

Los saberes de la representación, o de cómo imaginar la escuela

Steiner VALENCIA VARGAS

Olga Mercedes MÉNDEZ NÚÑEZ

Gladys JIMÉNEZ GÓMEZ

Correspondencia

Steiner Valencia Vargas

Departamento de Física.
Universidad Pedagógica
Nacional
Calle 72 N° 11-86, Edificio B,
Oficina B-207
Bogotá (Colombia)

Teléfono: (571)5941894,
Extensión 242-245

E-mail:
steinerv@uni.pedagogica.edu.co

Recibido: 10-2-2005
Aceptado: 21-9-2005

RESUMEN

En este escrito se plantea una discusión en torno a las formas como son concebidos los procesos de construcción de conocimiento en ciencias. Para ello, se hace una crítica al papel que, fundamentalmente en las corrientes constructivistas, se asigna a las preteorías, ideas previas, preconcepciones y representaciones, entre otras, como instancias erróneas o aproximadas que hay que trascender para garantizar una construcción exitosa de conocimiento científico. En contraste, los autores plantean que los procesos de construcción de conocimiento en el aula se definen como dinámicas de contrastación, validación, legitimación y transformación de las representaciones de los sujetos participantes y se propone que la construcción de conocimiento en ciencias se puede concebir como la puesta en escena de dinámicas representacionales que alteran el sistema de relaciones que los sujetos establecen con la información, con los otros, con el entorno y con la experiencia.

PALABRAS CLAVE: Representación, Enseñanza de las ciencias, Construcción de conocimiento.

Knowledge of representation: a way to imagine the school

ABSTRACT

Different conceptions on the processes of knowledge construction in sciences are discussed in this paper. It includes a critique of the role given to preconceptions, pre-theories, first ideas and representations –mainly by constructivist approaches– considering them as erroneous or approximate and which need to be transcended in order to get a solid construction of scientific knowledge at school. In contrast, the authors state that processes of knowledge construction in

the classroom are defined as the participating subjects' dynamics of comparison, validation, legitimating and transformation. In addition, it is claimed that scientific knowledge construction can be conceived as the playing of representational dynamics, in which the relationships of the system as a whole vary, specifically as regards the relations that subjects experience with information, the others, the environment and their own experience.

KEY WORDS: Representation, Teaching science, Knowledge construction

*-Nadie puede creer cosas que son imposibles- dijo Alicia. -Creo que te falta práctica –dijo la Reina-.
Cuando yo tenía tu edad ... llegué a creer seis cosas imposibles antes del desayuno.
Alicia a través del espejo (LEWIS CARROLL)*

Introducción

La manera a través de la cual el hombre da sentido y se relaciona consigo mismo y con su mundo natural y social, está constituida por los múltiples espacios de significación que elabora en su devenir histórico individual y colectivo. Estos espacios de significación los designamos como representaciones; es decir, para nosotros conocer es representar y representar es conocer.

Entendemos las representaciones como construcciones discursivas con carácter ideológico, que afectan las relaciones de saber-poder que se dan en los contextos culturales donde circulan y que determinan los procesos y los sentidos de su devenir histórico. En el caso de las prácticas educativas, las representaciones de conocimiento y enseñanza se traducen, por ejemplo, en la formulación de didácticas específicas, en el diseño de planes y programas de estudio, en la definición de lineamientos teóricos y metodológicos de evaluación y, en general, en la formulación de políticas educativas que conllevan tendencias hegemónicas y globalizantes.

Desde nuestra perspectiva resulta importante, pues, tomar conciencia del papel ideológico que estas conceptualizaciones sobre la representación tienen en nuestras acciones pedagógicas, por cuanto comprometen las miradas que se hacen de los procesos de enseñanza-aprendizaje, de estudiante, de maestro, de conocimiento, de la comprensión de la escuela y de las alternativas de enseñanza que podamos diseñar y desarrollar de manera propositiva y comprometida con nuestro entorno cultural.

Para desarrollar este contexto problemático, en la primera parte de este escrito describiremos algunas perspectivas teóricas que asignan a la representación un papel fundamental en la construcción *exitosa* de conocimiento en ciencias, pues se considera que los sujetos tienen diferentes representaciones que les permiten explicar nuevas situaciones y que, por tanto, es de gran importancia profundizar en su comprensión como aspecto que permite orientar las prácticas escolares.

En la segunda parte, mostraremos cómo los estudios sobre la dinámica del discurso y el poder en las representaciones de escuela, maestro, estudiante, conocimiento y ciencia, se constituyen en instrumentos analíticos que permiten ver la representación como un acto discursivo desde el cual construimos reglas de negociación, de intercambio simbólico y, como tal, construimos nuestros propios mundos. Desde esta perspectiva,

la crítica a las dinámicas representacionales se constituye en una manera de develar las relaciones de saber-poder que se dan en l

as prácticas escolares como prácticas culturales que son, y posibilita enriquecer sus sentidos.

Por último, discutiremos cómo el desarrollo de prácticas alternativas de enseñanza permite generar dinámicas escolares donde el juego de explicitación, discusión e interacción de las representaciones hacen de la escuela un escenario cultural propositivo y transformador, donde maestros y estudiantes expresan sus opiniones, saberes, puntos de vista y explicaciones a situaciones de su entorno. En últimas, podremos notar cómo las prácticas de enseñanza y de construcción de conocimiento se constituyen en dinámicas de representación y transformación cultural.

I

Las discusiones sobre la naturaleza del conocimiento y sus formas de legitimarlo han encontrado en la epistemología constructivista un giro que lleva a replantear los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre los que se sustenta el papel de la escuela.

Tal como lo describe Glaserfeld (1981), la diferencia central entre las perspectivas tradicionales y el constructivismo como concepción epistemológica está en la relación entre saber y realidad. Mientras la concepción tradicional de la teoría del conocimiento, así como de la psicología cognitiva, consideran esta relación siempre como un acuerdo o correspondencia gráfica, el constructivismo radical ve dicha relación como una adaptación o ajuste en el sentido funcional. Esta afirmación tiene implicaciones radicales en la acción cognoscitiva del sujeto, pues es él quien es responsable de su *realidad*, del mundo que habita: conocer no es develar sino construir.

Adquiere sentido para las prácticas educativas, por tanto, preocuparse por las condiciones particulares de los sujetos, sus experiencias anteriores y los contextos donde se desenvuelven, para dar cuenta de las posibilidades y formas en que construyen conocimiento. En este camino han sido muchas las investigaciones (PORLÁN (1993), GIORDAN (1995), GIL PÉREZ (1994), NOVACK & GOWIN (1988), POZO & GÓMEZ CRESPO (1998), GARCÍA (1999), entre otros) que definen perspectivas pedagógicas y didácticas para la enseñanza y en las que se diversifican las denominaciones a los *conocimientos anteriores* que tienen los sujetos y que son la base para nuevos procesos de aprendizaje: ideas previas, conocimiento cotidiano, preconcepciones, preteorías, ideas alternativas y representaciones, entre otras.

Este tipo de trabajos tiene como ganancia la forma en que descentran la atención en el *qué conocer*, esto es, en la realidad objetiva y su forma de presentación al sujeto que aprende, para dar especial interés a las formas y condiciones de relación de los sujetos antes y durante el proceso educativo. Es decir, se deja de concebir al estudiante como una *tabula rasa* para asumirlo como un sujeto que tiene experiencias anteriores, las cuales condicionan sus formas de relación con los saberes y situaciones escolares.

Estos trabajos han desembocado en el paradigma constructivista que plantea el aprendizaje “...como el cambio en los sistemas de ideas de los sujetos; un proceso,

abierto e irreversible, de reorganización continua, proceso en el que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo” (GARCIA, 1999: 75). En este orden de ideas, el sujeto construye una realidad que cada vez es nueva y relativa a su contexto de experiencias, operando un cambio radical en la forma como se concibe la realidad, esto es, “*el constructivismo, [...] rompe con las convenciones y desarrolla una teoría del conocimiento en la cual éste ya no se refiere a una realidad ontológica, ‘objetiva’, sino que se refiere exclusivamente al ordenamiento y organización de un mundo constituido de nuestras experiencias*” (GLASERSFELD, 1981: 25).

En el contexto de la enseñanza, estos estudios han permitido inaugurar formas de uso de las representaciones que los sujetos hacen del mundo y cómo actúan y determinan nuevos aprendizajes y, por supuesto, cómo su conocimiento e incidencia en ellas garantiza procesos de enseñanza-aprendizaje más eficientes y exitosos.

Asumir que los sujetos tienen diferentes representaciones desde las cuales explican y se relacionan con su entorno y con nuevas situaciones implica, para estos estudios, profundizar en su caracterización, en el papel que juegan en la construcción de nuevos conocimientos y, en general, en su comprensión como referente para orientar las prácticas escolares y poner en marcha acciones pedagógicas y didácticas.

El tipo de conceptualizaciones que orientan dichos estudios parte de la necesidad de *conducir* a los estudiantes hacia comprensiones más *complejas, eficaces, científicas, exitosas...* de acuerdo con los contextos en los que se desenvuelven. En esta perspectiva, diseñan estrategias, como secuencias de aprendizaje, modelos didácticos, procedimientos de contrastación experimental sucesiva, que en palabras constructivistas “*...deben partir del conocimiento presente en los sujetos procurando su enriquecimiento, su aproximación a una visión más compleja y crítica del mundo, superadora de algunas de las limitaciones propias del conocimiento cotidiano*” (GARCÍA, 1999: 77).

Estas posiciones parten del supuesto de que existen representaciones *en* los sujetos cuyos contenidos pueden ser transformables; pero bien valdría la pena preguntarse: ¿Qué o quién determina los contenidos deseables de las nuevas representaciones? ¿Con qué criterios se decide el tránsito de representaciones cotidianas a representaciones complejas y científicas? ¿Cuál es el papel de las disciplinas científicas en la definición de las secuencias de aprendizaje en la Escuela?

Si bien es cierto que las tendencias constructivistas asumen que el sujeto construye su propia realidad y conocimiento poniendo en juego sus experiencias anteriores en un proceso que cada vez se hace más complejo, también lo es el hecho de que las dinámicas sociales de legitimación de esos constructos, su uso social y las relaciones de poder que instauran, hacen *aparecer* a unos conocimientos como de mayor categoría que otros. Es este el caso de la ciencia y la tecnología, en donde la supuesta efectividad de sus productos y los niveles de bienestar que proporciona a las sociedades en donde se aplican, los configuran como saberes privilegiados y por ende en saberes deseables y necesarios para todos los grupos sociales.

Es esta necesidad y este deseo los que instauran un régimen de verdad y unas prácticas disciplinarias que configuran lo que Foucault (1970) denomina como *orden discursivo*. Entre las múltiples estrategias de adecuación a dicho régimen de verdad encontramos la enseñanza, la cual funciona como un sistema de vigilancia y de sumisión

al discurso que fija las funciones para los sujetos que hablan y los distribuye y adecua a sus poderes y saberes. Por esto la Escuela, como institución que regula, distribuye y normaliza sujetos y saberes, busca desarrollar prácticas de enseñanza que incidan en las representaciones de los estudiantes para transformarlas en representaciones solidarias con el saber socialmente establecido.

Emerge, pues, una manera de considerar que las representaciones de los sujetos deben ser afectadas de manera que se *parezcan* más a las representaciones de la ciencia y generen formas más efectivas de relación con el entorno que garanticen el *desarrollo* (ESCOBAR, 1996), considerado como uno de los beneficios más notables del pensamiento occidental. Es por ello que cotidianamente se asume que “...*el objetivo de la enseñanza científica [está] ... prácticamente definido como el pasaje de las representaciones espontáneas de los alumnos a las de los científicos*” (FOUREZ, 1994: 33).

Resulta pues importante ver cómo estas formas de concebir la representación no sólo desconocen el carácter ideológico que tiene su uso, sino que además se sustentan en una particular forma de concebir la realidad, la verdad y las formas de legitimarla, así como de poner en circulación unas particulares representaciones del mundo natural y social desde las cuales se genera un pensamiento homogéneo en las poblaciones escolares, sin percatarse de los mecanismos de regulación y control social que subyacen en ellas.

II

Esta sucinta presentación de algunas formas de cómo es concebida la representación, y las implicaciones ideológicas que éstas tienen, no desconoce las posibilidades que ofrece para comprender los procesos de construcción de conocimiento, así como el amplio campo de investigación que han abierto para la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, en este apartado queremos centrar la atención en la forma en que las dinámicas representacionales configuran prácticas y relaciones de poder-saber en la Escuela.

Así, a diferencia de buscar caracterizar las diferentes representaciones de los estudiantes (llámense ideas previas o preconcepciones) y su papel en la construcción de conocimiento, nos interesa desarrollar una perspectiva alternativa que nos permita construir una postura crítica a las dinámicas de poder-saber que se dan en el territorio cultural de la escuela (RODRÍGUEZ, 2000), desde la cual sea posible considerar las dinámicas sociales como dinámicas que ponen en juego “*mecanismos mediante los cuales un determinado orden de discurso produce unos modos permisibles de ser y pensar al tiempo que descalifica e imposibilita otros*” (ESCOBAR, 1996: 56).

Desde este punto de vista, el estudio de las representaciones no centra su interés en determinar si dichas representaciones son o no verdaderas o si corresponden con un modo de representar dominante, sino en mostrar que es posible transformar las formas de relación que se establecen entre los sujetos y entre ellos y los saberes que circulan en la Escuela, que hagan posible la coexistencia de múltiples formas de representar. Se trata entonces de hacer de las representaciones circulantes en la Escuela territorios de conflicto cultural que guíen a sus protagonistas hacia formas de relación equitativas y democráticas.

Si consideramos, en consonancia con Foucault (1970), que toda configuración de saber y poder da origen a estrategias de lucha cultural, podemos asumir que el análisis de las dinámicas de representación en la Escuela y de los saberes que se producen en ella nos permite ejercer un protagonismo en la configuración de nuevos órdenes educativos.

La configuración de estos órdenes educativos se estructura desde unas nuevas formas de concebir la Escuela, el estudiante, el maestro y la ciencia. Así, la Escuela es posible pensarla como territorio de expresión de los conflictos culturales, en donde maestros y estudiantes contrastan sus puntos de vista, sopesan el carácter de sus valoraciones y se embarcan en proyectos que transforman sus vínculos comunitarios locales; es decir, una Escuela en donde los textos, los productos de la ciencia, los currículos, los programas, las valoraciones éticas, estéticas, lúdicas y las múltiples representaciones que la constituyen en territorio cultural, no son más que *insumos* para configurar dinámicas de renovación en las relaciones, para la emergencia de nuevos sentidos colectivos y para la construcción de nuevos órdenes escolares.

Estamos hablando de una Escuela que, al trascender su carácter de institución normalizadora que distribuye y adecua sujetos y saberes, se configura como territorio de transformación cultural.

De la misma manera, al estudiante, de su condición de sujeto cognoscente al que hay que involucrar en procesos de enseñanza-aprendizaje que le permitan obtener logros y competencias para instalarse en los saberes socialmente legitimados, es posible llegar a considerarlo como un sujeto social de conocimiento; es decir, un sujeto que se construye y reconstruye a partir de las múltiples relaciones que establece en su espacio cultural y que hace de la actividad de conocer una posibilidad para criticar permanentemente aquello que aparenta ser socialmente válido; un sujeto que elabora formas creativas de relacionarse consigo mismo, con los otros y con su entorno, y que es capaz de emocionarse con el conocimiento.

El maestro, por su parte, deja de ser un distribuidor de saberes para ser concebido como un posibilitador de dinámicas de transformación cultural y como un intelectual ideológicamente comprometido que apuesta por nuevas maneras de entender los contextos en los que desarrolla su labor y, en esta medida, aporta a la construcción de nuevos órdenes escolares. Para ello recupera sus intenciones, ejerce deliberadamente sus acciones y asume riesgos colectivos de *propositividad, azar y transformación* (MORIN, 1998). *Riesgos de propositividad*, como apuestas que el maestro realiza con la certidumbre de su práctica y con el riesgo de convertirla en un acto creativo, desde donde es posible deslegitimar la experiencia como réplica del hacer, la confianza en la verdad de los textos y la normatividad que imponen los currículos, para dejarse sorprender con las preguntas de los estudiantes, los problemas de la comunidad, los temas que le apasionan y el placer de conocer. *Riesgos de azar*, como la expresión de una conciencia vigilante de sus propias acciones que hacen recurrente decidir cambios de itinerario y dudar de la claridad con la que actúa. Y *riesgos de transformación* que le permiten asumirse como protagonista de los nuevos sentidos que fortalecen su acción pedagógica, viviéndola, pero a la vez renovándola incesantemente.

Igualmente, es necesario mirar críticamente las concepciones que nos muestran la ciencia como un “...conjunto articulado de conocimientos dispuestos sistemáticamente

dentro de un edificio cuya estructura firme comporta ya una manera de proceder, con estatutos acabados de verdad, con presupuestos inamovibles de objetividad, neutralidad y progreso, con técnicas infalibles de procedimiento, con razones para todo y criterios de autoridad que la sitúan por encima de la condición humana” (OROZCO, 1991: 50), para construir una mirada más humana de la ciencia que permita asumirla como una representación social e históricamente condicionada por los entramados de la cultura.

Si asumimos la ciencia como una actividad de construcción de representaciones (BAUTISTA & RODRÍGUEZ, 1993) que coexisten con otras (religión, mito, arte, etc.), se hace relevante estudiar el papel que las dinámicas representacionales tienen en la construcción de nuevas realidades; es decir, el papel que tienen en la construcción de narraciones alternativas del mundo natural y social, y en la configuración de territorios de conflicto que hagan posible el debate, la crítica y la creación. Estamos hablando de la necesidad de generar condiciones en la Escuela para construir sentidos locales de naturaleza, sociedad y hombre.

Desde esta perspectiva cultural del maestro, del estudiante y de la ciencia, ya no resulta relevante hablar de *representaciones de los estudiantes* o de los procesos de su constitución, sino de erigir la representación como la condición discursiva de lo humano, en donde lo que nos interesa es indagar por las reglas, los mecanismos, las formas de legitimación, las relaciones de poder-saber, que hacen posible unas determinadas prácticas sociales de enseñanza y cómo, en este ejercicio intelectual, es posible configurar nuevas formas de relación en la Escuela.

Es así como llegamos a entender la representación no como entidad gnoseológica sobre la que hay que elaborar discurso, sino como una dinámica social que se configura en las prácticas de enseñanza y donde se recrea permanentemente como espacio discursivo en el que se debaten los sujetos y se actualizan los mundos en los que participan (escuela, televisión, medios, nuevas tecnologías, familia, barrio).

En resumidas cuentas, es posible pensar las dinámicas representacionales como luchas culturales de las que emergen nuevas formas de imaginar la vida escolar que desafían el juicio de los expertos en pedagogía, quienes entregan sus posibilidades creativas al *statu quo* y, por ende, contribuyen a reproducir órdenes sociales que impiden la invención de nuevas subjetividades y posibilidades de existir y de ser libres en la disidencia.

III

Si volvemos sobre nuestro supuesto inicial, esto es, conocer es representar y representar es conocer, y teniendo en cuenta las investigaciones que asignan a las representaciones un papel primordial en la construcción de conocimiento, podemos afirmar que en la actividad de conocer los sujetos comprometen sus representaciones sin importar el territorio en el que éstas se han constituido, sea este cotidiano, televisivo, familiar o escolar, entre otros.

De la misma manera, pensar la Escuela como territorio de conflicto cultural implica concebir los procesos que allí se dan como la expresión de relaciones de saber-poder, en donde las representaciones individuales se socializan, se alteran y coexisten con

otras; esto es, hacen parte de un juego de explicitación, contrastación, enriquecimiento y transformación colectivo.

Desde este contexto, pensamos la enseñanza de las ciencias como la puesta en acción de estrategias de transformación cultural que generan relaciones alternativas con la información, con los otros, con el entorno natural y con la experiencia (VALENCIA ET AL., 2003), en las que se actualiza el universo representacional de cada sujeto y es posible construir sentidos colectivos, diferentes formas de ser, hacer y pensar el mundo.

Pensamos que las relaciones alternativas con la información se expresan en el cambio de concepción que los estudiantes tienen de ella; esto es, la información deja de ser sinónimo de conocimiento y empieza a ser concebida como referente que documenta sus preguntas, amplía sus experiencias y enriquece sus explicaciones.

Las relaciones alternativas con los otros, como relaciones en las que se redimensiona el papel del compañero y del profesor. Del compañero, en el sentido en que se comienza a ver como alguien del cual también puede aprender, y del profesor como alguien que reconoce que *no lo sabe todo*. Una relación que permite concebir al otro como compañero de viaje en la actividad de conocer, con el cual puede intercambiar sus rutas, pensar colectivamente los itinerarios, ubicar las condiciones propicias para orientar la experiencia; es decir, un otro a través del cual se construye y reconstruye permanentemente.

Las relaciones alternativas con el entorno natural, como relaciones en las que éste deja de ser visto como recipiente que contiene cosas y en el que ocurren eventos y empieza a ser comprendido como sistema de relaciones del cual somos emergencia, como lo plantea Guatari (1998). Una relación en donde los problemas del entorno se asumen como propios, pues se pertenece al espacio desde donde se configuran.

Y, por último, relaciones alternativas con la experiencia como relaciones que fortalecen la inquietud por conocer, resuelven la necesidad de contrastar, experimentar aquello que nos parece incomprensible, vivenciar nuevas formas de relación con las preguntas que nos asechan, imaginar mundos donde nuestras preguntas configuran sus sentidos y artificializar el universo de nuestra indagación.

Asumir la enseñanza de las ciencias en estos términos implica trascender su abordaje como el desarrollo de un programa que se prescribe *a priori*, hacia su comprensión como un proceso que se construye a partir de unas intenciones iniciales que se concretan y transforman en el devenir de las prácticas escolares (VALENCIA & MÉNDEZ, 1998). Tales intenciones se expresan, en estos casos, en la construcción de espacios para el cuestionamiento de las representaciones de profesores y estudiantes, en el interés por formular problemas, en el apoyo al desarrollo de proyectos, en la necesidad de documentar preguntas... En fin, se expresan en la construcción de formas de abordar y formular soluciones alternativas a problemáticas del entorno natural y social. Así, preguntas que en otros contextos pueden resultar obvias se constituyen en experiencias que desencadenan procesos alternativos para la enseñanza de las ciencias.

La puesta en escena de estas estrategias propicia dinámicas que enriquecen las explicaciones de los estudiantes y fortalecen procesos de conocimiento, como argumentación, investigación y organización de equipos de trabajo. Procesos de argumentación entendidos como dinámicas intersubjetivas que potencian la capacidad

para escuchar al otro, reconociéndolo como interlocutor con el cual se construyen razones, se validan preguntas, se proponen otras, se reconocen los referentes desde los cuales el otro habla y se generan condiciones para construir conocimiento colectivamente. Procesos de investigación en los que los estudiantes, a partir de situaciones del mundo natural o social, plantean preguntas, proponen actividades, elaboran modelos explicativos y hacen del conocer una actividad social intencionada. De la misma manera, en la investigación se propicia la consulta, la recuperación crítica de otras fuentes y su contrastación y validación. Y procesos de organización, en tanto que la construcción de problemas de conocimiento permite el surgimiento de formas de relación escolar que se expresan en la constitución de equipos de trabajo.

Igualmente, el despliegue de este tipo de estrategias permite que en la enseñanza de las ciencias se fortalezca la invención de mundos posibles desde la consideración de que es necesario hacer de la Escuela un espacio para pensar, soñar y construir el futuro en forma colectiva, y no para aprender el pasado, pues sólo desde allí se actualiza el pensamiento y se pone en función de construir múltiples realidades; es apostarle a trascender la imagen anquilosada de la Escuela. Por último, la puesta en escena de estrategias de transformación cultural permite potenciar en los sujetos su autoestima, su sentido crítico, el reconocimiento y tolerancia de la diferencia y, como tal, generar condiciones para la constitución de nuevas subjetividades.

El despliegue de estas estrategias permite a estudiantes y maestros no solo tomar conciencia de su papel activo en el representar como acto de conocer y potenciar procesos como los expuestos, sino además generar en el aula una dinámica que altera las relaciones con la información, con los otros, con el entorno natural y con la experiencia, como tipos de relaciones desde las cuales se constituyen sujetos sociales de conocimiento. A este sistema de relaciones que se actualiza en cada sujeto partícipe del aula lo denominamos *problemas de conocimiento*.

Desde este sistema de relaciones es posible pensar las ciencias y su enseñanza, en términos de actividad de la cultura, en donde lo que prima no es la reconstrucción de los corpus teórico-experimentales disciplinares, sino la generación de condiciones comunicativas y experienciales para la construcción de explicaciones complejas del mundo. Igualmente, concebir los procesos de construcción de conocimiento como dinámicas representacionales nos convoca a unas nuevas maneras de imaginar la Escuela en donde se constituyan nuevas subjetividades, se configuren prácticas alternativas de enseñanza y se aporte de manera propositiva a la transformación de los vínculos locales de naturaleza, sociedad y hombre.

Referencias bibliográficas

- BAUTISTA, G. & RODRÍGUEZ, L. D. (1993). "La ciencia como una actividad de construcción de explicaciones". *Física y Cultura. Cuadernos de Historia y Enseñanza de las Ciencias*, n° 2, 65-73.
- ESCOBAR, A. (1996). *La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Bogotá: Norma.
- FOUCAULT, M. (1970). *El orden del discurso*. México: Tusquets Cuadernos Marginales.

- FOUREZ, G. (1994). *Alfabetización Científica y Tecnológica*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.
- GARCÍA, J. E. (1999). “La construcción del conocimiento escolar y el uso didáctico de las ideas de los alumnos”. En KAUFMAN, M. & FUMAGALLI, L. (comp.), *Enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Paidós.
- GIL, P. D. (1994). “Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas”. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 154-164.
- GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1995). *Los orígenes del saber*. Sevilla: Díada.
- GLASERSFELD, E. V. (1981). “Introducción al constructivismo radical”. En WATZLAWICK, P. ET AL. *La realidad inventada*. Barcelona: Gedisa.
- GUATARI, F. (1998). *Las tres ecologías*. Barcelona: Pre-Textos.
- MORIN, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- NOVACK, J. D. & GOWIN, J. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- OROZCO, J. C. “La ciencia se imagina en el espíritu científico”. *Revista de investigaciones*, vol. V, nº 1, 45-55.
- PORLÁN, R. (1993). *Constructivismo y escuela*. Sevilla: Díada.
- POZO, J. I. & GÓMEZ CRESPO, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid. Morata.
- RODRÍGUEZ, V. M. (2000). *Educación, globalización y cultura*. Bogotá: Mimeo. Universidad Pedagógica Nacional.
- VALENCIA, S. & MÉNDEZ, O. (1998). *La sistematización como práctica investigativa*. Bogotá: Mimeo. Universidad Pedagógica Nacional.
- VALENCIA, S., MÉNDEZ, O., JIMÉNEZ, G., FORERO, J. C. & GARZÓN, J. P. (2003). *De la maravilla de ver al placer de comprender*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.