de sentido: *World View*, *Cross Cultural* y Conglomerado de Relevancias

En cuanto a los referentes teóricos de la investigación, varios caminos se han propuesto para estudiar estas configuraciones en los estudiantes y profesores de ciencias: *World View* (Cobern, 1991, 1994, 1996, 2000), *Cross cultural* (Aikenhead, 2001) y *Conglomerado de relevancias* (Molina, 2000). Dado que las anteriores categorías se originan en enfoques culturales, proporcionando nuevas formas de abordar problemas y preguntas sobre el aprendizaje y la enseñanza (Aikenhead, 1997; 1996; 2001a; 2001b), (Aikenhead, y Olugbemiro, 1999), (Aikenhead y Jedege, 1999; Bryan, 1983; Cobern, 1991, 1994, 1996, 2000; Cobern y Aikenhead, 1997; Cobern y Loving, 2001; El-Hani y Bizzo, 2002; Charbel y Sepúlveda, 2006; Molina, 2000, 2004, 2006; Molina, El-Hani, Sepúlveda, López, Mojica y Espitia, 2004).

Al respecto Cobern y Aikenhead (1997) identificaron que desde los trabajos de Maddock (1981) se inicia un proceso de articulación entre las perspectivas antropológicas y la educación en ciencias, teniendo en cuenta que estas investigaciones giran alrededor de estudiantes de países no-occidentales, sociedades indígenas y grupos minoritarios. Además, señalan que: a) la ciencia puede ser entendida como una subcultura, y b) que el contexto de la enseñanza de las ciencias es influenciado por la familia, los compañeros o pares, la escuela, los medios de comunicación y el ambiente físico, social y económico.

Aikenhead (1996, 1999, 2001a, 2001b), al retomar la perspectiva de *Cross Cultural*, explica cómo la clase de ciencias es un espacio para el intercambio entre culturas, como un traspaso de fronteras culturales, lo cual significa una transición entre el mundo de los estudiantes con el mundo que plantea la clase, constituyéndose así en una experiencia multicultural. Aikenhead (2001a) hace un análisis de los traspasos de fronteras culturales

de la ciencia dedicada a estudiantes indígenas de sexto a undécimo grado en una escuela canadiense, en donde el significado personal de la ciencia se hace fuera del aula de clase.

Aikenhead (2001b), discute cómo para los estudiantes aborígenes el plan de estudios en ciencias es inaccesible a ellos. Asimismo, propone que el contenido occidental de la ciencia se debe enseñar en el contexto del conocimiento aborígen de la naturaleza para cada unidad de conocimiento. De modo que el contenido se trata como activo en la clase de ciencias con la ayuda de la comunidad, en especial de los ancianos. Con referencia al trabajo de investigación en el aula, realiza una descripción sobre narrativas, entrevistas y observaciones en este espacio, para lo cual desarrolla comparaciones entre ellas.

Desde la posición de Okhee Lee (2003), se encuentra una tensión respecto a la enseñanza de las ciencias para grupos humanos diversos cultural y lingüísticamente, por lo cual toma como marco teórico la antropología cultural y los estudios sobre *Cross Cultural* en la búsqueda de una equidad en las ciencias que se aprenden y se enseñan a los estudiantes de idiomas y de culturas diversas.

Los trabajos que se incluyen en la categoría de *Cross Cultural* son estudios transculturales cuyas características son: i) el enfoque es multicultural; ii) los estudios se dan con referencia a estudiantes pertenecientes a grupos culturalmente diferenciados; iii) el cruce de fronteras culturales es un fenómeno que ocurre continuamente; iv) la ciencia escolar es una subcultura.

Cobern (1991, 1994, 1996, 1999, 2000), uno de los representantes del *World View*, propone que la comprensión de los estudiantes sobre el mundo y el desarrollo de la alfabetización científica solo pueden tener éxito si está presente el entorno cognoscitivo y cultural de los estudiantes. En sus trabajos de investigación realiza una serie de entrevistas a estudiantes de noveno grado respecto a la naturaleza desde diferentes perspectivas, como la religiosa, la estética, la científica, entre otras. Además, sugiere que la educación en ciencias no ayuda en todos los casos a los estudiantes a integrar los conceptos importantes de sus propios mundos con los propios del lenguaje de la "ciencia formal", y que son complementados por visiones poéticas, artísticas, y en muchos casos, por la experiencia religiosa.

Para Cobern, la visión de mundo (*World View*) es culturalmente dependiente e implícita; es una organización fundamental de la mente, compuesta por presuposiciones y creencias que predisponen a sentir, pensar y actuar dentro de patrones previsibles. Estas presuposiciones sirven como criterios

fundamentales para la apreciación de las ideas o las creencias que le son presentadas a un individuo. Cabe anotar que este concepto es retomado de los trabajos de Kearney (1984), en donde el mundo se organiza en unas microideas dinámicamente interrelacionadas, que determinan las conductas y decisiones de los sujetos. Así, la propuesta de *World View* está basada en una tendencia estructuralista de la antropología cultural e implica una posición multiculturalista en torno al reconocimiento de los otros. En este sentido, esta noción se configura como un camino que toma la enseñanza de las ciencias para dar cuenta de la visión del mundo donde se consideran las ideas de naturaleza que poseen los estudiantes.

De igual manera, la enseñanza de las ciencias se concibe como la educación de una segunda lengua, donde la ciencia es una cultura nueva para el estudiante, con sus propias lógicas, formas de formular problemas, con perspectivas propias en su interior, al igual que con entidades abstractas según su visión del mundo. En su trabajo de 1996 muestra cómo la educación elemental científica japonesa se basa en el amor tradicional japonés por la naturaleza, siendo éste un ejemplo de la incorporación cultural en los planes de estudio (Cobern, 1991, 1994, 1996; Espitia, 2005).

Por otro lado, Molina (2000, 2004) propone el concepto de *Conglomerado de Relevancias*, que estudia las interrelaciones entre conocimiento y cultura. De igual forma, postula que el significado es dependiente del contexto y que la significación de la experiencia se puede llevar al lenguaje, en el cual se van a evidenciar “valores, conglomerados de relevancias que se expresan, y señalan la creencia, legitimidad, convivencia de aquello que es significativo y que ellos (los conglomerados) remiten a los contextos culturales” (Molina, 2004, p. 193).

De igual forma, el *Conglomerado de Relevancias* se propone con el fin de caracterizar las visiones y perspectivas sobre el mundo natural resultantes de los intercambios culturales que se presentan en una sociedad caracterizada por su diversidad. Se basa en la idea de valor como decisión de Ricoeur, que permite resolver las opciones de significar presentes en los intercambios entre culturas; las relaciones entre diferentes sistemas de conocimiento se entienden como intercambios que tienen sus orígenes en la conformación de las mismas culturas (Molina, 2000, 2004).

En el mismo orden, esta categoría se construyó bajo supuestos como: los niños y niñas elaboran significados; los significados intermedian el proceso de conocer; los procesos de significación se constituyen –junto con criterios de *selección*– en la construcción del conocimiento, ya que no todo lo que se ve es percibido, no todo lo que sucede es valorizado con el mismo peso;

los significados se expresan en el lenguaje, en este sentido, la cultura determina los esquemas de significación transmitidos históricamente, los cuales pueden ser reconstruidos a partir de sus representaciones y elaboraciones simbólicas y sus interrelaciones, como también a partir de sus productos, valores, actitudes y demás manifestaciones; y finalmente los significados pueden ser estudiados por la semántica (Molina, 2008).

El enfoque cultural que se maneja en este tipo de configuraciones para estudiar las ideas de naturaleza es de tipo multicultural, donde se entiende que los diferentes conocimientos se ponen en contacto cuando se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cobern, 1994, 1996; Cobern y Aikenhead, 1998; Aikenhead, 1996, 2001; Costa, 1995; Molina, 2000, 2006).

Algunas miradas sobre el pensamiento de los niños y niñas en marcos culturales específicos

En este apartado se señalan algunas miradas a nivel mundial que se han considerado al elegir algunos de los caminos mencionados en el apartado anterior, de modo que se retomaran algunos trabajos realizados respecto a esas perspectivas.

En primer lugar, Fleer (1997) hace mención del estudio con niños indígenas australianos, quienes por medio de sus historias tradicionales relatan cuentos sobre el día y la noche alrededor de Australia, configurándose como un estudio experimental que pretendió descubrir los pensamientos que poseen sobre día y noche estos niños entre cuatro y ocho años de edad, pobladores de Nuevo Gales, ubicado al sur del país australiano. Esta investigación se sustentó en las siguientes inquietudes: ¿Cómo estas historias tradicionales influyen en su pensamiento científico?, ¿hay otras prácticas culturales que puedan influenciar los conocimientos de los niños en la ciencia? Entre tanto resaltan en esta investigación que los niños se caracterizan por tener una forma de pensar específica en lo que concierne a los astros y a los fenómenos naturales que se entretienen a su alrededor.

Por su parte, Fernández (2004) estudia el desarrollo del conocimiento del día y la noche en niños de Barcelona e indígenas Karajás (Brasil) de diferentes edades, identificando distintas concepciones acerca de este conocimiento, ejecutando como instrumento una entrevista semiestructurada. Asimismo, hace un análisis cualitativo a las respuestas obtenidas y configura cuatro categorías: a) concepciones basadas en la percepción aparente; b) concepciones que articulan datos de la percepción aparente con conocimientos culturales; c) concepciones que son interpretaciones erróneas de

los conocimientos culturales, y d) concepción científica. Este se ostenta como un estudio *Cross Cultural*, donde se determina homogeneidad en las concepciones, que se explican por un proceso de construcción común y por el acceso de ambos grupos a la explicación científica. Ciertamente, las diferencias percibidas las encuentra en la construcción inicial de este conocimiento.

Entre tanto, con respecto a esta tendencia de comparación entre dos países sobre el pensamiento de los estudiantes con respecto a algunos fenómenos naturales, Shu-Chiu Liu (2005) hace una comparación de las ideas alternativas de los estudiantes en dos países, Taiwán y Alemania, por medio de entrevistas semi-estructuradas, acerca de su pensamiento sobre los “cielos” (espacio, cuerpos divinos y acontecimientos astronómicos familiares) y “la tierra” (aspecto, forma, movimiento y, en ciertos casos, gravedad). Los resultados mostraron que sus modelos alternativos “de los cielos y de la tierra” obtenidos en las entrevistas tienen fuerza para explicar acontecimientos astronómicos familiares. Muestra cómo los estudiantes alemanes manifiestan más intención (o son más conscientes de la necesidad) para explicar fenómenos astronómicos que sus colegas taiwaneses, debido a que presentaron modelos más exactos con respecto al modelo cosmológico occidental y que –según el autor– es el que contiene mayor poder explicativo. Por su lado, los estudiantes de Taiwán parecían tener más imaginación y flexibilidad conceptual, aspecto que debe también ser valorado, sugiere el autor.

Un aspecto clave en los trabajos de Shu-Chiu Liu (2005), Aldridge y Fraser (2000), Okhee Lee (2003), Riley (2001) y Aikenhead (1996), es la tendencia a la comparación de aspectos culturales en la educación en ciencias, relacionados con los rasgos lingüísticos de los estudiantes y docentes, y las características culturales en el aula de clases.

Por otro lado Molina (2004), en su trabajo sobre los U'was, encuentra que las ideas de naturaleza se relacionan con el grado de importancia que otorgan los sujetos a sus experiencias, y que estas se pueden estudiar mediante el concepto de *Conglomerado de Relevancias*. Así se evidencia cómo las explicaciones sobre la naturaleza de niños y niñas tienen una característica de utilidad; también pueden ser vistas como emblema nacional, pueden tener características naturalistas, entre otras. En ese orden, plantea que las ideas de naturaleza de cuatro grupos distintos (ciudadino, inmigrante, campesino de influencia U'wa y U'wa) demuestran los intercambios y orígenes que pueden remitirse a los siglos XVIII, XIX y XX de la historia nacional.

En otro trabajo realizado por Molina (2000, 2007), se pone en evidencia que en una comunidad escolar ciudadana se pueden identificar visiones tanto

de origen occidental como no occidental al explicar los fenómenos de la naturaleza.

En estas posiciones se identifica la tensión presente en los encuentros culturales, haciéndose necesaria la comprensión de los significados, criterios de valor y diálogos que se dan sobre la naturaleza en la clase de ciencias naturales, donde se recrean una serie de enunciaciones culturalmente dependientes, lo cual implica no solo intercambios de contenidos (o corpus explicativos) sino negociación entre los criterios de valor de los diferentes actores que interactúan en el diálogo. En consideración a ello, se hace necesario atender a las ideas de naturaleza que se exponen culturalmente por grupos indígenas y subalternos, así como por la ciencia occidental, la cual es retomada –en la mayoría de los casos– en las clases de ciencias naturales.

Dos miradas sobre la idea de naturaleza. La Sikuni y la Occidental

Al observar los caminos generados en torno al estudio de la idea de naturaleza –como de otros fenómenos naturales– en el presente apartado se consideran estas ideas como fuentes de conocimiento (Elkana, 1983) desde dos puntos de vista, el Occidental y el Sikuni, los cuales hacen parte de la comunidad escolar estudiada. Igualmente, se presentan en escena algunas narraciones de los estudiantes y ciertos aspectos de la cosmología Sikuni; es importante resaltar que tanto una visión como la otra tienen un alto poder explicativo y ninguna sobrepasa a la otra, son explicaciones sobre el mundo; pese a esto y por motivos de extensión, solo se retomarán algunos aspectos fundamentales.

Inicialmente, es indispensable mencionar que este diálogo, en particular sobre las ideas de naturaleza, es cultural, esbozándose una serie de ideas sobre ella, las cuales se recrean en la clase de ciencias, hecho que implica no solo intercambios de contenidos (o corpus explicativos) sino negociación entre los criterios de valor de los diferentes actores que interactúan. Asimismo, se entiende que las ideas y las creencias sobre la naturaleza cambian y se modifican con la época, además, que las culturas y los intercambios entre estas dinamizan las ideas, concepciones y conocimientos en las sociedades y en los individuos (Glacken, 1967; Elkana, 1983; Knopf, 1987; Molina, 2006; Fleer, 1997).

Al explorar la idea de naturaleza, la ciencia en ocasiones la sitúa al servicio de los seres humanos y en una relación de dominación. Algunas opiniones, como las de Watanabe (1974), Hooykaas (1972) y Glover (1984), afirman que esta idea ha sido fundamental en el desarrollo del pensamiento

científico y su origen se remonta al relato bíblico, donde se adjudica a los humanos el papel de señores de la creación. Desde otro punto de vista, se encuentra que es modificada cuando se plantea una relación de respeto hacia ella –y en ocasiones de subordinación–, de manera similar se observan influencias del conocimiento escolar, valores éticos, estéticos y emocionales de corte occidental. En otros casos los compromisos políticos de las comunidades indígenas también hacen parte de las ideas estudiadas (Molina, 2006).

En el caso de la comunidad Sikvani, que es representativa en el *Colegio Agropecuario Silvino Caro Heredia*, trabajos como los de Mariño (1963), Ortiz (1983) y Suárez (1996) muestran que sus ideas de naturaleza están orientadas por valores como el río y la selva, debido a que se identifican como gente de la sabana, en contraposición a otros grupos indígenas de la región, que se identifican como gente de la selva; además, su sustento se encuentra ligado a estos lugares, como también a los bosques de galería, lo que constituye una fuerte tendencia al cuidado del agua y al manejo de la agricultura.

Asimismo, el mito de origen de la comunidad Sikvani explica el surgimiento de la agricultura como de la sociedad misma. En este sentido, hay una tendencia a ubicarse en lugares abiertos y a cuidar su medio ambiente. En su cosmovisión se muestra una relación directa con los seres del agua, quienes “en los días de menstruación asechan a las muchachas para rap-társelas” (Ortiz, 1983. prr, 21). Igualmente hay una fuerte tendencia a la asignación de criterios de valor a diferentes animales; es el caso del zorro, que trae malas noticias y el cual tiene una representación específica en su cosmovisión sobre el universo, que se refleja en su cestería.

Hay leyendas que refieren a su cosmovisión y al espacio que habitan como *Kaliwirnae* y *Matsudan*. La primera, referencia a la serranía con un elemento importante, el bejuco; este es un lugar atado al cielo y al cultivo de las plantas, hecho que explica el color rojizo de los atardeceres llaneros. La segunda, muestra una historia del hijo de *Furna Minali*, quien nació del semen de un puma y es capaz de tener relaciones entre los mundos Sikvani: el mundo del Rey Zamuro y el mundo del Árbol Kalía Wirinac, el mundo de las Estrellas del Pueblo Tsamant, el mundo Subterráneo y el mundo Subacuático de Bakatsolawa (Ortiz, 1983).

Como se puede observar, las ideas sobre el mundo natural para los diferentes pueblos son diversas y hacen referencia a su cultura, en consecuencia, la idea de naturaleza de los estudiantes está condicionada por las culturas de base y su construcción se encuentra determinada por una serie

de situaciones socio-culturales propias de los escenarios donde se configuran. En este sentido, la metodología de la investigación debe ser acorde con estos planteamientos, de modo que se propone a continuación la metodología como una forma de llegar a indagar este tipo de ideas.

La metodología

La metodología de la presente investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo que permite la elucidación cultural del universo interpretativo del otro. En este sentido, no se utilizan categorías predefinidas, por el contrario, se trata de categorías abiertas que dependen de la comunidad.

Las categorías metodológicas adoptadas se articulan con el concepto de conglomerado de relevancias (Molina, 2000, 2008) y son tres: a) idea de narrativa, esto es, la forma como se concebirán las cartas de los niños y las niñas; b) contenido semántico, los criterios de interpretación de las declaraciones de los niños y niñas; y c) contexto cultural.

a. Las narrativas

Son expresadas en las cartas, permitiendo evidenciar y organizar la experiencia de los sujetos, sus conocimientos, las negociaciones con el mundo social y natural, junto con los valores asociados a ellos. Además, Molina (2008) argumenta “entender la narrativa en el marco de la investigación histórica, brinda referencias para una aproximación a los orígenes culturales de nuestras cartas” (p. 6).

En este tipo de reconstrucción de la realidad se entrelazan una serie de significados que hacen a los sujetos organizar sus experiencias y conocimientos. Retomando a Bruner (1990b) cabe anotar que:

las narraciones pueden ser reales o imaginarias y lo que determina su configuración global como trama, no es la verdad o falsedad de sus oraciones (su inferencia fáctica), sino la secuenciación de las mismas. Anota Ricoeur que la tradición (la cultura) proporciona la “lógica imposible de las estructuras narrativas”, mediante las cuales miradas de secuencias se enlazan entre sí para construir narraciones” (p. 57).

b. El contenido semántico

Permite la interpretación de las cartas, ya que provee el sentido a las mismas (el qué, lo que se quiere decir, la intención expresada). Pero el sentido

está atravesado por las intenciones de quien habla, o sea, por su propósito de referirse a algo, donde se establece una conexión entre el lenguaje y el mundo del sujeto, por ende sus experiencias, permitiendo estudiar ideas plasmadas en sus narrativas; en consecuencia, las narraciones de los niños están relacionadas con sus experiencias cotidianas e ideas, en este caso, sobre el mundo natural (Molina, 2008).

De modo que el contenido semántico despliega aquello que los sujetos quieren decir, proponiendo una serie de supuestos, predicciones, actitudes, conceptos, entre otros, expresados en sus narraciones. En efecto:

conecta su experiencia en el mundo con el lenguaje utilizado en su discurso, en este caso su idea de naturaleza. Dicha relación entre sentido y referencia, en el contenido semántico a establecer en la interpretación de las narrativas, debe explicitar sus marcos de referencia; con ellos los sujetos construyen el mundo, caracterizan su curso, segmentan los acontecimientos, se orientan y también construyen su conocimiento (Molina, 2008, p. 10).

Para poder realizar la interpretación se plantean varias hipótesis sobre las intenciones que las orientan:

a) proponer una predicción o supuesto mediante un modo subjuntivo o afirmativo; b) expresar un valor estético mediante adjetivos; c) expresar un criterio moral, una crítica o justificación de la acción humana, mediante afirmaciones de tipo moral; d) expresar una emoción; e) formular conceptos como partir de las propiedades de los objetos mediante adjetivos, con categorías mediante sustantivos, con enumeraciones de entes mediante sustantivos, con la caracterización de procesos naturales y relaciones a partir de verbos y adverbios; y f) expresar una actitud crítica hacia el comportamiento humano mediante afirmaciones (Molina, 2008, p. 10).

c. El contexto cultural

Es una interpretación comparada e histórica, que tienen en la base la comprensión de las ideas de naturaleza en su contexto y además las relaciones que adoptan los seres humanos con ella, ya que “los contextos culturales dan sentido y significado a tales ideas” (Molina, 2000, p. 11). Además, se reconoce que los sujetos interpretan de forma distinta los mensajes que se les transmiten, lo cual implica que las acciones simbólicas están determinadas por una escala de valores: *un conglomerado de relevancias*.

Este se desarrolla en cuatro fases descritas a continuación:

- a. Configuración de un marco interpretativo de las ideas de naturaleza por medio del análisis de las fuentes documentales y realización de fichas referidas a la cosmovisión de los pueblos indígenas y tradicionales, así como a la idea de naturaleza desde la ciencia occidental.
- b. Reconocimiento de la comunidad de estudio. Este proceso tardó aproximadamente un año desde los contactos iniciales con los miembros de la comunidad hasta el momento de la primera visita, inicialmente por medio de entrevistas con personajes de la comunidad educativa que se realizaron en Bogotá y luego en una visita al lugar de estudio en julio del año 2008. Cabe resaltar que el viaje al Viento (Vichada) tiene una duración de entre uno y tres días, dependiendo de las condiciones climáticas. La llegada a la comunidad se hace en “chiva”, camión o cualquier bus que viaje a la región del Vichada a través de Puerto Gaitán (Departamento del Meta), o por vías fluviales; posteriormente es necesario transportarse en una moto durante tres a cinco horas si la vía está en perfectas condiciones.
- c. Recolección de la información. En la segunda visita a la comunidad, un año después, y al conocer a los niños del colegio, luego de presenciar algunas clases y establecer un acuerdo con el Rector y la Profesora de Ciencias, se solicita a los niños que realicen una *carta a un extraterrestre* para explicarle qué es la naturaleza.
- d. Conglomerados de relevancias en las ideas de los niños Sikuanis y Llaneros del cuarto grado. Este cuarto proceso se llevó a cabo en la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta las orientaciones dadas en Molina (2008) que se refieren al análisis del contenido semántico.

Dado que la investigación implica estudiantes de dos comunidades, se procedió a la comparación entre ellas, no para establecer características culturales sustantivas de cada uno de los grupos involucrados, sino porque interesa –en términos de García Canclini (2002)– lo adjetivo, que aproxima al sentido (lo importante, creíble, verificable, bello, simétrico, correcto, adecuado para los niños y niñas Sikuanis y Llaneros) que se manifiesta en sus narrativas en torno a la naturaleza.

La perspectiva asumida es intercultural, debido a que valora las ideas expresadas por los sujetos y no las discrimina según el estatus de quien las emite; igualmente, se reconoce que los sujetos tienen una historia propia adquirida a lo largo de sus vidas que se expresa en sus interacciones basadas en experiencias con el mundo social y natural; de la misma forma, se reconoce la historia de los sujetos y se le da atención. Asimismo, el aula de

clases se entiende como un lugar donde predomina el diálogo y el intercambio de saberes; el lenguaje de los estudiantes es valorado positivamente; hay un reconocimiento de sus saberes, experiencias que se exponen por medio de sus narraciones, dibujos y oralidad. Estos aspectos aportan elementos orientadores dentro del proceso interpretativo para la constitución de las narrativas.

Por otra parte, se considera que sus ideas, diálogos e intercambios dinamizan la constitución de los sujetos en diferentes ámbitos, como las prácticas sociales, los conocimientos que elaboran, las ideas que exponen, el significado que les atribuyen a las mismas; en este último caso las fuentes de conocimiento, los métodos de construcción, así como los mismos corpus y/o contenidos, cristalizan sentidos presentes en los contextos culturales en los cuales estas actividades tienen curso (Elkana, 1983; Geertz, 1983).

Cabe anotar que las redes de significados son públicas y se particularizan en cada sujeto mediante la elaboración de sentido (Bruner y Haste, 1990). Según Coll y Muller (2005) “la Sociología interpretativa de los actores sociales rompe con la forma de entender la socialización como programación cultural, mediante la cual los niños absorben pasivamente las realidades con las que entran en contacto” (p. 163). **No se trata de adaptación o interiorización de las reglas, hábitos y valores del mundo adulto; ellos atribuyen significados al mundo que los rodea.**

Es importante anotar que los significados se entretajan y crean conexiones que permiten la transformación de los contextos de uso, proceso en el cual se generan condiciones para la inclusión o exclusión. Para este caso se considera un diálogo igualitario entre la voz de los diferentes actores culturales –los cuales hacen parte de la clase de ciencias– y los conocimientos escolares, científicos, tradicionales y culturales; se busca dar la voz a los niños cuando se refieren a sus ideas de naturaleza, y así poder realizar una interpretación sobre lo que se valora en su discurso.

Carta al extraterrestre, la “recuperación de la experiencia”

Considerando el marco metodológico que proporcionan los *conglomerados de relevancias*, las niñas y niños establecen en su discurso diversos niveles de importancia y jerarquía, para este caso particular, sobre su idea de la naturaleza.

En este sentido, sus cartas están mediadas por una interacción discursiva, donde ellos retoman los significados acerca de algo (eventos, descripcio-

nes, explicaciones) así, el establecimiento de su importancia y relevancia depende de la forma en que está presente o remite al contexto en donde ellos fueron producidos y recreados; cabe aclarar que el lugar de generación de la carta al extraterrestre es la clase de ciencias.

Ello concibe una continuidad del contexto (referida al tiempo) y aparece el dislocamiento, tanto temporal (traer de un contexto pasado a otro diferente, presente) como de uso. Al respecto nos comenta Molina: “En este caso, hace alusión al contexto del habla y al contexto de un texto escrito. Es posible producir dislocamientos y pasar de un contexto verbal a uno escrito y viceversa” (2008, p. 12).

Asimismo, la carta al extraterrestre da la posibilidad al estudiante de describir de una manera más amplia sus ideas de la naturaleza al encontrarse con un ser ajeno al planeta Tierra, situación que genera el proceso de extrañamiento, donde se busca que la descripción que haga el niño de la naturaleza y de los criterios de valor inmersos en la misma, sea lo más rica posible, dado que por medio de ésta puede expresar sus preocupaciones, ideas, valores, como también las historias que quieren contar, lo relevante en ellas y cómo perciben ciertos espacios (Moura de Macedo, 2007).

Ahora bien, retomando estudios anteriores (Molina, 2005, 2008) que han utilizado esta metodología, las jerarquías de valores encontradas son:

- Primacía de valores estéticos más que de criterios morales, conceptuales, o actitudinales.
- Primacía de criterios conceptuales más que de aspectos morales, emocionales, estéticos.
- Primacía de criterios morales más que de aspectos conceptuales, emocionales, etc.
- Establecimiento de simetrías entre aspectos conceptuales, morales, emocionales.
- Se concentraron en un solo aspecto: intensión únicamente moral, crítica, conceptual, entre otras.

Interpretación de las cartas

En este apartado se realiza el análisis de cuatro cartas, teniendo en cuenta las narraciones de los niños y el contexto de generación de las mismas.

El contexto de la generación de la carta. La clase de ciencias

La clase de ciencias se constituye como un lugar para el intercambio cultural, en donde la cultura de base de los estudiantes da la posibilidad a un

sinnúmero de negociaciones asociadas a la construcción de sentido, la cual se encuentra ligada a sus creencias, pensamientos, referentes educativos, entre otros.

De esta forma, el *Colegio Agropecuario Silvino Caro Heredia* tiene una alta diversidad, representada en estudiantes de grupos culturalmente diferenciados, entre ellos Sikuni, Salibas y Llaneros. Además es un colegio internado con aproximadamente 160 estudiantes. En consecuencia, la generación de la carta al extraterrestre se hace en un contexto escolar marcado por una fuerte diversidad cultural.

Las narrativas de los niños y las niñas

Para la interpretación se tomaron las cartas al extraterrestre de cuatro niños y niñas de cuarto grado, con el enfoque planteado anteriormente. La voz principal está puesta en estas narraciones, por lo cual se exhiben en primer lugar; cabe resaltar que a los niños se les pidió autorización para la utilización de las mismas. Las narraciones interpretadas corresponden a cuatro estudiantes que, por diferentes motivos, se denominarán con otros nombres: David, Laura, Julián y Flor. Cada aspecto de su narración, cada fragmento, es visualizado como un espacio de significado, donde pueden encontrarse una serie de criterios de valor, que dan la posibilidad de valorar positivamente todos los lugares que narran, o quieren expresar o mostrar en su discurso sobre la naturaleza.

David: una narrativa Llanera

Carta para los extraterrestres... Hola, cómo estás querido amigos extraterrestres. Quería comentarles sobre la naturaleza: está llena de riquezas, animales y plantas. En nuestra naturaleza hay muchas especies de plantas, animales, etc. y nosotros los hombres estamos acabando con la naturaleza... Las plantas y los animales necesitan de un medio ambiente sano y saludable. Te voy a hablar sobre algunos animales ¿conoces a los leones, tigres, panteras, vacas, caballos y otros más, los peces como bagre, cachama, pavón, palometa, bocona, nilusa, toro, capaz, chancleto, mataguaro, sardinas, mojarras, etc? Llena de seres vivos, seres no vivos, plantas, animales, mamíferos, reptiles, anfibios, vertebrados, invertebrados, insectos, minerales, nutrientes y sustancias contaminadas, todos estos grupos conforman un ecosistema (2009).

Al observar la narración sobre la naturaleza, se encuentran varios criterios de valor basados en sus experiencias inmediata y mediada. La experiencia inmediata a la que hace referencia es una fuente de conocimiento sobre el río. Por su parte, la experiencia mediada está relacionada con el conoci-

miento escolar, con un aliciente especial, un criterio ético hacia el cuidado del ambiente.

Una referencia a estos puntos se observa en su narración cuando declara “llena de seres vivos, seres no vivos, plantas, animales, mamíferos, reptiles, anfibios, vertebrados, invertebrados, insectos, minerales, nutrientes y sustancias contaminadas, todos estos grupos conforman un ecosistema”. Se encuentra una descripción que toma elementos del conocimiento escolar referido a las clases dentro del reino animal; es de anotar que relaciona tanto los seres vivos como los no vivos, generando una visión holística de la naturaleza, dentro de un conjunto que él reconoce como ecosistema, siendo esta una experiencia mediada por la escuela. Además su intención en este espacio de la narración se formula con base en conceptos de la ciencia escolar mediante categorías expresadas en las ciencias Biológicas, más aun, en la definición de ecosistema.

Asimismo en esta experiencia mediada se encuentra un criterio ético hacia el cuidado de la naturaleza al reconocer que existen sustancias que contaminan. Cabe resaltar que él refuerza el criterio ético en su narración cuando menciona: “nosotros los hombres estamos acabando con la naturaleza... Las plantas y los animales necesitan de un medio ambiente sano y saludable”, con lo que se jerarquiza el papel de los seres humanos en relación con otras especies de la naturaleza, así como el rol que juegan en la intervención “antropica” sobre el ecosistema.

Es de resaltar que la descripción se centra más en los animales que en las plantas, mostrando así un nivel de importancia de los primeros sobre los frutos o vegetales y otros reinos; en este sentido, categoriza su realidad inmediata y mediada, realizando una enumeración de ciertos animales que le parecen importantes, mostrando la diversidad de ellos. Al respecto dice: “te voy me hablar sobre algunos animales ¿conoces a los leones, tigres, panteras, vacas, caballos y otros más, los peces como bagre, cachama, pavón, palometa, bocona, nilusa, toro, capaz, chancleto, mataguaro, sardinas, mojaras, etc?”

Se observa una jerarquía en torno a los animales de su cotidianidad, sin embargo se encuentran dos animales que no hacen parte de su contexto ambiental, como los leones y las panteras, lo que permite inferir una relación muy cercana entre el conocimiento escolar y el conocimiento cotidiano, o más aun, entre sus experiencias inmediata y mediada, lo cual permite ver que sus criterios de valor están mediados por una interrelación entre estos tipos de experiencias.

Es de suma importancia anotar que su conocimiento sobre los animales es muy amplio y que además tienen más relevancia los animales que conoce en su experiencia inmediata con las fuentes de conocimiento que brindan los Llanos Orientales y la Orinoquia colombiana. En especial se encuentra una relación de fuerza y apego con el río: se citan doce tipos de peces de la región. Cabe recordar que la mayoría de los niños saben pescar, que sus familiares y comunidad son de tipo Llanero, esto implica un conocimiento de las relaciones con su medio ambiente, en donde la pesca y el manejo de ganado son fuentes de empleo de la zona, así como los cultivos de arroz.

Asimismo, en la narración se evidencia cuánto le importan los recursos del río y el agua como fuente de vida, de sustento y utilidad. Por lo anterior, la naturaleza es útil para la sobrevivencia, y al mismo tiempo muestra que es diversa.

En consonancia, al explicitar algunas ideas en la carta a un extraterrestre, se observa una tendencia a referenciar: “la naturaleza está llena de riquezas, animales y plantas. En nuestra naturaleza hay muchas especies de plantas, animales, etc.”, siendo este un criterio naturalista desde la ciencia escolar, y reflejando además la diversidad con la cual coexiste.

Laura: una narrativa híbrida

la naturaleza es un ser vivo: es bonita, linda, grande, y además nos da la respiración, además tiene vida, tallo, raís, ojas y el árbol sirve para la madera, para las mesas y las camas y cajones, para producir frutas y flores y alimentos (2009).

Al observar esta narración se encuentran varios criterios de valor basados en sus experiencias inmediata y mediada. La experiencia inmediata a la que hace referencia es un criterio estético, ya que le confiere adjetivos calificativos como “es bonita, linda” a su experiencia con la naturaleza. Asimismo hace referencia a un criterio de utilidad de la naturaleza al servicio de los seres humanos, cuando explicita que “nos da la respiración” y que provee de madera. La experiencia mediada, por su lado, está relacionada con el conocimiento escolar, con un incentivo especial, un criterio ético hacia el cuidado del medio ambiente.

Cuando afirma que “la naturaleza es un ser vivo”, y que “además tiene vida, tallo”, se encuentra una experiencia mediada por la escuela y así mismo por su entorno. Debemos aclarar que su familia es indígena y mestiza, lo cual hace que sus interpretaciones sobre la naturaleza tengan una doble dimensión: por un lado sus fuertes raíces indígenas Sikuanis, y por el otro,

unas formas propias de explicar desde occidente, de manera que la noción de vida es importante y da sentido a sus explicaciones.

Cuando ella dice “es bonita”, se encuentra un criterio estético; con “linda” ratifica el criterio anterior, calificando la naturaleza desde su posibilidad de interactuar con ella. Asimismo, cuando dice que es “grande”, tiene una doble relación: sentido espacial y criterio hacia lo estético y emocional. Se puede observar que estos criterios surgen de su experiencia inmediata con la naturaleza.

Con referencia a la experiencia mediada, se puede observar cómo también la utiliza en este contexto explicativo cuando comenta “y además nos da la respiración”, expresando un conocimiento escolar anclado a un criterio de utilidad, ya que es la naturaleza la que nos proporciona la posibilidad de respirar.

Además utiliza en su discurso elementos propios de las descripciones realizadas desde las ciencias biológicas para definir la interacción naturaleza- seres vivos cuando dice “tallos, *rais*, *ojas*”, así que hay en su narrativa un conocimiento conceptual respecto de las estructuras de las plantas. En este sentido se expresa de nuevo el conocimiento escolar.

Igualmente ratifica el papel de la naturaleza como proveedora, pues expresa: “y el árbol sirve para la madera, para las mesas y las camas y cajones”. En este fragmento podemos observar cómo se evidencia el carácter de utilidad que tiene la naturaleza como proveedora de materias primas para la elaboración de ciertos bienes. En este sentido y retomando a Bourdieu (2008, 1998), se encuentra un valor económico y de uso.

De la misma forma, cuando dice “*para producir frutas y flores y alimentos*”, se evidencia un carácter de dependencia y subsistencia con referencia a la naturaleza como “Madre proveedora”. En este sentido se expresa la necesidad que los seres humanos tenemos de ella, ya que nos proporciona alimento.

En sentido general, la narración tiene características híbridas debido a que utiliza criterios estéticos, emocionales, de utilidad y naturalistas con referencia a la naturaleza; asimismo, informa sobre las relaciones de la naturaleza con los seres humanos. Utiliza los conceptos dados en la ciencia occidental para describir las plantas. Es necesario resaltar que en su narración, la naturaleza está asociada a las plantas y no hace alusión directa a los animales.

Julián: una narrativa Sikuaní

La naturaleza es buena para los animales, para los seres humanos. Los seres humanos necesitan el oxígeno y las plantas, los animales, la naturaleza necesitan el agua... Las plantas necesitan el dióxido de carbono, las plantas necesitan el agua para producir sus propio alimento, las plantas buscan su propio alimento debajo de la tierra y debajo de las tierras hay mucho alimento para las plantas... Ejemplo: dióxido de carbono y sol sobre los animales... Hay en la tierra mucho animales como los venados, los animales que ven en las sabanas como cachicamo, lagartijo, ratones... Los animales que viven en el montes... Los animales que viven en el monte... como los micos, la lapa, el picure.

En la naturaleza hay muchas plantas, hay diferentes clases de árboles. La naturaleza importante para el ser humano, para sembrar arroz maru; en la naturaleza hay muchos diferentes animales, en la naturaleza pasto, arboles, piedras, montañas, ríos, culebras, en la naturaleza hay cantidad de animales. Si un árbol tumbamos, en el tronco sale ramitas y las hoja salen verdecitas; en la naturaleza hay muchos animales, también hay debajo en la tierra hay lombriz, cien patas, chicharra, culebra; y la naturaleza hay muchos seres vivos y los se naturaleza da oxígeno la planta (2009).

Al observar esta narración se encuentran varios criterios de valor basados en experiencias inmediata y mediada. La experiencia inmediata a la que hace referencia es una fuente de conocimiento sobre los animales, de los espacios como las sabanas, el monte y los sembradíos de arroz. Es necesario resaltar cómo explica las dinámicas de las plantas y los animales, y los procesos que se dan en un sitio determinado, como la tierra. La experiencia mediada está en relación con las explicaciones sobre la naturaleza, en las cuales utiliza el conocimiento escolar cuando relaciona el oxígeno y el proceso de respiración con un estímulo específico; sus descripciones sobre los procesos y los sitios son muy detalladas, lo que implica un amplio conocimiento de su entorno.

Un criterio que expone Julián con referencia a la naturaleza es el de bienestar, tanto para los seres humanos como para los animales: “La naturaleza es buena para los animales, para los seres humanos”. Igualmente explica cuál es la relación entre el hombre y la naturaleza, generando subordinación del hombre y los animales a la misma. Es interesante anotar que esta visión es opuesta a la que se tiene en la ciencia occidental, donde la naturaleza es subordinada al hombre, como lo citan Watanabe (1974), Hooykaas (1972) y Glover (1984).

Asimismo es necesario resaltar cómo contempla la relación de los seres humanos, los animales y las plantas con el oxígeno, ya que proporciona nuevos elementos de su experiencia mediada en las relaciones de dependencia que todos estos tienen con la naturaleza. En este sentido menciona: “los seres humanos necesitan el oxígeno y las plantas, los animales, la naturaleza necesitan el agua”. Además es importante destacar cómo expresa una interrelación de dependencia de los seres humanos con el oxígeno; de las plantas con los animales y de la naturaleza con el agua; se discurre que en esta narración es posible entrever relaciones de jerarquía, donde la naturaleza está en un lugar privilegiado. En definitiva, debemos subrayar el papel que el estudiante le otorga al oxígeno en la vida del ser humano; en este sentido propone supuestos y formula conceptos.

En torno a su discurso y con referencia a la naturaleza, demuestra un hibridismo de su conocimiento, donde retoma conceptos de la ciencia escolar y los vincula con su experiencia inmediata cuando enuncia su saber acerca de los seres vivos que hay “debajo de la tierra”, así como elementos que proveen alimento a las plantas y las condiciones necesarias para la vida. Al respecto Julián opina: “Las plantas necesitan el dióxido de carbono, las plantas necesitan el agua para producir sus propio alimento, las plantas buscan su propio alimento debajo de la tierra y debajo de las tierras hay mucho alimento para las plantas... también hay debajo en la tierra hay lombriz, cien patas, chicharra, culebra”. En este apartado el estudiante distingue tres posibles fuentes de alimentos para las plantas: el dióxido de carbono, el agua y “debajo de la tierra”. De estas, el dióxido de carbono es un concepto de la ciencia escolar; por el contrario, el agua y la tierra son conceptos concernientes más a su experiencia inmediata.

Representa su conocimiento por medio de una serie de agrupaciones y da a conocer una categorización propia de los animales, haciendo alusión al lugar donde habitan. En este momento se hace necesario retomar las ideas de Jorge Luis Borges cuando comenta en su texto, *El idioma analítico de John Wilkins*, que los seres humanos, a lo largo de la historia, han postulado muchas taxonomías del mundo, de la naturaleza, y que algunas han sido realmente ingeniosas. Citemos, pues, a Borges a través de un fragmento de la clasificación de los animales, que fue retomado por Foucault en el prefacio de su libro *Las palabras y las cosas*:

Esas ambigüedades, redundancias y deficiencias recuerdan las que el doctor Franz Kuhn atribuye a cierta enciclopedia china que se titula Emporio celestial de conocimientos benévolos. En sus remotas páginas está escrito que los animales se dividen en a) pertenecientes al Emperador, b) embalsamados, c) amaestrados, d) lechones, e) sire-

nas, f) fabulosos, g) perros sueltos, h) incluidos en esta clasificación, i) que se agitan como locos, j) innumerables, k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, l) etcétera, m) que acaban de romper el jarrón, n) que de lejos parecen moscas (Foucault, 1966).

En este sentido, las categorías que asigna Julián son una forma específica de clasificación de su experiencia inmediata, y además, de su forma de estructurar las relaciones con su medio, afirmando:

Hay en la tierra mucho animales como los venados, los animales que ven en las sabanas como cachicamo, lagartijo, ratones... Los animales que viven en el monte... Los animales que viven en el monte... como los micos, la lapa, el picure (...) en la naturaleza hay muchos animales, también hay debajo en la tierra, hay lombriz, cien patas, chicharra, culebra; y, la naturaleza hay muchos seres vivos y los se naturaleza da oxígeno la planta.

Cabe resaltar que localiza ciertos animales con mucha preocupación del lugar donde habitan y de las relaciones que tienen con otros. Es de anotar cómo cita Foucault (1996) en su análisis al fragmento de Borges:

la enciclopedia china localiza sus poderes de contagio; distingue con todo cuidado entre los animales reales (que se agitan como locos o que acaban de romper el jarrón) y los que sólo tienen su sitio en lo imaginario. (...) No son los animales "fabulosos" los que son imposibles, ya que están designados como tales, sino la escasa distancia en que están yuxtapuestos a los perros sueltos o a aquellos que de lejos parecen moscas. Lo que viola cualquier imaginación, cualquier pensamiento posible, es simplemente la serie alfabética (a, b, c, d) que liga con todas las demás a cada una de estas categorías (p. 2-3).

Con referencia a este fragmento y al texto de Julián, es necesario observar cómo todos los animales tienen un lugar específico: la sabana, el monte y la tierra; la distancia y la forma en que reúne las categorías están basadas en la localización y en las relaciones que tiene cada uno con las acciones que realizan ciertos grupos humanos con respecto a ellos. Sin embargo, se puede observar que los seres humanos no entran en un lugar específico con referencia a los animales, pero sus relaciones se evidencian de nuevo en "La naturaleza importante para el ser humano, para sembrar arroz maru". En este sentido él trae a escena la utilidad que tiene la naturaleza para la siembra, donde hace referencia a un contexto (los sembradíos de arroz). Con lo anterior, localiza al hombre dentro del contexto de lo natural, aunque lo aísla del grupo de animales. Se refuerza además el papel de la naturaleza asociada a la producción de bienes necesarios para la subsistencia de los seres humanos y actividades productivas como la siembra, haciendo

hincapié nuevamente a conceptos que se refieren a la actividad humana con la naturaleza.

Es importante precisar que esta categorización se ve ejemplificada en las relaciones con el medio, en donde se ostentan una serie de predicciones sobre el papel que ejerce el hombre sobre la naturaleza, cuando asevera: “Si un árbol tumbamos”, resaltando una segunda acción del hombre en la naturaleza; de igual manera, explica qué sucede con el árbol, es decir, cuál es su papel dentro del proceso natural, cuando escribe: “Si un árbol tumbamos, en el tronco sale ramitas y las hoja salen verdecitas”, de modo que el estudiante propone una serie de predicciones y, al mismo tiempo, formula conceptos conexos a su experiencia inmediata.

Flor: una narrativa escolar

Cordial saludo para los extraterrestres. Te voy a explicar sobre los animales. Animales hay 2 tipos de animales: invertebrados, vertebrados y están compuestos por células y tienen dos tipos de nutrición que tienen los animales, que son autótrofos heterótrofos (2009).

Esta narración atañe a un conocimiento científico-escolar, y a diferencia de las otras narrativas, se apoya totalmente en este para dar sus explicaciones en torno a la naturaleza. La estudiante da cuenta de la estructura de la naturaleza desde diferentes puntos de vista:

- “animales invertebrados vertebrados”, división que se da desde la morfología de los sistemas.
- “los animales que son autótrofos heterótrofos”, división que se concibe desde la obtención del alimento.
- “y están compuestos por células”, concibe los animales desde la básica estructural y funcional, en otras palabras, desde lo micro hacia lo macro.

Lo anterior ratifica que se formulan afirmaciones a partir de conceptos y categorías que se encuentran en la ciencia, en especial en las ciencias biológicas, hallando criterios exclusivos de su experiencia mediada. Aquí la fuente de conocimiento se da sobre los conocimientos expuestos en la clase de ciencias con un aliciente especial, una categorización desde occidente, que puede implicar que las explicaciones que dan las ciencias sean más fuertes (Cobern, 2000) que las dadas por su experiencia inmediata.

Otra posible explicación a esta narración es que la estudiante sintió que al estar en el contexto escolar de la clase de ciencias, estaba siendo sometida a una prueba sobre este tipo de conocimientos, ya que se realiza una asociación directa con los criterios expuestos en la clase, de manera que se genera una visión de la naturaleza mediada por la escuela. Su intención

en la narración se formula con base en conceptos de la ciencia escolar mediante categorías expresadas en las ciencias biológicas.

Se observa que la elaboración de la idea de naturaleza se hace desde occidente, y teniendo en consideración a Habermas (1993), se aboga por una construcción de sentido que permite entender el mundo, donde se encuentra presente una concepción de control, siendo necesario aclarar que estas construcciones son históricas y en ellas se encuentra la posibilidad de la predicción.

Consideraciones finales

Desde la perspectiva de las investigaciones en la enseñanza de las ciencias se presenta un estudio que implica una mirada sobre los procesos de diálogo con las ideas de naturaleza que se dan en la clase de ciencias y desde su cultura. En este sentido, Candau y Leite (2007) hacen un llamado de atención acerca de los estudios multi/interculturales, y siguiendo esta sentencia, el presente trabajo propende por dar un aporte en este campo de investigación que tiene gran relevancia para la enseñanza de las ciencias en contextos culturalmente diversos.

Siguiendo el mismo orden de ideas, la clase de ciencias naturales es reconocida como un escenario donde predomina el diálogo y el cuestionamiento de los diferentes saberes y representaciones de la realidad, propicia la ocasión para indagar cómo las ideas de naturaleza dependen de las condiciones de vida de cada uno de los niños y cómo su experiencia mediada por las aulas de clase se ratifica o no en sus explicaciones y negociaciones.

Gracias a lo anterior se concibe cómo se priorizan las negociaciones culturales en la clase de ciencias con respecto a las ideas de los niños y niñas con diferentes tipos de ascendencia, entre las que se destacan los Sikuanis, los Llaneros, y los "Colonos". Por tanto, la propuesta se refiere a las relaciones entre la cultura de base de los estudiantes y las explicaciones de los niños y niñas para avanzar en la comprensión de la constitución de sus conocimientos en la clase de ciencias. Desde este punto de vista, la manera como los sujetos construyen, conciben y dialogan sus ideas, se enmarca como un hecho social que es observable, y además que permite pensar los procesos de construcción de significado en los actores sociales, siendo mediados por una cultura de tipo local.

Lo anterior se evidencia gracias a estas narraciones donde se divisan las ideas de los estudiantes y de la ciencia escolar estándar occidental, dando

lugar a un diálogo más abierto y horizontal. De esta manera, se encuentra que sus explicaciones tienen, en muchas ocasiones, criterios de igualdad epistemológica en las ilustraciones de la ciencia y de la cultura de los estudiantes.

En las narraciones se percibe la naturaleza como medio económico, religioso, naturalista, de posesión, de vida, además de una jerarquización diferente de las fuentes de conocimiento dadas por sus experiencias inmediatas y mediadas, donde la voz y la validez no dependen del investigador sino, por el contrario, de las experiencias en el mundo natural de los niños y niñas.

El instrumento denominado “*carta al extraterrestre*” facilitó la recolección de múltiples narraciones de los estudiantes, lo cual permitió el extrañamiento de niños y niñas, y la posibilidad de una descripción amplia basada en sus criterios de valor, que admitió el reconocimiento de las ideas que querían exhibir, las lógicas, formas de expresarse y diálogos entre las ideas.

Del mismo modo, se halla una negociación entre diferentes criterios de valor, configurando criterios estéticos y éticos hacia el cuidado del medio ambiente y la diversidad. También respecto a la acción de los seres humanos sobre la naturaleza. Se demuestran criterios conceptuales, en torno a las ciencias biológicas y físicas en sus afirmaciones, y se fraguan formas específicas de caracterizar y jerarquizar la naturaleza.

En este punto cabe resaltar que la pesca, la cacería y la ganadería descritas anteriormente, están intervenidas por las presuposiciones que las comunidades poseen de las plantas y los animales; aunque estos últimos en el mundo occidental, oriental e indígena se adquieren como alimento, se pueden derivar una serie de diferencias inherentes a las relaciones culturales que vinculan a los miembros de la sociedad occidental, oriental e indígena con el mundo animal, con referencia a la domesticación y el consumo, que en el caso de la narración Sikuni, es normado por leyes ancestrales.

Las agrupaciones del mundo animal y vegetal manifiestan una serie de elementos discursivos que dan un significado a las acciones y prácticas que tienen estas comunidades con su medio y a su idea de naturaleza, siendo la verbalización un control explícito sobre las fuerzas de la naturaleza, así como en las conductas empleadas en las prácticas mencionadas en las narrativas.

Se conciben procesos de control social, político, comercial y cultural de la naturaleza, en los cuales hay una apropiación de estos por medio de la clasificación y el nombramiento de los objetos naturales, y el recono-

cimiento de plantas, animales, espíritus, todos ellos como parte de la naturaleza; en muchos casos se encuentran mediados por nuevas dinámicas sociales, rompimientos, imposiciones y negociaciones de sus tradiciones, que se imponen en la clase de ciencias naturales.

Para finalizar deseo reiterar que este proyecto tiene la intención de dar una visión sobre la configuración de las ideas de naturaleza y sus posibles intercambios en la clase de ciencias; el cómo de los intercambios culturales; las negociaciones que se dan en la constitución de las ideas de naturaleza en la clase de ciencias naturales, en una escuela multicultural, desde una perspectiva intercultural de la enseñanza de las ciencias. Al respecto García Canclini (2004) comenta: “El antropólogo llega a la ciudad a pie, el sociólogo en auto y por la autopista principal, el comunicador en avión. Cada uno registra lo que puede, construye una visión distinta y, por lo tanto, parcial. Hay una cuarta perspectiva, la del historiador, que no se adquiere entrando sino saliendo de la ciudad, desde su centro antiguo hacia sus orillas contemporáneas” (p. 16). En este sentido se busca que el investigador en la enseñanza de las ciencias naturales entre a la ciudad por diferentes caminos, muchas veces abonados por otros, a veces en avión, otras en automóvil y en algunas otras a pie; para nuestro caso en particular, la entrada se hace a pie, por un camino que hasta ahora se está construyendo.

En definitiva, en el presente trabajo, además de lo anteriormente citado, se busca encontrar una opción hacia las políticas de reconocimiento nacionales, como de la historia propia de los sujetos, para la comprensión de significados que se dan en la clase de ciencias naturales.

Agradecimientos

Agradezco a los niños y niñas del colegio Silvinio Caro Heredia en el Departamento del Vichada. Igualmente al Rector y al cuerpo docente, en especial a las profesoras Claudia Pineda y Blanca Ballesteros. También quiero agradecer a mi directora, la Doctora Adela Molina.

Bibliografía

- Aikenhead, G. S. y Huntley, B. (1999). Teachers' views on Aboriginal students learning western and Aboriginal science. En: *Canadian Journal for Native Education* (23), 159-175.
- Aikenhead, G. S. y Olugbemiro, J. J. (1999). Cross-cultural Science Education: A cognitive explanation of a cultural phenomenon. En: *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (3), 269-287.
- Aikenhead, G. S. (1996). Science education: Border crossing into the subculture of science. En: *Studies in Science Education* (27), 1-52.
- _____ (1997). Toward a first nations cross-cultural science and technology curriculum. En: *Science y Education* (81), 217-238.
- _____ (2001a). Integrating western and aboriginal sciences: cross-cultural science teaching. En: *Research in Science Education*, 31 (3), 337-355.
- _____ (2001b). *Rekindling traditions: cross-cultural science y technology units indigenous knowledge conference*. Project. Disponible en: <http://capes.usask.ca/ccstu>.
- Aldridge, J. M., y Fraser, B. J. (2000). A cross-cultural study of classroom learning environments in Australia and Taiwan. En: *Learning Environments Research* (3), 101-134.
- Bautista, M. J.; Jiménez, R. y Roelens, T. (1994). *El canto de los peces: los seres del agua en la mitología y la vida cotidiana de los indígenas Sikuni del Vichada*. Bogotá: Colciencias.
- Bourdieu, P. (1988). *Cosas dichas*. Buenos Aires: Gedisa.
- _____ (1997). *Razones prácticas: sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- _____ (2001). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Madrid: Editorial Popular.
- _____ (2008). *¿Qué significa hablar? Economía de los intercambios lingüísticos*. Madrid: Ediciones Akal.
- Cabo H, J. M. y Enrique, C. (2004). Hacia un concepto de ciencia intercultural. En: *Enseñanza de las ciencias*, 22 (1), 137-146.
- Candau, V. M. y Nehme, S. (2006). Conversas com... Sobre a didática e a perspectiva multi/intercultural. En: *Educ. Soc., Campinas*, 27 (95), 471-493.

- Cediel, G. (1982). *Los Guahibos del bajo Vichada*. Bogotá: Incora.
- Cobern, B. y Aikenhead, G. S. (1997). Cultural aspects of learning science. En: *Association for Research in Science Teaching*. Disponible en: <http://www.wmich.edu/slcsp/SLCSP121/culturalaspectsoflearningscience.pdf>
- Cobern, W. y Loving, C. (2000). Scientific worldviews: A case study of four high school science teachers. En: *Electronic Journal of Science Education*, 5 (2). Disponible en: <http://wolfweb.unr.edu/homepage/crowther/ejse/cobernetal.html>.
- Cobern, W. (1991). *World view theory and science education research*. Manhattan-Kansas: NARST.
- _____ (1994a). Alternative constructions of science and science education. Presentación plenaria para el segundo encuentro anual de *Southern Africa Association for Mathematics and Science Education Research*, pp.27-30. Durban, South Africa: University of Durban-Westville.
- _____ (1994b). World view, culture and science education. En: *Science Education International*, 5 (4), 5-8.
- _____ (1996a). Constructivism and non-western science education research. En: *International Journal of Science Education*, 4 (3), 287-302.
- _____ (1996b). World view, theory and conceptual change in science education. En: *Science Education International*, 80 (5), 579-610.
- Cobern, W., y Loving, C. (2001). Defining 'science' in a multicultural world: implications for science education. En: *Science y Education* (85), 50-67.
- Coll Delgado, A. C. y Müller, F. (2005). Em busca de metodologias investigativas com as crianças e suas culturas. En: *Cadernos de Pesquisa*, 35 (125), 161-179.
- Costa, V. B. (1995). When science is "another world": Relationships between worlds of family, friends, school and science. En: *Science y Education* (79), 313-333.
- Eagleton, T. (2003). *A idéia de cultura*. Sao Paulo: Editora UNESP.
- El-Hani, Ch. y Sepúlveda, C. (2006). Referenciais teóricos e subsídios metodológicos para la pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. En: *A pesquisa em ensino de ciencias no brasil e suas metodologías*. Brasil: Editorial Unijui.
- _____ (2005). ¿Los profesores de ciencias pueden evitar el fiscalismo? En: A. N. Molina. *Enfoques culturales en la educación en Ciencias. Caso de la evolución de la vida* (pp. 34-50). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- El-Hani, Ch. y Vincenzo Bizzo, N. M. (2002). Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. En: *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 4 (1), 1-25
- Elkana, J. (1983). La ciencia como sistema cultural: una visión antropológica. En: *Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología*, III, pp. 10-11. Santafé de Bogotá.
- Espitia, M. (2005). Versión del texto naturaleza de las presuposiciones de visión del mundo de profesores de Ciencias en Japón, Nigeria y Filipinas. En: A. N. Molina. *Enfoques culturales en la educación en Ciencias. Caso de la evolución de la vida* (pp. 92-102). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ETSA (1996). Los alcances de la noción de “cultura” en la educación intercultural. Exploración de un ejemplo: sociedad y cultura Bora. En: A. T. Malverde; G. Martínez y N. E. Miranda. *Educación e interculturalidad en los Andes y la Amazonia*. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- Fernández, M. (2004). Concepciones del día y la noche. Un estudio transcultural. En: *Anuario de Psicología*, 35 (3), 309-330.
- Fleer, M. (1997). A cross-cultural study of rural Australian aboriginal children's understandings of night and day research. En: *Science y Education*, 27 (1), 101-116.
- Foucault, M. (1966). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI editores.
- _____ (1985). *Arqueología del saber*. México: Siglo XXI editores.
- _____ (1992). *Microfísica del poder*. Madrid: Ediciones la Piqueta.
- _____ (2002). *Vigilar y castigar: el nacimiento de la prisión*. México: Siglo XXI editores.
- García Canclini, N. (1990). *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la Modernidad*. México: Grijalbo.
- _____ (1995). *Consumidores y ciudadanos: conflictos multiculturales en la globalización*. México: Editorial Grijalbo.
- _____ (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados. Mapas de la interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.
- _____ (1993). *La producción simbólica: teoría y método en sociología del arte*. México: Siglo XXI Editores.
- _____ (2000). La globalización: ¿productora de culturas híbridas? En: *Actas del III Congreso Latinoamericano de la Asociación Internacional para el*

Estudio de la Música Popular. Recuperado en marzo de 2008. Disponible en: <http://www.hitc.puc.cl/historia/iaspmla.html>.

- García, E. (1997). La naturaleza del conocimiento escolar: ¿transición de lo cotidiano a lo científico o de lo simple a lo complejo? En: E. García. *La construcción del conocimiento escolar*. España: Paidós.
- Geelan, D. R. (1997). Epistemological anarchy and the many forms of constructivism. En: *Science y Education*, 6 (1-2), 15-28.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*. México: Gedisa.
- _____ (1996). *Los Usos de la Diversidad*. España: Paidós.
- George, J. (2001). Culture and Science Education: A look from the developing world. Artículo original de *ActionBioscience.org*. Recuperado el 31 de mayo de 2007. Disponible en: <http://www.actionbioscience.org/education/george.html>.
- Goulart M. C. (2000). A apropriação da linguagem escrita e o trabalho alfabetizador na escola. En: *Cadernos de Pesquisa* (110), 157-175.
- Habermas, J. (1982). *Conocimiento e Interés*. Madrid: Taurus.
- Herrera de Lizaro, F. (1979). Análisis lingüístico guahibo y comentario sobre cultura. En: *Lingüística y campos afines* (6), 59-86.
- Hodson, D. (1999). Going beyond cultural pluralism: Science education for socio-political action. En: *Science y Education* (83), 775-796.
- Jegede, O. J. y Ogawa, M. (1999). A study of science teachers' views about the connections between modern science and indigenous culture. Documento presentado en el *Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*. Boston.
- Jegede, O. J. y Okebukola, P. A. (1991). The effect of instruction on socio-cultural beliefs hindering. En: *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (3), 275-285.
- Jegede, O. J. (1995). Collateral learning and the eco-cultural paradigm in science and mathematics education in Africa. En: *Studies in Science Education* (25), 97-137.
- June, G. (1999). World view analysis of knowledge in a rural village: Implications for Science Education. En: *Science Education*, 83 (1), 77-95.
- Kawasaki, K. (1996). The concepts of science in Japanese and Western education. En: *Science y Education* (5), 1-20.

- _____ (1997). An aspect of science education in Japan within the framework based on structural linguistics. En: M. Ogawa (Ed.). *Effects of traditional cosmology on science education* (pp. 48-62). Mito, Japan: Faculty of Education, Ibaraki University.
- Kelly, G. J.; Carlsen, W. S. y Cunningham, C. M. (1993). Science education in sociocultural context: Perspectives from the sociology of science. En: *Science y Education* (77), 207-220.
- Kim-Prieto, C. y Michael, E. (2004). Norms for experiencing emotions in Sub-Saharan Africa. En: *Journal of Happiness Studies* (5), 241-268.
- López L. E. (1996). No más danzas de ratones grises: sobre interculturalidad de democracia y educación. En: A. T. Malverde; G. Martínez y N. E. Miranda. *Educación e interculturalidad en los Andes y la Amazonia*. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- Mariño, J. B. (1994). *El canto de los peces: los seres del agua en la mitología y la vida cotidiana de los indígenas Sikuani del Vichada*. Santa Fe de Bogotá: Fondation pour le Progres de l'Homme; Colciencias; Agencia Española de Cooperación Internacional.
- Michinel, J. L. (2007). A socialização do conhecimento científico: um estudo numa perspectiva discursiva. En: *Investigações em Ensino de Ciências*, 12 (3), 369-381.
- Molina, A.; Mojica, L. y López, D. (2006). Ideas de los niños y niñas sobre la naturaleza: estudio comparado. En: *Revista Científica* (7), 41-62.
- Molina, A. y Mojica, L. (2005). Presentación. En: A. Molina; C. Niño; C. Sepúlveda; D. López; L. Mojica y M. Espitia. *Enfoques culturales en la educación en Ciencias. Caso de la evolución de la vida* (pp. 7-8).
- Molina, A. y Mojica, L. (2004). Las teorías de la evolución en los textos escolares: análisis crítico histórico-epistemológico de Philipp Mathy. En: C. Niño; C. Sepúlveda; D. López.; L. Mojica y Espitia, M. *Enfoques culturales en la educación en Ciencias. Caso de la evolución de la vida* (pp. 69-91).
- Molina, A. (2002). Conglomerado de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes. En: *Revista Científica* (4), 187-200.
- _____ (2000). *Conhecimento, cultura e escola: Um estudo de suas Inter-relações a partir das idéias dos alunos (8-12 anos) sobre os espinhos dos cactos*. [Tesis doctoral]. Brasil: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- _____ (2004). Investigaciones acerca de la enseñanza, el aprendizaje y los textos escolares en la evolución de la vida: enfoques culturales. En: C.

- Niño; C. Sepúlveda; D. López; L. Mojica y M. Espitia. *Enfoques culturales en la educación en Ciencias. Caso de la evolución de la vida* (p. 9-33).
- _____ (2007a). *Analogía, pensamiento científico infantil y revalorización de las teologías y el antropomorfismo*. En: *TED*, Número extraordinario, 88-107.
- _____ (2007b). Relaciones entre contexto cultural y explicaciones infantiles acerca del fenómeno de las adaptaciones vegetales. En: *Nodos y Nudos*, 3 (23), 3-19.
- _____ (2008). Contribuciones metodológicas para el estudio de relaciones entre contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas. En: *Cuadernos número 4*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas [Por publicarse].
- Ogawa, M. (1986). Toward a new rationale os science education in a nonwestern society. En: *European Journal of Science Educacion* (8), 113-119.
- _____ (1989a). An introductory study on raditional views of nature. En: *The context of Pursuing Rationale for Science Education*.
- _____ (1989b). Beyond the tacit framework of "science" and "science education" among science educators. En: *International Journal of Science Education* (11), 247-250.
- _____ (1995). Science education in a multi-science perspective. En: *Science y Education* (79), 583-593.
- _____ (2000). *International joint research on culture, language and gender sensitive science teacher education program* [Documento inédito]. Japón: Hiroshima University.
- Okhee, L. (1999). Equity implications based on the conceptions of science achievement in major reform documents. En: *Review of Educational Research*, 69 (1), 83-115.
- _____ (2003). Equity for linguistically and culturally diverse students. En: *Science Education: A Research Agenda Teachers College Record*. 105 (3), 465-489.
- Ortíz Gómez, F. y Pradilla, H. (1987). *Los indígenas de los Llanos Orientales*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología.
- Ortíz Gómez, F. y Queixalos, F. (1981). Ornitología Cuiva-Guahibo. En: *Revue Ethnolinguistique Amerindienne*, 125-147.

- Ortíz Gómez, F. y Rueda, H. (1984). *Visión Etnográfica de los Llanos Orientales de Colombia*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología.
- Ortíz Gómez, F. (1977). Un mito Guahibo: La historia Tsamani. En: *Revista de la dirección de Divulgación Cultural* (15), 71-76. Bogotá: Editorial Universidad Nacional.
- Ortíz Gómez, F. (1988). El simbolismo de la cestería Sikuni. En: *Boletín del Museo del oro* (21), 24-37.
- Ortíz Gómez, F. (1988-1991). El rezo del pescado: Ritual de pubertad femenina entre los Sikuni y Cuiba. En: *Maguaré*, 6 (6-7), 27-67.
- Ortíz, M. M. (1984). *Esbozo histórico de las relaciones entre llaneros y guahibos*. [Tesis Departamento de Antropología]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Ortíz, R. (2007). Anotações sobre o universal e a diversidade. En: *Revista Brasileira de Educação*, 12 (34).
- Reynoso, C. (1990). El lado oscuro de la descripción densa. Trabajo presentado en el *Tercer Congreso Argentino de Antropología Social*.
- Ricoeur, P. (1995). *Teoría de la interpretación: discurso y excedente de sentido*. México: Universidad Iberoamericana, Siglo XXI Editores.
- Riggs, E. M. (2004). Components of geoscience education for Native American communities. En: *Science Education*, 89 (2), 296-313.
- Riley, J. P. (2001). International development and science education: International issues and considerations. En: *Journal of International Cooperation in Education*, 4 (1), 53-63.
- Rodrigo, M. J. (1997). Del escenario sociocultural al constructivismo episódico: un viaje al conocimiento escolar de la mano de las teorías implícitas. En: *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona: Paidós.
- Rojas, J. C. y Gómez, L. H. (1994). *La yuca amarga y la cultura Sikuni*. Bogotá: Publicaciones de Etnollano.
- Saussure, F. (2003). *Curso de lingüística general*. México: Fontamara.
- Shu-Chiu, L. (2005). Models of "The Heavens and the Earth": An investigation of German and Taiwanese students' alternative conceptions of the Universe. En: *International Journal of Science and Mathematics Education* (3), 295-325.
- Smith, M. y Siegel, H. (2004). Knowing, believing and understanding: What goals for Science Education? En: *Science y Education* (13), 553-582.

- Snively, G. y John, C. (2001). Discovering indigenous Science: Implications for Science. En: *Education Science Education* (85), 6-34.
- Sood, J. (1998). A cross cultural study of values emphasized of value based management. En: *Education International Journal* (11), 215-223.
- Strauss, L. C. 1994 (1974). *Antropología Estructural*. E. Verón (Trad.). Barcelona: Ediciones Altaya.
- Suárez, M. I. y Chipiaje Cariban, V. (1996). Los indios Sikuaní: su pedagogía tradicional. En: *Ethnia* (77), 9-88.
- Sutherland, D. y Dennick, R. D. (2002). The influence of culture and language on the perception of the nature of science. En: *International Journal of Science Education* (24), 1-25.
- Tasuku, I.; Yoshihisa, K.; Emiko; Tomas, F.; Uichol, K.; Fritz, S. y Lioba, W. (2008). Culture, trust and social networks. In: *Asian Journal of Social Psychology* (11), 88-101.
- Trapanel, L. (1996). Pueblos indígenas, educación y currículo. En: A. T. Malverde; G. Martínez y N. E. Miranda. *Educación e interculturalidad en los Andes y la Amazonia*. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas.
- Vargas, E. y Kondo, V. (1974). *Textos guahibos, folklor indígena de Colombia*. Bogotá: Instituto Lingüístico de Verano.
- Voegelin, C. Y. (1965). Languages of the world: Native America fascicle two. part I. En: *Athropological Linguistics*, 7 (7) 1-150.
- Weidman de Kondo, R. (1974). Cosmovisión guahiba. En: *Lingüística y Campos Afines* (1), 54-61.