

Diálogo de las perspectivas de perfil conceptual y conglomerados de relevancia

A dialogue of Perspectives: Conceptual Profiles and Conglomerates of Relevance
Dialogue des perspectives de profil conceptuel et des conglomerats d'importance
Diálogo entre as perspectivas perfil conceitual e conglomerado de relevância

Fecha de recepción: 5 DE AGOSTO DE 2011/ Fecha de aceptación: 30 DE ABRIL DE 2013

Encuentre este artículo en <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>

2027-1174(201312)6:12<119:DPPCCR>2.0.TX;2-O

Escrito por ROSA I. PEDREROS-M.
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
BOGOTÁ, COLOMBIA
rpdreros@pedagogica.edu.co

Resumen

El presente artículo forma parte del desarrollo de la investigación doctoral titulada "Perfil conceptual del calor en comunidades culturalmente diferenciadas" y tiene como intención socializar las perspectivas de perfil conceptual y conglomerados de relevancia como referentes teóricos y metodológicos que permitan proponer nuevas opciones para pensar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias o la educación en ciencias, que observen los modos de pensar y hablar de los estudiantes y las relaciones entre la cultura local y el conocimiento escolar. Se exponen el origen, los referentes, las consideraciones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las razones para investigar desde estas perspectivas.

Palabras clave autor

Perfil conceptual, conglomerados de relevancia, modos de pensar y hablar, cultura, valor, contexto cultural.

Palabras clave descriptor

Diversidad cultural, etnología, innovaciones educativas, ciencia-enseñanza, educación ambiental.

Transferencia a la práctica

Nuestro país está conformado por comunidades culturalmente diferenciadas, lo cual constituye un reto y desafío para la comunidad académica. Exige, entre otras cosas, propiciar una enseñanza-aprendizaje de las ciencias que tenga en cuenta la diversidad de sistemas de conocimiento, las visiones de mundo y los modos de pensar y hablar de las comunidades con las que se realiza la acción pedagógica. En este sentido, los perfiles conceptuales y los conglomerados de relevancia se constituyen en referentes teóricos y metodológicos que permiten reconocer el contexto cultural, las creencias, los valores y las significaciones del entorno físico y natural que tienen los estudiantes.

Para citar este artículo / To cite this article / Pour citer cet article / Para citar este artigo

Pedreros-M., R. I. (2013). Diálogo de las perspectivas de perfil conceptual y conglomerados de relevancia. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 119-131.

Key words author

Conceptual Profile, Conglomerates of Relevance, Ways of Thinking and Speaking, Culture, Value, Cultural Context.

Key words plus

Cultural, Ethnology, Educational Innovations, Science Education, Environmental Education.

Abstract

This paper is part of PhD research (in progress) on the topic of "A conceptual profile of warmth in culturally differentiated communities" whose aim is to disseminate the outlook of conceptual profiles and conglomerates of relevance for theoretical and methodological purposes. These constructs allow to propose new approaches to scientific teaching-learning and scientific education that observe the ways of thinking and speaking of students in relation to local culture and knowledge at school. The paper lays out the origin, examples and the reasons to carry out research with this framework.

Transference to practice

Our country is home to culturally differentiated communities, which is a challenge for academia. This situation demands, among other facets, that scientific teaching and learning address the diversity of knowledge systems, worldviews, and ways of thinking and speaking of the different communities that take part in pedagogical activities. In this context, conceptual profiles and conglomerates of relevance become examples of theory and methodologies that allow recognizing cultural context, beliefs, values, and the significances of the students' physical and natural environment.

Mots clés auteur

Profil conceptuel, conglomerats d'importance, manières de penser et parler, culture, valeur, contexte culturel.

Mots clés descripteur

Culturelle, ethnologie, innovations pédagogiques, l'enseignement des sciences, l'éducation environnementale.

Résumé

Le présent article fait partie du développement de la recherche doctorale intitulé « Profil conceptuel de la chaleur dans les communautés culturellement différenciées » il a l'intention de socialiser les perspectives de profil conceptuel et des conglomerats d'importance en tant que référents théoriques et méthodologiques qui puissent permettre la proposition de nouvelles choix pour penser l'enseignement-apprentissage des sciences ou l'éducation en sciences, cela afin d'observer les manières de penser et parler des étudiants et les rapports qu'il y a entre la culture locale et la connaissance scolaire. On expose ainsi l'origine, les référents et les considérations par rapport à l'enseignement-apprentissage des sciences et les raisons pour faire de la recherche depuis ces perspectives.

Transfert à la pratique

Notre pays est conformé par communautés culturellement différenciées, cela constitue un défi pour la communauté académique. Cela exige, entre autres choses le soutien d'un enseignement-apprentissage des sciences qui ait en compte la diversité de systèmes de connaissance, les visions du monde et les manières de penser et parler des communautés avec lesquelles on réalise l'action pédagogique. C'est pourquoi, les profils conceptuels et les conglomerats d'importance se constituent en référents théoriques et méthodologiques qui permettent la reconnaissance du contexte culturel, les croyances, les valeurs et les significations de l'entourage physique et naturel qui ont les étudiants.

Palavras-chave autor

Perfil conceitual, conglomerados de relevância, modos de pensar e falar, cultura, valor, contexto cultural.

Palavras-chave descritor

Cultural, a etnologia, as inovações educacionais, educação científica, educação ambiental.

Resumo

O presente artigo faz parte do desenvolvimento da pesquisa doutoral com o título "Perfil conceitual do calor em comunidades culturalmente diferenciadas" e tem como intenção socializar as perspectivas de perfil conceitual e conglomerados de relevância como referentes teóricos e metodológicos que permitam propor novas opções para pensar o ensino-aprendizagem das ciências ou a educação em ciências, e que observem os modos de pensar e falar dos estudantes e as relações entre a cultura local e o conhecimento escolar. Assim, se expõem a origem, os referenciais, as considerações sobre o ensino-aprendizagem das ciências e as razões para pesquisar desde estas perspectivas.

Transferência à prática

Nosso país está formado por comunidades culturalmente diferenciadas, o que se constitui num desafio para a comunidade acadêmica. Este dado exige, entre outras coisas, o desenvolvimento de um ensino-aprendizagem das ciências que considere a diversidade de sistemas de conhecimento, as visões de mundo e os modos de pensar e falar das comunidades com as que se realiza a ação pedagógica. Neste sentido, os perfis conceituais e os conglomerados de relevância se constituem em referentes teóricos e metodológicos que permitem reconhecer o contexto cultural, as crenças, os valores e as significações do meio físico e natural que têm os estudantes.

Introducción

Los Perfiles Conceptuales (PC) y Conglomerados de Relevancia (CR) se consideran como perspectivas o referentes teóricos y metodológicos para pensar el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias o la educación en ciencias. En los PC se contempla que en cualquier cultura o persona no existe una forma homogénea de pensar, sino diferentes tipos de pensamiento verbal. Esta heterogeneidad del pensamiento verbal reconoce la coexistencia en el individuo de dos o más significados para una misma palabra o concepto (Mortimer, 2001), que se emplean de modo correcto en diferentes contextos. Esta coexistencia es posible también en un concepto científico en el que la visión clásica y moderna de un mismo fenómeno no es siempre equiparable. En los PC, la evolución conceptual no es entendida como la sustitución de las concepciones previas de los aprendices por ideas científicas, sino como un enriquecimiento del espectro de ideas de las que se dispone para la comprensión de un asunto dado (Mortimer; 1994; 1995; 1998; 2000; 2001).

La perspectiva de CR propuesta por Molina plantea que la educación en ciencias debe ser concebida sobre la base de una conceptualización explícita de las relaciones entre conocimiento y cultura. Los CR, que se configuran a partir de la idea de valor, buscan reconocer las relaciones entre la cultura local y el conocimiento escolar (Molina, 2000; 2002; 2004; 2007).

Origen

Los PC fueron presentados a mediados de la década del noventa por Mortimer (1975; 1994; 1995), como una manera de modelar la heterogeneidad del pensamiento y el lenguaje en la clase de ciencias. Fueron desarrollados como una alternativa al esquema de cambio conceptual de Posner, Strike, Hewson y Gerzog (1982), puesto que rechaza la idea de llevar al estudiante a romper con sus concepciones previas como requisito para aprender ciencias. En los PC se toma en consideración que las personas tienen diferentes maneras de ver y de conceptualizar el mundo (Schutz, 1967; Tulviste, 1991; Cobern, 1996), que lidian con “representaciones colectivas” (Durkheim, 1972) y construyen su pensamiento conceptual. Estas construcciones colectivas son de naturaleza supraindividual (o sea, social) y son impuestas a la cognición individual. De este modo, se termina por tratar con conceptos y significados mantenidos en una forma bastante similar por una serie de individuos en varias esferas del mundo social (Mortimer, Scott & El-Hani, 2009).

La noción de PC presupone que un individuo puede presentar diferentes visiones sobre un mismo concepto, por ejemplo, el concepto de calor, entropía, evolución, materia, vida, adaptación y molécula. En esta perspectiva, se entiende que existen diferentes formas de ver y representar la realidad, que los diferentes puntos de vista sobre la realidad son asociados con contextos específicos que le son apropiados y no se caracteriza o privilegia una forma de pensar sobre otra (Ribeiro & Mortimer, 2004).

Los CR establecen las visiones que están presentes en las explicaciones de los estudiantes, las cuales pueden ser constituidas mediante la interpretación de las narraciones (Bruner & Haste, 1990) que se exhiben en sus modos de hablar y pensar. En los CR se observa la conceptualización de la cultura, dado que implica las creencias de los estudiantes, no solo con referencia a diversos aspectos abordados en las clases de ciencias, sino también con referentes externos que cobran relevancia en el aula (Molina, 2000; 2002; 2004; 2007).

Descripción del artículo | Article description | Description de l'article | Artigo descrição

El presente artículo de reflexión forma parte de la investigación “Perfil conceptual del calor en comunidades culturalmente diferenciadas”, realizada en el Doctorado Interinstitucional en Educación, Línea Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural, coordinada por la doctora Adela Molina Andrade, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referentes

Con respecto a los referentes de las perspectivas de los PC y CR, se distingue que el primero tiene como fuente planteamientos filosóficos y constructivistas y se apoya en teorías del lenguaje y teorías socioculturales para construir las zonas del PC. Los CR se fundamentan en estudios sociológicos, lingüísticos y antropológicos, puesto que esta perspectiva es un aporte para la interpretación cultural de las explicaciones alternativas. A continuación se presentan los aspectos relevantes teóricos y metodológicos de cada una de estas perspectivas.

La noción de PC fue inspirada en la idea de Perfil Epistemológico (PE), de Bachelard (2003). El PE tiene la pretensión de ser una herramienta para vislumbrar las rupturas históricas que se han sucedido en la conformación de los conceptos científicos, a fin de determinar los obstáculos presentados desde la elaboración del conocimiento hasta la construcción de las teorías recientes, en el que discurren diversas conceptualizaciones (realismo ingenuo, racionalismo primero, racionalismo de la mecánica racional, racionalismo completo, racionalismo discursivo). Al ser planteados como perfil, proporcionan una descripción de los procesos de consolidación de un proceso particular (Orozco, 1996).

Mortimer introduce dos distinciones a la idea original de Bachelard de perfil conceptual, para construir un modelo que describa los cambios en los pensamientos de los individuos como resultado de los procesos de enseñanza (Mortimer, 1995; 2000; 2001). La primera distinción es que las discusiones no se ubican en el plano de las escuelas filosóficas, como lo hace Bachelard, sino más bien en el plano de la conceptualización científica. Desde esta postura, el concepto de PC se considera como un sistema superindividual de formas de pensamiento que puede tener un individuo en una determinada cultura. La segunda plantea que el PC comporta un aspecto dual, en el que cada una de las zonas que lo conforman está definida por su naturaleza ontológica y epistemológica, lo que permite introducir la idea de que cada concepto científico, independiente de la zona en donde se encuentre, presenta una definición ontológica y una definición epistemológica particular. Claro está que pueden existir zonas de PC cuyos presupuestos epistemológicos son compartidos, pero tienen presupuestos ontológicos disímiles.

Epistemológicamente, la noción de PC está comprometida con la posición filosófica del pragmatismo objetivo, la cual se diferencia del relativismo y el pragmatismo subjetivo jamesiano (James, 1907). Los PC se apoyan en la idea de un valor pragmático de distintas formas de conocimiento para lidiar con los problemas. Se aleja del subjetivismo y enfatiza en el papel de la apreciación racional de los modos de pensar y actuar, como se muestra en la propuesta de la toma de conciencia sobre la demarcación de modos de pensar y sus dominios de aplicación como un objetivo del aprendizaje. De este modo es posible la construcción de una dimensión crítica, a la que se le permite alejarse de juicios subjetivos sobre lo que es útil para los propósitos de una persona o grupo (Mortimer et al., 2009).

La perspectiva de PC también se aproxima al constructivismo contextual de Cobern (1996), quien propone la coexistencia de diferentes modos de pensar y hablar el aprendizaje de las ciencias y entiende dicho aprendizaje como el de un lenguaje —en este caso, de la ciencia escolar—, que se logra en el aula. Mortimer y Scott (2000; 2003) entienden este aprendizaje desde una perspectiva socio-interaccionista.

En la propuesta de PC se contemplan otras teorías, como la del lenguaje, de Bakhtin (1986), como referencial para el análisis de los modos

de hablar; la de las funciones mentales, de Vygotsky (1978; 1987; 2000), como base para el análisis del aprendizaje y la estructura, desarrollada por Mortimer y Scott.

Los referentes de los CR están relacionados con el concepto de cultura, contexto cultural, significados y valor. Este parte de que, en el estudio de la cultura, los significantes no son síntomas, sino actos simbólicos y, por tanto, la meta es el análisis del discurso social. En esta perspectiva se adopta el concepto de cultura propuesto por Geertz (1987), quien plantea que el hombre está inserto en tramas de significación que él mismo ha tejido: la cultura es esa urdimbre. La cultura es un esquema —históricamente transmitido— de significaciones representadas por símbolos; un sistema de concepciones heredadas y expresadas en formas simbólicas por medio de las cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento. En relación con la mediación simbólica, la perspectiva de los CR retoma las ideas de Ricoeur (1995), quien estima que esta es una síntesis de la experiencia con el lenguaje y con el mundo.

Molina (2000) sugiere que una cultura trata de acciones simbólicas y estados mentales, lo que permite avanzar en la caracterización de la relación entre conocimiento y cultura, a partir de conceptos como mediación, selección, medios, procesos y acciones dotados de sentido. En la perspectiva de los CR, el concepto de contexto cultural, según Molina (2007; 2012), está relacionado con los siguientes supuestos:

- a) El carácter ambiguo del lenguaje. Implica 1) que el significado se articula con la idea de juego, lo cual remite (al significado) a las presuposiciones y creencias y a los actos de habla; 2) la constitución de nodos/significados no comporta ningún tipo de linealidad y 3) está abierto a las transformaciones y sujeto a usos metafóricos y analógicos.
- b) La relación entre significado (como experiencia del lenguaje), cristalización de los esquemas de significado y vida social, están vinculados con aspectos históricos y con la continuidad, o no, de significados en una cultura.
- c) Frente a la consonancia entre significado y acción, el lenguaje es considerado también una acción. El significado es concebido como acto de significar; los significados se negocian constantemente en los contextos culturales, porque los sujetos y grupos poseen los más dispares motivos, creencias, criterios, etc.

En los CR, el significado se fundamenta en el trabajo de Blikstein (1985) y el de Lacoste (1992). Se sitúa la discusión del concepto de significado en el contexto de la lingüística y se distinguen dos tendencias: una que no articula el contexto con el significado y otra que sí lo hace. Molina advierte que en la base de todo significado, de todo aquello que es significativo, en el grado de significación, en la misma experiencia de la vida llevada a la experiencia del lenguaje, existen valores: el CR expresa y señala la importancia, creencia, legitimidad y conveniencia de aquello que es significativo y estos —los conglomerados— remiten a los contextos culturales. En consecuencia, podrían erigirse en cristalizaciones (también en sentido histórico y temporal) de los procesos de negociación, dinamización, aceptación y elaboración de significados en una cultura dada (Molina, 2000; 2007; 2012). Para Molina, los significados también implican criterios de selección. No todo lo que se ve es percibido ni todo lo que sucede es valorado del mismo modo. Por lo anterior, las acciones que permiten decisiones como consecuencia de tales evaluaciones representan estados intenciona-

les. Las formas simbólicas constituyen un medio para el conocimiento, los procesos y las acciones antes referidos, realizados en un escenario que es la propia cultura y adquieren un sentido en razón de dinámicas sociales e históricas. En dicho escenario, las acciones de conocer del sujeto se producen de manera activa e interactiva y, otras veces, críticamente, por caminos diversos y difíciles de determinar (Molina, 2000; 2007; 2012).

En los CR se tienen en cuenta los planteamientos de Elkana (1983) acerca de las ideologías y las constricciones sociopolíticas que influyen las opiniones conscientes sobre el conocimiento, sobre sus fuentes y sobre lo que se considera legítimo o aceptable, es decir, sobre las imágenes del conocimiento. Los individuos desarrollan opiniones sobre la naturaleza que los rodea, lo cual implica que todos ellos tienen opiniones sobre el conocimiento.

Elkana (1983) cree que el medio cultural determina en gran medida el modo de vivir de todos los individuos y forma sus opiniones sobre la sociedad y sobre su manera de vivir. Se pueden separar las opiniones acerca del mundo y del individuo, de las opiniones sobre el conocimiento, en donde se insertan las primeras. El conocimiento se desarrolla a partir de la interacción entre “el conocimiento en cuanto tal, las imágenes socialmente condicionadas del conocimiento y los valores y las normas incluidas en las ideologías que no dependen directamente de las imágenes del conocimiento” (Elkana, 1983, p. 70).

Las imágenes del conocimiento determinan —para cada cultura, comunidad, grupo o sociedad— las fuentes de conocimiento (experiencia, el raciocinio, la revelación, la autoridad, la analogía, la competencia, la originalidad, la novedad y la belleza, entre otras); la legitimación del conocimiento; la audiencia o el público para el conocimiento; la localización sobre el continuum secular-sagrado; el grado de conciencia, la relación con normas, valores, ideologías predominantes y la traducibilidad en afirmaciones acerca de la naturaleza. A partir de estas ideas se plantea que, en toda teoría del conocimiento y del cambio, los conceptos centrales están referidos a los marcos culturales y resultan del consenso social (Elkana, 1983).

En los CR se toma en consideración el valor como decisión, de Ricoeur (1995), dado que es una posibilidad concreta para estudiar la relación entre conocimiento y cultura y permite resolver las opciones de significar lo actual en el proceso histórico de intercambio cultural en las sociedades. Se considera que las relaciones entre diferentes sistemas de conocimiento son entendidas como intercambios que se originan en la conformación de cultura. Estos intercambios están precedidos por los sistemas de creencias que encuentran un lugar central en la cultura, precedidos por múltiples saberes, experiencias, hábitos y demás aspectos que evidencian valores enmarcados en una cosmovisión particular, que conforman los CR. En concordancia, los intereses, las actitudes, las emociones, las apreciaciones y los sistemas de conocimientos entran en juego en el sistema de creencias, aspectos que se vislumbran en una clase de ciencias como redes de significados para los actores escolares (Molina, 2000).

El concepto de valor en los CR también se apoya en Barnes y Bloor (1992) y Elkana (1983), quienes aluden a decisiones, valores, creencias de un contexto más amplio de épocas y culturas.

Además de lo expuesto, en la perspectiva de los CR tiene relevancia la visión de mundo, en tanto se distinguen en ella las creencias, las diferentes maneras de concebir el conocimiento y la diversidad que se presenta en el proceso de conocer, no orientado hacia el conocimiento científico establecido como válido, sino como un sistema de conocimiento que da cuenta de la cosmovisión de una comunidad, en la constitución y significación

de la realidad vivida, sea esta física, natural o socio-cultural. Se examinan los planteamientos de Cobern referidos a la "visión de mundo", entendida como la organización fundamental de la mente, en la que se incluye el conjunto de presupuestos subyacentes a actos, pensamientos, disposiciones, juicios, etc. Tales presupuestos tienen un carácter tanto ontológico como epistemológico y constituyen criterios para las apreciaciones de cuáles ideas o creencias son válidas y relevantes, es decir, tienen fuerza o alcance para el individuo. Un concepto o una creencia tiene fuerza si ocupa una posición central y no es marginal en el pensamiento del individuo, caso que se muestra relevante para una gran variedad de contextos (Cobern, 1993; 1994; 1996).

Los referentes de las perspectivas de PC y CR se encuentran y distancian en los propósitos. En los PC se sopesan los modos de pensar y hablar de los estudiantes en la construcción y significación de los conceptos científicos en la ciencia escolar, a partir de la identificación de las zonas que configuran el perfil del concepto que se aborda en la clase. En los CR, las ideas, las explicaciones y la interpretación de las narrativas de los estudiantes posibilitan distinguir imágenes, fuentes de conocimiento, símbolos y significaciones que ellos relacionan con los aspectos abordados en las clases de ciencias y con los referentes externos que cobren relevancia en el aula.

En los PC y los CR, son relevantes los compromisos ontológicos y epistemológicos, las creencias, significaciones y visiones de mundo en el proceso de conocer de los estudiantes. En la identificación de las zonas en el caso del PC, se repara en los aspectos socioculturales en el ámbito de la ciencia y las relaciones prácticas de los estudiantes, en tanto que en los CR se observa la dimensión cultural de las comunidades, la idea de valor como decisión y el contexto cultural, pues determinan la significación y simbolización de las realidades que configuran los alumnos.

Aprendizaje-enseñanza de las ciencias

Los PC y los CR se comprometen con la búsqueda de opciones para pensar la ciencia y su enseñanza y cuestionan las prácticas usuales de su enseñanza, interesadas en la transmisión de información y no en la construcción de conocimientos que enriquezcan la mirada de los estudiantes sobre el mundo natural, físico y sociocultural en donde se desenvuelven. En los PC es importante la demarcación entre modos de pensar, significados y contextos de aplicación, mientras en los CR las ideas expresadas en el discurso de los estudiantes se relacionan con el grado de importancia que otorgan a sus experiencias. Indagar por ellas permite caracterizar las visiones, los sistemas de conocimiento y las perspectivas sobre el mundo natural, resultantes

de los intercambios culturales que se presentan en una sociedad, para nuestro caso Colombia. A continuación se exponen las consideraciones en cuanto al aprendizaje-enseñanza de las ciencias desde las dos perspectivas.

En relación con el aprendizaje y la enseñanza desde el abordaje de PC, se contempla que en cualquier aula de clase hay una heterogeneidad de modos de pensar y hablar, que precisan ser modelados si se tuviese la intención de producir alguna teoría sobre la enseñanza y el aprendizaje. Las aulas son lugares sociales complejos, en donde un profesor busca mejorar la integración entre los estudiantes con la intención de desarrollar un punto de vista particular; en el caso de la enseñanza de las ciencias (Mortimer & Scott, 2003), con el objetivo de promover en los estudiantes una comprensión de los conceptos científicos (El-Hani & Mortimer, 2007).

El aprendizaje es entendido como dos procesos interrelacionados: a) el enriquecimiento de los perfiles conceptuales y b) la toma de conciencia de la multiplicidad de modos de pensar que constituyen un perfil y los contextos en los cuales estos modos de pensar y los significados que se les asignan pueden ser aplicados de modo apropiado, es decir, pragmáticamente poderosos.

En la enseñanza de las ciencias, el primer proceso envuelve la comprensión de modos científicos de pensar a los cuales los estudiantes no suelen acceder por otros medios. El segundo proceso surge de una necesidad colocada por una idea central del abordaje de los perfiles, a saber, de una coexistencia de modos de pensar y significar de la cognición humana. Frente a tal existencia, se torna un objetivo crucial de la enseñanza y del aprendizaje una promoción de una visión clara, entre los estudiantes, de la demarcación entre modos de pensar y significados, como entre sus contextos de aplicación (El-Hani & Mortimer, 2007).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, los conceptos científicos, las concepciones alternativas o informales de los alumnos pueden representar un sistema de convicciones o una visión de mundo, que no son necesariamente compatibles con la visión científica. La contraposición entre la visión científica y las concepciones informales de los alumnos sobre un mismo concepto puede generar conflictos, mas eso no es argumentación suficiente para asegurar que las ideas informales sean subsumidas por las científicas (Mortimer, 1995; 2000; Putnam, 1995).

En el contexto escolar, las actividades son diversas y se pueden presentar vinculadas a diferentes esferas de la actividad humana. En la clase, las ideas informales de los estudiantes y las tentativas de contextualización de los conceptos enseñados pueden suscitar discusiones sobre situaciones que retratan diferentes

contextos o esquemas conceptuales distintos. En este tipo de discusiones puede surgir una diversidad de concepciones o diferentes formas de pensar, que representa la heterogeneidad del pensamiento de los alumnos y el profesor y esa manifestación se concreta en los diferentes modos de hablar sobre un mismo concepto. De acuerdo con Putnam (1995), la explicación para los hechos envuelve cuestiones de valor. Asimismo, cuando las discusiones científicas sobrepasan fronteras y van hasta el punto fundamental, envuelven cuestiones de la filosofía, de la ciencia y de la cultura.

En los PC se prevé que, a lo largo de su proceso de aprendizaje, el estudiante va constituyendo un perfil del concepto y acciones relativas al mismo concepto. Cada concepto está relacionado con un sistema específico de convicciones que puede ser apropiado para un determinado contexto y está representado por una zona del perfil. Diferentes concepciones aparecen relacionadas con diferentes interpretaciones del mundo (Putnam, 1995). De igual manera, cada una de las zonas en el perfil puede estar relacionadas con una forma de pensar y ver el mundo que se aplica a un cierto dominio (Mortimer, 2001).

El aprendizaje es visto como una construcción de nuevas zonas en un perfil conceptual, que no implica un abandono de concepciones pertenecientes a otras zonas, más si la conciencia de las relaciones entre esas diferentes zonas conceptuales y la identificación de contextos en que una u otra zona puede ser aplicada. Trabajar con la noción de perfil conceptual también ayuda a percibir cómo ciertas características de una zona conceptual pueden representar obstáculos epistemológicos y ontológicos para construir zonas más avanzadas.

Los CR toman como punto de partida el proceso de construcción cultural de las ideas expresadas por los estudiantes en el aula de clases (Molina, 2002). Las ideas manifiestas en el discurso de los sujetos se relacionan con el grado de importancia que otorgan los sujetos a sus experiencias y se pueden estudiar mediante el concepto de CR, puesto que permiten caracterizar las visiones, los sistemas de conocimiento y las perspectivas sobre el mundo natural, resultantes de los intercambios culturales que se presentan en una sociedad marcada por su diversidad cultural (Molina, 2000; 2004; 2007).

Respecto a los sistemas de conocimiento en los CR, se examinan los planteamientos relativistas de Cobern y Loving (2001). Estos autores afirman que, aunque no todas las formas de conocimiento pueden ser consideradas modalidades de ciencia, es necesario reconocer aquellas construidas en condiciones socio-culturales distintas y comprender que su validación se presenta en los contextos epistemológicos en donde fueron generadas. Dicho de otra forma, la perspectiva

de los CR asume el pluralismo epistemológico y admite la variedad de modos de conocer la naturaleza, con lo cual se cuestiona la idea de "verdad objetiva".

Razones para investigar sobre PC y CR

En las investigaciones del PC es necesario considerar una gran diversidad de significados atribuidos a un concepto y a una variedad de contextos considerados por Vygotsky (1987; 2000) en sus estudios sobre las relaciones entre pensamiento, lenguaje y formación de conceptos, a saber: los dominios socioculturales, ontogenético y microgenético. Se busca en los datos relativos a la producción de significados, en estos dominios genéticos, los compromisos ontológicos y epistemológicos que estabilizan modos de pensar y hablar sobre los conceptos e individualizar las zonas para la construcción de un perfil.

En la construcción de las zonas del PC se categoriza el discurso escrito u oral. Los compromisos ontológicos y epistemológicos que estructuran diferentes modos de pensar y hablar sobre un concepto son explícitos en declaraciones o proposiciones. En esta perspectiva se considera que cada individuo tiene un PC propio, que se diferencia de los perfiles de otros sujetos por el peso de cada zona y no por las zonas propiamente dichas (Mortimer et al., 2009). Las diferencias entre perfiles resulta de la diversidad y de la experiencia social de los individuos, en la medida en que esta puede ofrecer más o menos oportunidades para emplear distintos modos de pensar en los contextos en que son pragmáticamente poderosos.

Para buscar los compromisos, se deben revisar datos o información de una variedad de fuentes y, al mismo tiempo, en interacción. Las fuentes pueden ser:

- Fuentes secundarias sobre la historia de la ciencia y análisis epistemológicos sobre el concepto en estudio. Son instrumentales en la comprensión de la producción de significados en el dominio sociocultural y en el establecimiento de compromisos ontológicos y epistemológicos que orientan los procesos de significación de un concepto.
- Trabajos sobre las concepciones alternativas de los estudiantes. Son útiles para comprender la significación de los conceptos en el dominio ontogenético.
- Datos recogidos mediante entrevistas, cuestionarios y filmaciones de interacciones discursivas en una variedad de contextos de producción de significados, sobre todo en situaciones educacionales, que dan acceso a los dominios ontogenético y microgenético.

Los criterios para evaluar el PC son:

- Cuanto más central esté un concepto en una estructura conceptual, más poderosas deben ser las consecuencias de construir el perfil.
- Cuanto más usado es un concepto en diferentes áreas de la ciencia, más polisémico debe ser, presente en distintas zonas de carácter científico.
- Cuanto más usado es el concepto en el lenguaje cotidiano, más interesante para construir el perfil, porque hay más polisemia y será mayor la contribución para la enseñanza y el aprendizaje.

En la construcción del PC se considera la distinción entre las características ontológicas y epistemológicas de cada zona del perfil, la toma de conciencia por el estudiante de su propio perfil y los niveles “precientíficos”, los cuales no son determinados por escuelas filosóficas de pensamiento, sino por los compromisos epistemológicos y ontológicos de los individuos, dado que las características individuales están bastante influenciadas por la cultura.

Las categorías que caracterizan el perfil son, al mismo tiempo, independientes del contexto, una vez que dentro de una misma cultura están las que determinan las zonas del perfil. En nuestra civilización occidental, las zonas científicas del perfil son definidas por la historia de las ideas científicas. Según Mortimer (1995), el PC es individual, pero las categorías que caracterizan las zonas de cada perfil particular son compartidas por individuos de una misma cultura, lo que señala formas de pensar. Eso es coherente con la visión de Vygotsky (1978; 1987; 2000), en tanto las funciones mentales superiores —entre ellas, el pensamiento conceptual— emergen primero en el plano social, intermedio, para ser internalizadas por los individuos y constituir el plano intramental. La internalización no es una simple copia del plano externo al interno, sino un proceso por el cual el plano intramental es creado, cada vez que se desenvuelve su propio perfil a partir de los significados sociales (Amaral, 2004).

La heterogeneidad de los modos de pensar no surge solo en el contexto del lenguaje cotidiano. Las ciencias también tienen formas heterogéneas de pensar y hablar en el contexto cotidiano, con lo que propician múltiples maneras de conceptualizar la experiencia, por ejemplo, el concepto de átomo. En los PC como modelos de la heterogeneidad del pensamiento, se considera que los diferentes significados que pueden ser atribuidos a un concepto coexisten en un individuo, pero cada cual se muestra pragmáticamente más poderoso para tratar con determinados tipos de problemas. La heterogeneidad de pensamiento conceptual no se limita a la ciencia. Innumerables “términos científicos” también son usados en las experiencias cotidianas, sea porque son palabras del lenguaje común de las cuales la ciencia se apropia —como “adaptación”— o porque son palabras de la ciencia que fueron adecuadas por el lenguaje común —como “gen”—. En estos casos, los PC son todavía más ricos y la distinción entre los significados diferentes y los dominios apropiados de su aplicación se torna aún más complicada (Mortimer et al., 2009).

En la perspectiva de los CR se cree que perspectivas sociológicas, lingüísticas y antropológicas pueden aportar a la interpretación cultural de las explicaciones alternativas. Al estudiar, entre otros aspectos, los sistemas de creencias (las apreciaciones sobre el mundo, la sociedad, los juicios de valor, los intereses, actitudes y disposiciones frente a los fenómenos y los sistemas culturales, mitos, religiones, etc., todos ellos en contextos comunicativos

y/o institucionalizados, estas ciencias llaman la atención sobre los vínculos del conocimiento con redes de significados. En este espectro y tela de significados gobernados por la cultura, se encuentran aquellos relacionados con el conocimiento y el papel de la escuela y la educación en su constitución (Molina, 2000; 2008; 2012).

Las categorías metodológicas asumidas por los conglomerados de relevancias son las narrativas, el contenido semántico, el contexto cultural y la interpretación comparada e histórica.

- Las narraciones, como una forma de reconstrucción de la realidad en la que se entrelaza una serie de significados que hacen los sujetos al organizar sus experiencias y conocimientos.
- El contenido semántico, donde es posible distinguir lo que los sujetos quieren decir, sus supuestos, predicciones, actitudes y conceptos, expresados en sus narraciones. Molina (2007) considera que:

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 (p. 71).

El contenido semántico explicita sus marcos de referencia, ya que con ellos los sujetos construyen y reconstruyen su mundo, “la intención interpretativa de las ideas de los niños, niñas y jóvenes, no podría ser posible si no estuviese contemplado en la investigación, la identificación de sus marcos de referencia” (Molina, 2007, p. 5). Las propiedades de los objetos con adjetivos, los conceptos como sustantivos, las acciones como verbos y la autonomía posiblemente con afirmaciones; los marcos de referencia conectan la experiencia de los sujetos en el mundo como un lenguaje que es utilizado en su discurso.

La relación entre sentido y referencia, en el contenido semántico, permite explicitar los marcos de referencia de los sujetos. Estos marcos sedimentan los acontecimientos como ellos se orientan y como construyen su conocimiento. La intención interpretativa de las ideas de los niños no sería posible si no estuviese incluida en la investigación; la identificación de sus marcos de referencia permite entender lo que los niños nos están diciendo.

En CR se valora tanto el vínculo entre significado (como experiencia del lenguaje), cristalización de los esquemas de significado y vida social, los cuales se refieren a los aspectos históricos y a la continuidad o no de los significados en una cultura dada, como la relación entre significado y acción, a partir de la consideración de que el lenguaje es también una acción. Molina afirma que en las relaciones mencionadas:

[...] emergen varias caracterizaciones en esta línea: significado como acto de significar, los significados se negocian constantemente en contextos culturales, por poseer sujetos y grupos lo más dispares, motivos, creencias, criterios, etc., el significado siempre está en consideración, podemos proponer que en la base de todo significado, de todo aquello que es significativo, en el grado de significación, en la misma experiencia de vida llevada a la experiencia del lenguaje; existen valores, conglomerados de relevancias que expresan y asignan la importancia, creencia, legitimidad, conveniencia, de aquello que es significativo. Y que ellos (los conglomerados) nos remiten a contextos culturales, en consecuencia podríamos construir cristalizaciones

(también en el sentido histórico y temporal) los procesos de negociación, dinamización, aceptación, elaboración de significados en una cultura dada (Molina, 2002, p. 14).

Reflexiones finales

Las perspectivas de perfil conceptual y conglomerados de relevancia constituyen referentes teóricos y metodológicos para proponer nuevas opciones para pensar la enseñanza-aprendizaje o la educación en ciencias, que tenga en cuenta los modos de pensar y hablar de los estudiantes y las relaciones entre la cultura local y el conocimiento escolar, sobre todo para comunidades culturalmente diferenciadas como la nuestra.

Plantear la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales desde las perspectivas de perfil conceptual y conglomerados de relevancia lleva a reorientar el sentido de la construcción y formulación del currículo en ciencias, pues exige reflexionar acerca de la diversidad de sistemas de pensamiento, los modos de pensar y hablar de los estudiantes, sus creencias y valoraciones, lo cual genera otros métodos, asunciones y metas en la enseñanza, así como concebir otras significaciones en cuanto a la imagen de ciencia, cuestionando los referentes epistemológicos e invita a pensar una educación en ciencias coherente con las exigencias del conocimiento contemporáneo.

El trabajo en torno a los perfiles conceptuales permite considerar la pluralidad epistémica y cultural tanto en el aula como en las comunidades científicas, como una alternativa para el reconocimiento del otro, su distinción y diálogo en el aula.

Como se desprende de los planteamientos de los conglomerados de relevancia, las narraciones que vivimos reflejan las historias que nos contamos sobre nosotros mismos. Las narraciones forman un contrato cultural entre los individuos, los grupos y nuestro universo social y cultural. Si las narraciones dan significado a nuestras ideas, necesitamos comprender qué son y cómo han logrado ejercer tal influencia sobre nosotros y sobre nuestros estudiantes (McLaren, 1997).

En este sentido, es necesario reconocer lo existente y actuar de manera reflexiva desde distintos escenarios, para delinear y dibujar horizontes de sentido. Luego, es un reto, en particular para los docentes de ciencias naturales, mostrar dicho referente dado por la sociedad y construir referentes apropiados que contemplen los contextos culturales. Esto genera un compromiso con la práctica política de la enseñanza-aprendizaje en todos los ámbitos del conocimiento.

Sobre la autora

Rosa I. Pedreros-M. es profesora de planta del Departamento de Física y coordinadora de la Especialización en Docencia de las Ciencias para el Nivel Básico, de la Universidad Pedagógica Nacional. Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Distrital. Línea Enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural. Participante y socia activa de los grupos Intercitec (Universidad Distrital), Grupo Física y Cultura (Universidad Pedagógica Nacional), Corporación Escuela Pedagógica Experimental (CEPE), Educyt (Colombia) y Abrapec (Brasil).

Referencias

Amaral, E. R. (2004). *Perfil conceitual para a segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações físicas e químicas e dinâmica discursiva*

- em uma sala de aula de química do ensino médio.* (Tesis doctoral inédita). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
- Bachelard, G. (2003). *La filosofía del no. Ensayo de una filosofía de un nuevo espíritu científico.* Buenos Aires: Amorrortu.
- Barnes, B., & Bloor, D. (1992). Relativismo, racionalismo y la sociología del conocimiento. *Fin de Siglo* (3), 4-19.
- Blikstein, I. (1985). *Kaspar Hauser ou A fabricação da realidade.* São Paulo: Cultrix.
- Bruner, J., & Haste, H. (1990). *La elaboración de sentido: la construcción del mundo por el niño.* Barcelona: Paidós.
- Cobern, W. (1993). College Student's Conceptualizations of Nature: An Interpretative World Analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (8), 985-951.
- Cobern, W. (1994). Point: Belief, Understanding, and the Teaching of Evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (5), 583-590.
- Cobern, W. (1996). Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. *Science Education*, 80 (5), 579-610.
- Cobern, W., & Loving, C. (2001). Defining "Science" in a Multicultural World: Implications for Science Education. *Science Education*, 85 (1), 50-67.
- Durkheim, E. (1972). *Selected Writings.* Cambridge: Cambridge University Press.
- El-Hani, Ch. N., & Mortimer, E. F. (2007). Multicultural Education, Pragmatism, and The Goals of Science Teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 657-702.
- Elkana, J. (1983). La ciencia como sistema cultural: una visión antropológica. *Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología*, III, 10-11.
- Geertz, C. (1973). *Descripción densa, hacia una teoría interpretativa de la cultura.* En *la interpretación de las culturas.* Buenos Aires: Gedisa.
- Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas.* México D. F.: Gedisa.
- James, W. (1907). *Pragmatism: A New Name for Some Old Ways of Thinking.* Recuperado de http://www.brocku.ca/MeadProject/James/James_1907/James_1907_toc.html
- Lacoste, J. (1992). *A Filosofia no século XX.* (M. Appenzeller, trad.). São Paulo: Papirus.
- Machado, N. (1995). *Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente.* São Paulo: Cortez Editora.
- McLaren, P. (1997). *Pedagogía crítica y cultura depredadora. Políticas de oposición en la era posmoderna.* Barcelona: Paidós.
- Molina, A. (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 inédita). Universidade de São Paulo, Brasil.
- Molina, A. (2002). Conglomerado de relevancias y formación científica de niños, niñas y jóvenes. *Revista Científica* (4): 187-200.
- Molina, A. (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.* Bogotá: Universidad Distrital.
- Molina, A. (2007). Relaciones entre contexto cultural y explicaciones infantiles acerca del fenómeno de las adaptaciones vegetales. *Nodos y nudos*, 3 (23), 3-19.
- Molina, A. (2012). *Contribuciones metodológicas para el estudio de relaciones entre contexto cultural e ideas sobre la naturaleza de niños y niñas.* Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Mortimer, E. F. (1975). Conceptual Change or Conceptual Proliferation? *Science & Education*, 4 (3), 267- 285.
- Mortimer, E. F. (1994). *Evolução do atomismo em sala de aula: Mudança de perfis conceituais*. (Tesis doctoral inédita). Universidade de São Paulo, Brasil.
- Mortimer, E.F. (1998). Multivoicedness and Univocality in Classroom Discourse: An Example from Theory of Matter. *International Journal of Science Education*, 20 (1), 67-82.
- Mortimer, E. F. (2000). *Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Mortimer, E. F. (2001). Perfil conceptual: modos de pensar y formas de hablar en las aulas de ciencias. *Infancia y Aprendizaje*, 24 (4), 475-490.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2000). Analysing Discourse in the Science Classroom. En J. Leach, R. Millar & J. Osborne (eds.). *Improving Science Education: the Contribution of Research*. Milton Keynes: Open University Press.
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in Secondary Science Classrooms*. Maidenhead: Open University Press.
- Mortimer, E. F., Scott, P., & El-Hani, Ch. N. (noviembre, 2009). *Bases epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais*. Trabajo presentado en VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), Florianópolis, Brasil.
- Orozco, J. (1996). Gastón Bachelard y la historia comprometida. *Cuadernos sobre Historia y Enseñanza de las Ciencias* (2), 19-43.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gerzog, W. A. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66 (2), 211-227.
- Putnam, H. (1995). *Pragmatism: An Open Question*. Oxford y Cambridge: Blackwell Publishers.
- Ribeiro, E., & Mortimer, E. (2004). Un perfil conceptual para entropía y espontaneidad: una caracterización de las formas de pensar y hablar en el aula de Química. *Educación Química*, 15 (3), 218-233.
- Ricoeur, P. (1995). *Teoría de la interpretación: discurso y excedente de sentido*. México D. F.: Universidad Iberoamericana, Siglo XXI Editores.
- Schutz, A. (1967). *The Phenomenology of the Social World* (G. Walsh & F. Lehnert, trad.). Nueva York: Northwestern University Press.
- Tulviste, P. (1991). *The Cultural-Historical Development of Verbal Thinking* (M. J. C. Hall, trad.). Nueva York: Nova Science.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*. M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (eds.). Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and Speech (N. Minich, trad.). En R. W. Rieber & A. S. Carton (eds.), *The Collected Works of L. S. Vygotsky*. Nueva York: Plenum Press.
- Vygotsky, L. S. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem* (P. Bezerra, trad.). São Paulo: Martins Fontes.