

Didáctica de la Argumentación

aproximación intuitiva

saber intuitivo

acción-reflexión

saber en la acción

representación

saber representacional

sustentación de saberes

saber sustentado

A manera de conclusión

Lo expuesto a lo largo de este documento nos permite ofrecer las siguientes conclusiones, provisionarias hasta tanto no puedan ser confrontadas en la acción pedagógica concreta, pero, por ello mismo, susceptibles de constituirse en hipótesis de trabajo para intervenciones futuras.

- En relación con “la recuperación” del *sentido espacial intuitivo* (SEI), pudimos detectar que –aunque no existe un contexto pedagógico adecuado para la reflexión que posibilite el desarrollo de razonamiento deductivo– sí es notorio que el desarrollo de dicho sentido espacial intuitivo se hace evidente, principalmente, en el empleo de estrategias de razonamiento inductivo.

- Por otra parte, se hace notorio que el mejoramiento del SEI incide de manera notable en la constitución de contexto cognitivo adecuado para pasar de lo no consciente a lo consciente, base del desarrollo cognitivo, al decir de Vygotsky.

- En relación con las *modalidades de pensamiento*, se hizo evidente que la mayor parte de los estudiantes de las instituciones se mostraron poseedores de un sistema de conocimiento analógico, sensibles al contexto y constructores de una modalidad de pensamiento narrativo (en los primeros grados) que tiende hacia el pensamiento lógico-paradigmático (en algunos alumnos de los últimos grados). Dicho de otra manera, priman los alumnos que, en su desarrollo cognitivo, privilegian lo operativo y dan mayor relevancia a la información que proviene del contexto, con lo que se hace evidente una cierta dificultad de acceso a códigos simbólicos de la lógica, es decir abstractos.

fortalecimiento de la de sus interlocutores. El producto de este proceso lo hemos denominado *saber sustentado* y se estructura, para el caso del conocimiento geométrico, en el razonamiento de tipo deductivo en el que la demostración y la verificación son acciones características que requieren de un alto nivel de abstracción y de un manejo lógico-matemático con el correspondiente dominio del lenguaje simbólico propio del campo de las matemáticas (registro matemático, propiamente dicho). Para otras áreas del conocimiento, se estructurará desde razonamientos de tipo inductivo o abductivo, el primero caracterizado por inferir la regla a partir de un caso y un resultado; el segundo, por ser de un alto nivel conjetural, por no constituir certezas y por inferir la regla y resultado –al mismo tiempo– a partir del caso.

El Componente Estratégico

Constituido por el conjunto de las estrategias básicas que se hacen pertinentes para la puesta en marcha de una didáctica de la argumentación y que se harán efectivas en la medida en que se creen (micro y macro) las condiciones curriculares requeridas. Las estrategias que hemos podido determinar, hasta ahora, son las siguientes:

- *La tematización de un problema de conocimiento*: que se realiza a partir del reconocimiento del saber intuitivo de los interlocutores y del propósito de formación que caracteriza la institución. Se identifica a partir de la expresión de vivencias, intereses, conocimientos, etc.
- *La utilización de la pregunta intencionadamente cognitiva*: pregunta que debe formularse para indagar y generar conocimiento. Su utilización es continua. Una pregunta conduce a la búsqueda de una respuesta, a la ampliación de la información, a la pesquisa de la profundidad conceptual, a la construcción de otra pregunta, a la complementación de conocimiento evidenciado.
- *La producción discursiva contextualizada*: condición fundamental para suponer la existencia de saber y su posibilidad de ser sustentado. Esta producción debe darse en su dos formas (oral y escrita) y debe transformarse cualitativamente a partir del fortalecimiento de las competencias comunicativas.
- *El encuentro de saberes*: estrategia en la que los sujetos a través de las producciones discursivas construidas a partir de la experimentación, de la documentación, de la investigación, etc., entrelazan los conocimientos alcanzados, los enriquecen y transforman su entorno cognitivo.

En forma esquemática, la propuesta pedagógica de que hemos dado cuenta puede representarse de la siguiente manera:

conceptual, estratégica y operativamente alrededor de la argumentación, como ha sido parcialmente el propósito de esta investigación por cuanto el trabajo con la *propuesta de argumentación* se constituyó en un pretexto para propender al establecimiento y transformación de procesos de innovación.

Con todo, una vez volvemos la mirada sobre las acciones y los procesos que constituyen nuestra intervención, podemos advertir la incidencia favorable que el discurso argumentado ha tenido en la construcción de individuos y comunidades capaces de autonomía y responsables de su propia libertad.

Una sociedad más igualitaria tendrá razón de ser en el momento en que los individuos puedan justificar sus saberes y cuestionar racionalmente los saberes propios y los de los demás. Y una didáctica de la argumentación puede ser uno de los caminos más despejados para la transformación de las prácticas pedagógicas y, por ende, de la sociedad en pleno.



BIBLIOGRAFÍA

BERMEJO, Vicente (editor). *Desarrollo cognitivo*. Madrid. Editorial Síntesis S.A. 1994.

BRUNER, Jerome. *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid. Editorial Morata S. L. 1995.

_____. *La educación, puerta de la cultura*. Madrid. Visor. Dis. S.A. 1997.

_____. *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona. Editorial Gedisa. 1988.

CASTRO, Jorge V. y CORREA M., José Ignacio. *Enfoque sociopedagógico para el aprendizaje de la lengua materna*. Bogotá. Instituto Caro y Cuervo (Monografía de Magíster). 1992.

CORREA Medina, José Ignacio; Dimaté Rodríguez, Cecilia, y Martínez Álvarez, Nancy. *Saber y saberlo demostrar. Hacia una didáctica de la argumentación*. Santa Fe de Bogotá. Universidad Externado de Colombia-Colciencias. 1999b.

FLAVELL, John H.; Miller, Patricia H. y Miller, Scott A. *Cognitive Development*. New Jersey. Englewood Cliffs. 1977.

GUTIÉRREZ Rodríguez, Ángel (Coordinador) *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la Geometría en Enseñanza Secundaria*



Así mismo, en esta situación encontramos una explicación inicial a la poca presencia del razonamiento deductivo en el desempeño de los estudiantes, en tanto no tienen contruidos entornos cognitivos que les permitan partir – con cierta facilidad– de leyes generales en su reflexión.

Surge, a estas alturas, una inquietud que se puede tomar como problema en otro momento: ¿es que acaso el razonamiento deductivo se debe circunscribir a los ámbitos de la lógica y las matemáticas? ¿No es pertinente para ayudar a explicar el accionar humano cotidiano, lleno de incertezas, dudas, transformaciones y correcciones permanentes? Esperemos que los docentes que estén interesados en continuar con el proyecto puedan ayudarnos a dilucidar estos interrogantes y, de paso, nos permitan encontrarle una contextualización a las palabras de Ian Mitroff (1981, p. 174), cuando afirma que “los científicos ‘ilógicos’ son una espina perpetua en el costado de la profesión y por esa razón, también, una provocación perpetua...”.

- Dadas las características del razonamiento de los estudiantes del proyecto, difícilmente fue posible aplicar a cabalidad *el modelo de Van Hiele*. Por ello, como se expuso en el documento, resulta preferible adelantar las adaptaciones necesarias con el fin de permitirle a los estudiantes un mayor desarrollo de sus procesos de construcción de conocimiento geométrico. Anotemos, adicionalmente, que la intervención de nuestro equipo mostró el valor de la geometría intuitiva y, con ella como punto de partida, concebimos la propuesta pedagógica que antes se expuso.

- La puesta en marcha de una didáctica de la argumentación crea las condiciones para que los interagentes de la semiosfera particular del aula construyan y sustenten conocimiento geométrico, a partir de acciones cognitivas individuales que se comparten en colectivos de discusión. Sin embargo, los logros que se puedan alcanzar en esa semiosfera tan particular son mínimos, si no se traslada la concepción de argumentación a una dimensión mayor del currículo que exija la participación plena de las comunidades educativas involucradas. La argumentación como propuesta didáctica verá sus frutos en sujetos participativos, críticos y constructores de cualquier tipo de conocimiento, si la escuela se convierte en el espacio en el que los interlocutores con acciones pedagógicas mancomunadas transforman las visiones, concepciones, haceres que se tienen frente al poder, al saber, al ser en todas sus dimensiones y no solamente para el campo de la geometría, sino para todos los ámbitos del conocimiento que se privilegian en el contexto escolar. Ello requiere de una transformación de la institución, que necesariamente debe partir de la estructuración de los componentes básicos que la organicen

carbono en una molécula; La elaboración de diagramas de flujo incide en la argumentación y sustentación de saberes; ¿La representación espacial topológica en el niño, limita sus aprendizajes en la lengua escrita?; ¿Cómo mejorar los formatos de facturación a partir de un manejo espacial apropiado?; Desarrollo del pensamiento espacial intuitivo brindando herramientas para que el niño o niña construya el concepto de figura, por medio de la argumentación.

La constitución de equipos de trabajo para el abordaje de la situación problema.

El diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la geometría en un contexto de sustentación de saberes y con el Modelo de Van Hiele como referente para la descripción de los niveles de desarrollo del pensamiento geométrico y para la aplicación de fases de aprendizaje.

- *Los instrumentos de recolección de la información:* para avanzar en el proceso investigativo y recoger la información requerida para los propósitos del estudio, se sugirió a los docentes la utilización de *protocolos* (véase Anexo 4) y *diarios de campo*, para registrar la información obtenida de los contextos particulares de aula, en estos instrumentos se hizo énfasis en los aspectos relacionados con: 1. el contexto, considerado como lugar y situación en la que se lleva a cabo la actividad; 2. el plan de trabajo, que constituye la descripción de la actividad; 3. la caracterización de procesos por las situaciones interesantes, relevantes, irrelevantes, problemas, relación con la disciplina, además de permitir el registro de preguntas, conjeturas, puntos débiles y fuertes, uso del lenguaje; 4. formas de participación de docentes y estudiantes; 5. evaluación y 6. conclusiones. El protocolo fue el instrumento utilizado por los docentes para recoger la información de su contexto particular, con algunos diarios de campo que sirvieron para complementar tal fin. Por otra parte, el equipo de investigación responsable del proyecto, requirió de:

- la elaboración de diarios de campo*, a partir de la aplicación de la técnica de observación participante, realizada en los momentos de actualización y socialización de las acciones del mismo, para ir construyendo la categorización inicial;
- la entrevista semiestructurada*, realizada a siete de los docentes que tuvieron diferentes niveles de participación en el proyecto, y cuyo propósito principal era ampliar la información registrada por los equipos en sus informes de investigación con miras a fortalecer la categorización inicial –de la cual nos ocuparemos en el siguiente capítulo– a través de la identificación de las propiedades de cada una de las categorías propuestas;
- el grupo focal*, conformado por siete docentes adscritos a una

embargo, a medida que transcurre su interacción dialógica¹³ con pares y maestros, se va constituyendo en un verdadero aprendiz pensador “que va indagando día tras día; participa, explica, comprueba, analiza, resume, plantea problemas y de la misma manera trata de buscarle una posible solución, no se conforma con lo que le dicen, presta mucho interés y esto para ir escogiendo lo que le puede servir para el mañana y así ir construyendo con esas bases su proyecto de vida sin desconocer el medio que lo rodea (Documentos previos).

El proceso

A partir de los objetivos trazados para el presente proyecto y de la relación establecida con los docentes participantes, se desarrolló un proceso en el que se destacan tres momentos principales:

- *La actualización e interlocución teórica:* caracterizada por el encuentro y socialización de saberes alrededor de tres campos temáticos: la cognición, la argumentación y la enseñanza de la geometría. Este primer momento se llevó a cabo a través de seminarios-taller liderados por el equipo de investigación y con la participación de la totalidad de docente inscritos. El propósito que orientó la fase estuvo encaminado a la consolidación de un conocimiento básico común que sirviera como punto de referencia para adelantar las acciones investigativas que exigía el proyecto. Los temas centrales tratados en estos encuentros fueron:

- *Cognición:* percepción, sentido espacial intuitivo, cognición en general y cognición espacial, aprendizaje, desarrollo cognitivo, pensamiento.

- *Argumentación:* procesos argumentativos, argumento, semiosfera, competencia comunicativa, competencia argumentativa.

- *Enseñanza de la geometría:* modelo de Van Hiele, medida, figura geométrica. Aplicaciones. Construcción de materiales didácticos para geometría.

- *El diseño de una propuesta de intervención pedagógica:* definido por los docentes a partir de:

La identificación de una situación problémica, de carácter geométrico, detectada en los diferentes contextos de aprendizaje que se constituyen en cada una las instituciones. Durante esta fase del proceso se definieron los siguientes problemas: *Hacia el concepto de medida; Las representaciones simbólicas a través de las planimetrías; Representación espacial del átomo de*

¹³ Incluye, entre otros, los procesos de textualización, negociación comunicativa, reflexión, verificación, compromiso, concentración y resolución de problemas.

El Componente de Construcción Cognitiva

Hace referencia a la manera como los sujetos construyen su conocimiento en contextos de sustentación y cómo, en esos contextos, se avanza en la constitución del saber geométrico. Comprende:

- Un *momento de aproximación intuitiva*, que se produce como resultado de la experimentación cotidiana y de la transmisión cultural, constituyendo así el *saber intuitivo* con el que los interlocutores intervienen en cualquiera de sus negociaciones comunicativas cotidianas. Un fragmento de este saber intuitivo debe ser privilegiado en la semiosfera particular del aula de geometría, a través de la tematización de un problema de conocimiento propio de la disciplina y que interesa a los interlocutores. Tematizamos, por ejemplo, el espacio, el polígono, la medida, o cualquiera otro aspecto que consideremos relevante para la construcción del saber disciplinar. La estrategia de la tematización nos lleva, casi de manera simultánea, al segundo de los momentos que interesan a este componente de la propuesta.

- Un *momento de acción-reflexión* de relaciones, caracterizado por dos eventos relevantes: *la acción-reflexión* sobre los objetos y acerca de sí mismo y *la acción-reflexión* con el otro, de los cuales consecuentemente resulta un *saber en la acción*, gracias a: 1) el acceso que los interlocutores tienen a la manipulación, la experimentación y la construcción de objetos en contextos físicos delimitados por la cultura en la que se desenvuelven; y 2) a la explicitación de estructuras, relaciones, características, etc., identificadas en esos objetos. Este saber en la acción se alcanza a través de estrategias de diálogo en las que la pregunta, intencionadamente cognitiva, juega un papel fundamental.

- Un *momento de la representación* que se concreta en la construcción y utilización de imágenes y símbolos. Al saber alcanzado en este momento, que lo hemos denominado *saber representacional*, implica el manejo de estructuras cognitivas complejas que son producto del análisis, la comparación, la clasificación, la abstracción y la conceptualización, entre otros. La elaboración de planos, mapas, objetos a escala con su respectiva codificación, la lectura y análisis de vistas, medidas, posiciones, etc., junto con el encuentro de saberes permanente, la negociación de sentidos, el uso de la pregunta intencionadamente cognitiva y la producción discursiva contextualizada, caracterizan el trabajo pedagógico de este momento.

- Un *momento de la sustentación de saberes* en el que el sujeto con el conocimiento disciplinar construido se pone en evidencia para fortalecer su propia construcción y, de manera colaborativa, para participar en el

de las instituciones participantes, con el propósito de tener una información ampliada acerca de la caracterización y comportamiento de las categorías planteadas inicialmente.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una presentación de resultados

Hacia una propuesta pedagógica

Este proyecto considera pertinente –en aras de responder a las exigencias de la propuesta inicial– ofrecer este acercamiento a lo que se puede constituir en una propuesta de didáctica de la geometría, fundada en la argumentación, o –dicho de una manera que resulte más apropiada con el desarrollo del trabajo–, una didáctica de la argumentación con base en la geometría y, en lo posible, en otros saberes que circulan en el espacio académico. No obstante, lo que planteamos a continuación debe tenerse en el nivel de una hipótesis, susceptible de transformaciones, ampliaciones, refundiciones y cuestionamientos a que haya lugar. No es posible, teniendo en cuenta la metodología adoptada y los desarrollos actuales del conocimiento afirmar que esta propuesta es el modelo de trabajo pedagógico único y eficaz. Quizá, incluso, la experiencia posterior nos demuestre que tiene poca validez o que sí tiene alguna, pero no será sino en la acción práctica donde podamos comprobarlo. Hasta no llegar a ella no podemos tomar posición en uno u otro sentido.

Con el ánimo de dar cuenta de este resultado, digamos inicialmente que el interjuego semiótico dato teórico-dato de campo, que se ha venido realizando a lo largo del proceso investigativo y del cual hemos hecho acopio en los párrafos precedentes, nos ha aportado dos componentes estructurales para la conformación de una propuesta de didáctica de la geometría en el marco de la sustentación de los saberes, como se plantea en el objetivo de la presente investigación. Nos hemos permitido ubicar estos componente bajo una macroestructura que denominamos *Didáctica de la argumentación* y con la que –nos atrevemos a lanzar esta afirmación a manera de hipótesis– *es posible trabajar otros campos de conocimiento que competen al sistema educativo colombiano*. Los componentes a que hacemos referencia son el de construcción cognitiva y el de construcción estratégica.

Y surge, a partir del análisis de este enunciado, otro aspecto definitorio de las relaciones que se practican en la institución: la horizontalidad de las decisiones, el consenso negociado al que se llega luego de las discusiones académicas, didácticas, procedimentales, y demás, que se entablan allí: existe un espacio académico destinado a tal reflexión, *las reuniones de PEI*. Por ello es posible pensar en la trascendencia del trabajo, en la medida en que hace parte de sus expectativas pedagógicas y no surge como resultado de imposición alguna:

...porque nosotros sí pensamos seguir con el proyecto, porque estamos inquietos, pero a ver (...). No somos duchos en el modelo, la investigación tiene un espacio muy reducido de tiempo y acción, también, pero yo pienso que de alguna manera, aunque el modelo no está muy dado para una determinada forma, para una determinada didáctica, el modelo podría permitirnos a nosotros encontrar alternativas de trabajo, de pensamiento espacial de los muchachitos, como más organizadas, como más estructuradas (EG-01).

Y naturalmente, esa visión que se tiene del estudiante como interlocutor válido se hace evidente en la relación cotidiana, en la construcción solidaria de sentido que se lleva a cabo en el aula de clase: la discusión desprovista del influjo de jerarquizaciones arbitrarias que surgen del ejercicio irracional del poder, se traslada al salón de clase y es posible, entonces, reconocer –sin rubores– que,

...nuestro modelo pedagógico (es gracioso, yo siempre repito lo mismo) es completamente promiscuo. Nosotros llevamos como cinco años en este tipo de discusiones, muchas lecturas, muchos errores, muchas llegadas, aterrizadas así como duro, pero hemos llegado a la conclusión de que no nos casamos con una escuela o con una corriente pedagógica específica: reconocemos nuestra carga histórica y nuestra carga cultural y la de los niños.

(...) Nosotros dijimos siempre –y eso lo tenemos como claro, en eso sí no nos hemos movido mucho– que íbamos a darle un enfoque desde el desarrollo genético, entonces hay que meterse con Piaget; pero, en lo social, esto por ejemplo de los procesos de argumentación, sentarnos con los niños y discutir una problemática sin que ellos se sonrojen, sin que se callen porque ‘me da pena’, eso sí es vigotskiano... (EG-01. El resaltado es nuestro).

El interlocutor del docente, cuando llega a la institución, presenta características que nos permiten ubicarlo dentro de la categoría bruneriana del aprendizaje imitativo, dado que responde a la estrategia de acumulación unidireccional de conocimiento que fomenta la educación tradicional. Sin

accionar pedagógico, a saber: análisis, comprensión, desarrollo del pensamiento, comprensión del mundo, lecto-escritura, habla, escucha, comunicación y diálogo, susceptibles de ser formalizados de la siguiente manera:



Esquema realizado por los docentes del CED Diana Turbay I, con el ánimo de dar cuenta de su propuesta de desarrollo del pensamiento.

Gracias, pues, a la claridad conceptual de la comunidad y a los planteamientos del PEI, fue posible que nuestro proyecto se imbricara plenamente con las necesidades institucionales, en la medida en que el desarrollo del pensamiento matemático hace parte integrante del mismo PEI. Por ello, resulta coherente la explicación dada por una de las maestras del CED Diana Turbay I:

Pues, sí, la verdad fue que también cuando asumimos esto dijimos que no nos íbamos a complicar la vida, porque nosotros vamos en una trayectoria y en una dinámica dentro de nuestro PEI y que no fuese que, de pronto, el proyecto de geometría nos fuese a mandar dentro de otra dinámica... Que lo asumamos y que lo tomemos dentro de esa misma dinámica para no sentir que es como algo de fuera, impuesto, impositivo, entonces fue como una manera de hacerlo, de la misma manera como se trata y se trabaja lo otro, en eso estuvimos de acuerdo (EG-01).

manifiesta en el aula, y pueda convertirse en un interferente para el logro de los propósitos que se hayan planteado dentro de este contexto más particular del aula donde se trabaja su disciplina.

Visión de los interlocutores

En las líneas inmediatamente anteriores se ha hecho mención de la visión que se tiene del maestro y del alumno dentro del contexto institucional y a través de su práctica pedagógica, lo cual nos ha permitido un acercamiento a estos interagentes fundamentales de la semiosfera particular del aula. Algo hablamos ya de los maestros. El segundo interlocutor esencial es el estudiante, cuya visión se define a partir de ser considerado, en no pocas ocasiones, como un aprendiz imitativo, receptáculo, que realiza un proceso todavía muy lento para lograr la meta de ser aprendiz pensador. Este interlocutor –ya lo hemos esbozado– se encuentra influido por un entorno cultural y social conflictivo y con muchas dificultades que se traducen primordialmente en baja motivación y en poco interés hacia las actividades escolares. Es de anotar que se echa de menos un mayor desarrollo teórico, manifiesto en una competencia comunicativa limitada, en especial en lo que se refiere al nivel del aula, por cuanto no hace evidente un conocimiento de los saberes que se manejan en las diferentes disciplinas, ni siquiera durante las interacciones en los contextos en los que se hace pertinente; situación ésta que dificulta el desarrollo de procesos comunicativos enmarcados en un contexto de sustentación de saberes. De todas maneras, sería importante centrar la atención –también– en la visión que el maestro tiene al respecto:

Considerando que se les ha explicado a los estudiantes que el trabajo que se realiza en la clase de ciencias es observar características (con ojos y oídos principalmente) fenómenos, conceptos, frases, comparándolos con los saberes de cada uno y con los que hay en el cuaderno, explicarlos, clasificarlos y complementarlos, es difícil lograrlo en la mayoría, sólo lo hacen 6 o 7 estudiantes en cada salón (Primer informe, grados novenos. El resaltado es nuestro).

– Centro Educativo Distrital Diana Turbay I

Panorama de la institución, concepción de la práctica pedagógica y visión de los interlocutores

Provista la institución de un PEI (Escuela para el desarrollo) que responde a la conceptualización coherente que han llevado a efecto los miembros de la comunidad académica, alrededor de dos ejes (lúdica y expresión), arroja entre sus resultados la exposición de una serie de procesos que se fomentan en el



...decidimos desde un principio trabajar el mismo problema; con los otros compañeros, por ejemplo, es el lazo de afectividad que hay, de compañerismo, ¿cierto?, pues entonces eso también dio lugar a que nos acercáramos y decidiéramos formar un grupo de trabajo y pues determinamos un tema que pudiéramos desarrollar, que se pudiera desarrollar por todo el grupo que quería trabajar en este aspecto. (...) O sea, fue muy fácil compaginar el grupo, tomar un tema para desarrollarlo (E-31).

Concepción de la práctica pedagógica

La institución posee un PEI que da cuenta de innegables avances teóricos, académicos, pedagógicos, axiológicos e infraestructurales. No obstante, subsisten diferentes metodologías, entre las que prima la clase magistral, estructurada a partir del discurso recontextualizado de las diferentes disciplinas que conforman la estructura curricular de la institución. Sin embargo, hay que reconocerlo, se plantea como una prioridad –desde las diferentes áreas– la transformación de modelos y prácticas pedagógicas, por cuanto existe en los docentes la conciencia de que se está en un proceso de crecimiento, y hacen evidente la intención de crear condiciones para que el aprendizaje sea cada vez más significativo y se pueda alcanzar un desarrollo de pensamiento mucho más complejo que el que hasta ahora se ha venido logrando:

(...) nosotros en el colegio estamos en un proceso de crecimiento. Vamos muy lento, pero sí se han logrado cosas; pero definitivamente, nosotros tenemos estudiantes que vienen de un proceso en el cual se ha desarrollado todo imitativamente, todo se les da, no se da dentro del proceso de clase un momento en el que puedan construir, en el que ellos puedan construir su propio conocimiento, pero sí encontramos, en la gran mayoría de estudiantes, un proceso que viene guiado a través de un desarrollo inductivo bien marcado (E-09).

Esta necesidad de cambio de la práctica pedagógica está acompañada por una manifiesta intención de cualificación, tanto a nivel profesional como personal, por cuanto se considera necesaria para alcanzar esos procesos de transformación de los que se ha hablado permanentemente. Existe apertura hacia las propuestas de trabajo pedagógico que llegan a la institución; sin embargo, se espera que éstas se limiten a dar cuenta de las necesidades que la misma institución vaya generando. Con ello se busca no ir más allá de lo existente, de lo estrictamente contextual inmediato, pues consideran que trabajos mayores –de mayor alcance– corren el riesgo de convertirse en una carga adicional a su trabajo pedagógico que obstaculice el desarrollo que se

de grupo, como que toca hacer ese proyecto. Pero no, un trabajo en equipo, fuerte, no lo hay. Yo pienso que no lo hay (E-34. El resaltado es nuestro.).

Si a esta problemática añadimos la visión que se tiene del interlocutor (especialmente del estudiante), que incluso lleva a la interiorización del discurso signado por tal visión, nos permite conjeturar dificultades para la construcción cognitiva en otros momentos de la relación pedagógica, dado el concepto de *referencia inmanente* manejado por la micropolítica, el cual expone que no importa cuál sea el contenido de nuestro discurso, siempre estamos ofreciendo a los otros la visión que tenemos del contexto en el que intervenimos y, por ende, reproducimos sus estructuras ideológicas (Markel. 1999, p. 64). Basta, para el efecto, asociar lo que dice este alumno de grado noveno con lo expuesto en relación con las comunidades académicas artificiales de que hemos dado cuenta antes:

...para hacer una evaluación del trabajo realizado durante este tiempo yo... organizaría o seleccionaría a los alumnos dentro de tres grupos: (1) el grupo del que no hace nada, del que no le importa el trabajo, (2) el que va con la corriente del trabajo, pero que es muy despreocupado de ese trabajo y (3) los que verdaderamente se interesan por ese trabajo. De los 36 alumnos que hay en el salón, yo encuentro que a cinco no les importa hacer el trabajo, que están pensando en otras cosas (...). Y de los que van con la corriente del trabajo, que yo hago el trabajo porque es mi deber, más o menos hay unos 25 estudiantes. Y encontramos el grupo de los que les importa el trabajo, hay autonomía para desarrollar el trabajo y se crean expectativas, ¿no? (...) cinco estudiantes (Socialización de avances).

Por otra parte, es necesario reconocer que –a pesar de las dificultades que hemos anotado– se fue conformando una comunidad académica signada por la reconstrucción de las relaciones de poder dentro de la institución, lo cual devino trabajo colegiado de tipo colaborativo, básico para la evolución del sistema educativo contemporáneo: “uno de los metaparadigmas nuevos y más prometedores de la era postmoderna es el de la *colaboración*, como principio articulador e integrador de la acción, la planificación, la cultura, el desarrollo, la organización y la investigación” (Hargreaves. 1996, p. 268). Este trabajo colegiado colaborativo redundaba –entre otras cosas– en: apoyo moral de los miembros del equipo, el incremento del impacto de su labor, la reducción del exceso de trabajo, una mayor capacidad de reflexión y de respuesta a la institución, etc. Bien lo exponen algunos integrantes de dicha comunidad en ciernes, cuando dicen que los motivos que los impulsaron a trabajar en equipo fueron dos: primero la disciplina, pues con los compañeros del área.

una mayor flexibilidad, una mejor capacidad de respuesta y una mejor comunicación (Cfr. Hargreaves. 1996, p. 115), como correspondería a estos finales de siglo, sino –más bien– ha implicado una sensación de sobrecarga laboral, producto de mantener intacta buena parte de la rigidez de las estructuras curriculares heredadas de los sistemas educativos anteriores.

Los profesores detectan y manifiestan la existencia de un débil compromiso de los padres de familia con el proceso de aprendizaje de sus hijos, que contrasta con el compromiso manifiesto de otros integrantes de la comunidad educativa (los maestros, por ejemplo) de la institución, con su trabajo pedagógico que sólo alcanza a hacerse evidente en el contexto específico del aula, pero que no puede enriquecerse con espacios de discusión más amplios, dadas las limitaciones de tiempo y espacio que sufren en la institución, lo que ha significado –entre otras cosas– el poco avance en la motivación del estudiante por el aprendizaje y una mayor dificultad para alcanzar niveles de integración curricular.

... Es que los muchachos están acostumbrados, o los acostumbramos, a que cada asignatura es como si fuera un mundo independiente. Entonces, cuando viene uno a manejar conceptos de otra disciplina, ellos no los relacionan... (E-31).

Además de limitaciones en la plena estructuración de sus equipos de trabajo colegiado, teniendo que recurrir a la conformación de comunidades académicas artificiales y transitorias que buscan responder a los requerimientos de instancias directivas (rectores, Secretaría de Educación, gobierno nacional, etc.), quienes les plantean permanentes exigencias que ya hacen parte de nuestro actual sistema educativo.

Un ejemplo claro de lo que exponemos tiene que ver con la manera como se han venido conformando los grupos de trabajo de la institución, los cuales caen dentro de lo que Hargreaves denomina *colegialidad artificial*, en la que las relaciones de trabajo en equipo carecen de espontaneidad, voluntad de libre asociación, orientación a la solución de problemáticas sentidas, etc. (1996, p. 221). Más bien, se nota la existencia de unos grupos reglamentados por la administración, obligatorios, orientados a la implementación de políticas estatales y estáticos en -el uso de tiempos y lugares para desarrollar su actividad. No de otra manera se expresan los docentes al respecto:

Sí, los venimos teniendo (los equipos de trabajo) a raíz de los proyectos transversales que hay que desarrollar, ¿no? entonces, *se da ese trabajo como... pero yo no lo llamaría de equipo, ¿no?* Esos son más trabajos como

La semiosfera

La semiosfera, entendida como el único espacio que posibilita la generación de sentido, constituido en un *continuum* semiótico, complejo y abstracto, sin el cual resulta imposible concebir cualquier proceso comunicativo y la subsecuente producción de nueva información (Lotman. 1996, pp. 22-23), adquiere plena importancia para el presente estudio, por cuanto es en ella en la que se hace posible la circulación de mensajes con contenidos e intenciones específicos, delimitados por fronteras que permiten tanto el mantenimiento de la individualidad dentro de la heterogeneidad semiótica, como la existencia de múltiples fronteras que especializan cada parcela de sentido y que permiten el paso de información con miras a su enriquecimiento en la construcción última del sentido global.

El abordaje de esta forma de contextualización del universo semiótico de la presente investigación, a partir de la puesta en escena de los diferentes tipos de sentido construidos por los sujetos participantes¹¹, nos ha permitido identificar una visión de institución, una visión de práctica pedagógica y una visión de maestros y estudiantes como interlocutores válidos, a partir de las cuales se pueden caracterizar, especialmente, las dos instituciones que tuvieron participantes plenamente comprometidos con el proyecto:

– *Centro Educativo Distrital Marruecos y Molinos (jornada de la mañana)*

PANORAMA INSTITUCIONAL: el Centro Educativo Distrital Marruecos y Molinos J.M., concibe su Proyecto Educativo Institucional como la “respuesta al sueño de ser felices mientras aprehendemos” y lo estructura a partir de cuatro ejes fundamentales: el cognitivo, el ético-valorativo, el socionatural y el comunicativo. Su “semiosfera particular”¹² como a bien tiene denominarla el grupo de Ciencias Naturales, se caracteriza por ser un espacio en el que los problemas económicos, sociales y familiares de los estudiantes tienen un peso importante en su actitud poco interesada y, en ocasiones, apática hacia el conocimiento escolar, que incide en la baja efectividad de los procesos de enseñanza. De igual manera, se considera que la institución no ha logrado la evolución histórica requerida para alcanzar un cambio de paradigma que le permita ajustarse a las necesidades que demandan las nuevas exigencias educativas. La compresión del tiempo y el espacio no ha significado para la institución

¹¹ Hecha evidente en manifestaciones orales y escritas que han sido registradas a través de diarios de campo y entrevistas realizados en el contexto de cada una de las instituciones mencionadas.

¹² Denominación utilizada en la socialización de los avances del proceso de investigación, realizada por los profesores participantes el día 13 de septiembre.



partir de la información recolectada) con el *desarrollo teórico*. El propósito fundamental es la construcción o la reconstrucción teórica, ya sea en el momento mismo de la recolección del dato o al finalizar el proceso de análisis. Por lo tanto, el componente teórico se convierte en un elemento fundamental de la metodología.

El MECC se ocupa –entonces– de generar categorías conceptuales, sus propiedades y las hipótesis que surgen de las relaciones entre dichas propiedades. El propósito fundamental no es la verificación sino la generación de teoría a partir de la información conceptual y de campo que se recoge a lo largo de la investigación (Cfr. Valles, Miguel S. 1997, p. 347). Desde este marco se ha pretendido generar una propuesta de didáctica de la argumentación para el caso específico de la geometría, a partir de la comparación entre los elementos que constituyen el fundamento teórico y los datos que se han recogido en la intervención de campo que ha llevado a efecto esta investigación, y en cuya primera fase se han identificado la *percepción, la construcción de conocimiento y la sustentación de saberes* como categorías iniciales.

La población

La población que participó en la investigación pertenece a cinco instituciones de la localidad 18 del Distrito Capital, las cuales conforman la RED EDUCATIVA que se encuentra incorporada al desarrollo de la presente investigación. Las instituciones fundamento de nuestro accionar son: *Centro Educativo Distrital Molinos y Marruecos*, jornada de la mañana, *Centro Educativo Distrital Diana Turbay I*, jornadas de la mañana y de la tarde; como participantes plenos. Es de anotar que, adicionalmente, en determinados pasajes del trabajo se contó con la participación de algunos docentes de las instituciones *Centro Educativo Distrital Paulo VI*, *Centro Educativo Distrital El Consuelo* y *Centro Educativo Distrital Molinos del Sur*. Para continuar en nuestro empeño, se torna imprescindible realizar una caracterización de los participantes, docentes y estudiantes, cuyas formas de intervención posibilitaron el planteo de la siguiente clasificación:

- *Participante pleno*, por cuanto desarrolló las fases completas del proceso investigativo, y al cual pertenecen docentes y estudiantes de las dos primeras instituciones mencionadas.
- *Participante parcial*, quien acompañó el proceso en las fases de actualización e interlocución teórica, y al que pertenecen el resto de profesores inscritos en el proyecto.

Identificación de propiedades de las categorías: surgen de la caracterización de las categorías y de la realización de la codificación, el análisis y la recolección de otros datos que puedan complementar los iniciales (éstos pueden ser teóricos o de campo).

Delimitación de la teoría: en la que se consolida la explicación y comprensión del fenómeno, desde categorías conceptuales, y se proponen niveles de aplicación de la teoría.

Reconstrucción teórica: momento en el que se consolida una propuesta de enriquecimiento teórico, a partir de los hallazgos derivados del momento anterior.

Enmarcados dentro de las perspectivas de los enfoques cualitativos y, en especial, dentro de la corriente denominada *Metodología Teóricamente Sustentada*, el trabajo de intervención y la revisión teórica buscaron dar luces a la resolución del problema de investigación que ha sido la razón de este proyecto:

La recuperación del “sentido espacial intuitivo” y el desarrollo de procesos argumentativos en el aula, así como la estructuración de diferentes modalidades de pensamiento, tienen su punto de partida en una didáctica de la argumentación sustentada en los planteamientos de la geometría activa.

Problema investigativo que hemos querido encarar teórica y metodológicamente con el objetivo de:

Diseñar una propuesta didáctica que, sustentada en los aportes de la geometría activa, propicie la recuperación del “sentido espacial intuitivo” y el desarrollo de procesos argumentativos en el aula, así como la estructuración de diferentes modalidades de pensamiento, de tal manera que al finalizar el proceso de formación básica los sujetos tengan una cultura geométrica con visión histórica interdisciplinar, apliquen estos conocimientos para modelizar, crear o resolver problemas reales y mejoren sus procesos de razonamiento (deductiva e inductivamente).

El arraigo en la construcción teórica desarrollada se hace pertinente y necesario en la medida en que esta *metodología* se fundamenta en el interjuego semiótico del desarrollo teórico y el dato que se recoge y analiza sistemáticamente. Se lo considera un método de estudio comparativo constante (MECC), en la medida en que se confrontan la *categorización*¹⁰ (originada a

¹⁰ Procedimiento fundamental para la satisfactoria implementación de este tipo de enfoque.

Como se aprecia en el cuadro anterior, el modelo⁹ incluye dos aspectos: el *DESCRIPTIVO*, conformado por cinco niveles de razonamiento, está orientado a explicar cómo razonan los estudiantes; y el *prescriptivo*, que da pautas para seguir en la organización de la enseñanza para lograr que los estudiantes progresen en su forma de razonar. El modelo, visto desde la esquemática exposición teórica, puede constituirse en una herramienta eficaz para la instauración de procesos argumentativos en los que subyacen saberes susceptibles de ser potenciados mediante la construcción cognitiva en geometría. Faltará su contrastación con la realidad educativa de las instituciones educativas para conocer el verdadero valor pedagógico que puede subsistir en ellas, en especial si tenemos en cuenta que cualquier sustentación de saberes (*argumentación*, para nosotros) requiere de la adaptabilidad de buena parte de los niveles y las fases que hemos enunciado, en relación dialógica con todos los demás saberes construidos individual y socialmente.



ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Acerca del Proceso de Intervención

El enfoque del diseño

La *Metodología Teóricamente Sustentada* (MTS), a partir de la cual se ha desarrollado el presente proyecto de investigación, considera cuatro momentos que se entrelazan y en ocasiones operan simultáneamente (Cfr. Valles, Miguel S. 1997, pp. 348-354).

Categorización inicial: se produce a partir del dato empírico, obtenido a través de la utilización de diferentes estrategias (observación, entrevistas, cuestionarios, análisis de texto, etc.). En esta primera fase se identifican elementos comunes y se los agrupa bajo una denominación (código) conceptual, fundada en el dato mismo, en la experiencia del investigador y el cuerpo teórico que sustenta la investigación.

⁹ Para la presentación del modelo de Van Hiele hemos tomado como base, entre otros, los siguientes textos: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1998). *Matemáticas. Lineamientos curriculares*; Adela Jaime Pastor (1994). *¿Por qué los estudiantes no comprenden la geometría?*; W. F. Burger & J. M. Shaughnessy (1986). *Characterizing the Van Hiele Levels of Development in Geometry*; M. L. Crowley (1987). *The Van Hiele Model of the Development of Geometric Thought*; y Ángel Gutiérrez Rodríguez (Coord.) *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la geometría en la enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de Van Hiele*.

las define, identifica relaciones entre los elementos constitutivos de éstas y elabora razonamientos para hacer demostraciones”.

Veamos en detalle la descripción del modelo, para adentrarnos en su propuesta inicial y, posteriormente, buscar sus aportes a una propuesta de didáctica de la geometría que contemple la producción discursiva argumentada y, por ende, la producción de razonamientos de índole formal e informal.

ASPECTOS	NIVELES DE RAZONAMIENTO
<p>D E S C R I P T I V O</p>	<p>1. <i>De reconocimiento</i>: las figuras se perciben de manera global, como totalidades unitarias. No hay claridad acerca de partes ni propiedades.</p> <p>2. <i>De análisis</i>: ya se reconocen las figuras por sus partes y/o elementos constitutivos; sin embargo, aún no hay capacidad para establecer relaciones lógicas entre ellos.</p> <p>3. <i>De clasificación</i>: aquí comienza el verdadero razonamiento matemático: ya hay posibilidades –limitadas, es cierto– de descubrir y generalizar propiedades.</p> <p>4. <i>De razonamiento deductivo</i>: los individuos ya están en capacidad de entender y realizar procedimientos lógicos formales y pueden elaborar construcciones propias originales.</p> <p>5. <i>De rigor formal</i>: el más alto nivel de razonamiento, el cual permite a los usuarios comprender y utilizar planteamientos de diferentes procedencias teóricas, con el mayor rigor matemático que se conoce.</p>
<p>P R E S C R I P T I V O</p>	<p>FASES</p> <p>1. <i>Información</i>: permite un acercamiento primario de maestro y estudiante. Uno y otro pueden obtener la información previa necesaria para saber el tipo de trabajo que se va a realizar.</p> <p>2. <i>Orientación dirigida</i>: busca que los estudiantes descubran, comprendan y construyan los conceptos, propiedades, figuras que se trabajarán.</p> <p>3. <i>Explicación</i>: resulta ser el primer momento de socialización de saberes entre pares, con las intervenciones del maestro que sean estrictamente necesarias.</p> <p>4. <i>Orientación libre</i>: propicia que los estudiantes busquen maneras adecuadas de aplicar los conocimientos construidos para solucionar otras problemáticas en situaciones de aprendizaje diferentes.</p> <p>5. <i>Integración</i>: procura convertirse en el espacio óptimo para el diálogo intertextual de los diferentes conocimientos construidos hasta ahora, en las fases anteriores.</p>

De la percepción a la construcción de conocimiento

La construcción del conocimiento se enmarca en un contexto de dos tipos significativos de producción: la *lingüística*, en la que el lenguaje hace posible la representación y transformación cualitativa de los procesos psicológicos, y la *cognitiva*, en la que se ponen en juego tanto los procesos psicológicos superiores⁶ como los sistemas de conocimiento⁷ a los que recurre el sujeto para representar la realidad en su memoria. Uno y otro tipo de producción tendrán en su base la percepción, como proceso que, aunque no constituye la estructura cognitiva completa, sí define rasgos fundamentales de esa construcción y que, como ya lo hemos dicho, se constituye en aspecto de primordial importancia para la construcción del conocimiento específico de la geometría.

Ahora bien, con el ánimo de establecer nexos efectivos entre los presupuestos teóricos adoptados en relación con la construcción cognitiva, la argumentación y el área específica de la geometría, este equipo investigador ha asumido el *modelo de Van Hiele* como constructo óptimo para analizar las implicaciones pedagógicas que dichos presupuestos puedan tener en la educación colombiana, al relacionarlos con lo que hemos denominado *sustentación de saberes*, la cual no es otra cosa que la reconceptualización de la argumentación puesta al servicio del desarrollo cognitivo.

Un modelo de descripción del pensamiento geométrico

Diferentes teóricos y pedagogos consideran al modelo de Van Hiele como “la propuesta que parece describir con bastante exactitud esta evolución (la del pensamiento geométrico, que va de lo intuitivo a lo deductivo) y que está adquiriendo cada vez mayor aceptación a nivel internacional en lo que se refiere a geometría escolar” (MEN, 1998, p. 58). Por ello se constituye en el punto de referencia de nuestro trabajo, en la medida en que –como se expone en la evaluación del informe de avance⁸ de este mismo proyecto– “permite describir estados o niveles de pensamiento geométrico categorizados según la forma como el estudiante describe figuras planas (triángulos, cuadriláteros),

⁶ Vygotsky considera como *procesos psicológicos superiores* tanto la percepción como las operaciones sensorio-motrices, la atención y la memoria, “cada una de las cuales es parte integrante de un sistema dinámico de conducta (...) sistemas que cambian radicalmente en el curso del desarrollo del niño (y en los) que el lenguaje introduce cambios cualitativos, tanto en su forma como en su relación con otras funciones” (1979, p. 57).

⁷ Los sistemas de conocimiento a que hacemos referencia corresponden a las *formas* como el sujeto representa la realidad en su memoria y que, según Mayor, podrían clasificarse así: *proposicional, analógico, procedimental, distribuido y paralelo y de modelos mentales* (1993, pp. 15-16).

⁸ Presentado al IDEP en mayo de 1999.

La visión del estudiante como conocedor, que atiende con mayor relevancia el conocimiento cultural acumulado, evitando así el riesgo que se tiene en la anterior visión de sobreestimar el intercambio social en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, se sostiene que “la enseñanza debería ayudar a los niños a entender la distinción entre el conocimiento personal, por una parte, y lo que se da por conocido en una cultura, por otra” (Íbid., p. 79). El concepto de desarrollo aquí planteado surge –como en el caso anterior– de las formas como los sujetos hacen evidentes sus maneras de representar el mundo, con la diferencia de que esa representación ha sido construida en el marco de la discusión con el conocimiento acumulado por la cultura⁵. La relación existente entre conocimiento personal (individual) y conocimiento cultural (supraindividual), determinará las características que el sujeto cognoscente va perfilando a lo largo de su exposición a los conocimientos culturales, contrastados permanentemente con los conocimientos personales alcanzados.

Estas dos visiones se pueden desarrollar en el contexto educativo a partir de la consolidación de una didáctica de la argumentación, constituida por elementos tales como los que se esbozan a continuación, y que se revisarán con mayor detenimiento durante el análisis de la intervención en las instituciones “Diana Turbay I” y “Marruecos y Molinos”, de la localidad 18:

- La definición de la semiosfera particular del aula: interagentes con roles específicos (argumentador-contra-argumentador), límites a la vez demarcados y difusos, circulación y entrecruce de múltiples códigos y discursos con un contenido semiótico ilimitado.
- La utilización (por los interagentes) de un discurso geométrico argumentado.
- La elaboración del mensaje del texto, argumentado con el saber específico (matemático, geográfico, geométrico, etc.) que se encuentra demarcado por la semiosfera particular del aula.
- La utilización de estrategias argumentativas: comparación, analogía, etc.

Elementos que, en el contexto de aprendizaje del componente geométrico, necesariamente tienen que atender con mayor precisión al desarrollo de procesos de percepción, y muy especialmente de percepción espacial, como condición básica para la construcción de conocimiento geométrico, del cual nos ocuparemos en el siguiente apartado.

⁵ Al respecto del concepto de cultura, partimos inicialmente de reconocer que ella cobija todas las producciones humanas a un punto tal que –como plantea Lotman– la cultura presenta la “inteligencia supraindividual” que es interiorizada por cada individuo y a la que aporta con miras a su construcción y reconstrucción permanentes (1998, p. 41).

propia existencia" (Íbid., p. 90). Vygotsky afirma que el desarrollo ocurre cuando se da el paso de una forma de actuar no consciente a otra consciente, proceso que ocurre en varios planos y que se hace evidente en el cambio que se produce cuando un instrumento de mediación pasa del estado de inexistencia hasta llegar a instalarse en el nivel mental. Este proceso de desarrollo se plantea en tres momentos:

- Incapacidad en el uso de la posible ayuda de un estímulo externo con otro mediador.
- Uso del estímulo externo como signo mediador.
- Uso del estímulo interiorizado como instrumento mediador.

Estas dos perspectivas, con aportes altamente significativos para el desarrollo cognitivo, han provisto a los psicólogos, y muy especialmente a los maestros, de un cuerpo de conocimiento a partir del cual se define la dinámica que se presenta en el aula de clase. Esta dinámica, enmarcada en la visión constructivista (interaccionista en Piaget y sociocontextual en Vygotsky), ha sido desarrollada a través de visiones que posibilitan el diseño de espacios de aprendizaje demarcados por la creencia, el saber, la intención, etc., de que un sujeto aprendiz alcance un tipo específico de conocimiento⁴. Entre estas visiones destacamos las dos que, a nuestro juicio, constituyen el marco propicio para el aprendizaje del conocimiento geométrico:

La visión del estudiante como pensador, fundamentada en el intercambio intersubjetivo en el que se reconoce abiertamente la perspectiva del que aprende, estimulando el "entendimiento a través de la discusión y la colaboración, animando al aprendiz a expresar mejor sus opiniones para conseguir algún encuentro de mentes con otros que puedan tener otras opiniones" (Bruner, 1997, p. 74). Las investigaciones que más desarrollo han alcanzado en esta visión son: la intersubjetividad, las teorías de la mente y la metacognición. En todas ellas la relación con el otro, la discusión y la argumentación, son aspectos esenciales. El desarrollo será abordado desde esta perspectiva a través de las formas como los sujetos hacen evidentes sus maneras de representar el mundo; es decir, a través de la estructuración conceptual que ellos hacen de la realidad, y que se hará evidente a través de la creación de espacios en los que será necesario el discurso argumentado para poner en evidencia el conocimiento construido.

⁴ Jerome Bruner plantea cuatro modelos de organización de la mente de los aprendices y de sus relaciones con la cultura, que han sido relevantes para nuestras instituciones educativas en los últimos tiempos: el modelo del aprendiz *imitativo*; el modelo del aprendiz *receptáculo*; el modelo del aprendiz *pensador*; y el modelo del aprendiz *conocedor* (1997: 71-80).

162), los cuales manejan aspectos relacionados con el *cambio*, con la *edad* y, en la mayoría de los casos, con las *constantes* y las *interacciones*, que se dan a lo largo del tiempo (Bermejo. 1994, pp. 41 a 43). La relación que los diferentes teóricos establecen entre estos enfoques es la que ha permitido lograr una caracterización de los aspectos más relevantes del comportamiento cognitivo de los sujetos en uno u otro momento de su desarrollo, y que se conoció desde la perspectiva piagetiana como *estadios*, pero que hoy –sin tener aún una nueva propuesta– es un concepto que ha sido fuertemente discutido por la psicología cognitiva en general. Pero a pesar de este cuestionamiento, la definición y caracterización de los diferentes momentos de *maduración*, *evolución o cambio* –tampoco en este sentido hay unanimidad de criterios– han aportado una información útil para el contexto educativo, por cuanto han dado la posibilidad a la pedagogía de ir consolidando tanto su propio constructo teórico como su papel dentro del contexto que la teoría ha ido generando.

Dos son las corrientes que han tenido principal importancia en estos últimos tiempos para el trabajo pedagógico, por su explicación de los fenómenos del desarrollo: *la corriente piagetiana*, la cual marcó el principio de transformación del concepto de conocimiento y que se sustenta en el paradigma de la equilibración (asimilación-acomodación) y *la corriente vygotskiana* (de antigua data aunque de reciente difusión) que ha propiciado la consolidación de asombrosos aportes a la psicología cognitiva; es conocido que la propuesta de Vigotsky funda su paradigma en la denominada zona de desarrollo próximo, en la cual el concepto de *mediación* se plantea como fundamento de desarrollo de los denominados “procesos psicológicos superiores”: percepción, memoria, pensamiento y lenguaje.

Una y otra perspectiva de estudio han definido las características del desarrollo de los sujetos que consideran pertinentes para sustentar su modelo teórico. Piaget se fundamenta en la concepción interaccionista en la que se considera que “la inteligencia se origina y progresa por la necesaria interacción del sujeto con el objeto (durante la cual) ambos se modifican mutuamente, de lo que resulta un progresivo desarrollo del sujeto y una consecuente transformación de las funciones de los objetos” (Martínez. 1994, p. 88). Uno de los grandes aportes a la psicología cognitiva –desde la concepción interaccionista– fue el planteamiento del desarrollo cognitivo como una secuencia ordenada de estadios (SENSOMOTOR \longrightarrow OPERACIONAL CONCRETO \longrightarrow OPERACIONAL FORMAL).

Vigotsky, por su parte, planteó que el desarrollo humano “consiste en complicadas transformaciones cualitativas que se han llevado a cabo a lo largo de la humanidad, y que cada individuo debe reconstruir y actualizar en su

Desbrozar el camino del Desarrollo Cognitivo

Para nosotros, el concepto de *desarrollo cognitivo* se constituye en el punto de partida para cualquier reflexión que, en torno a los procesos educativos, podamos adelantar en cada uno de los instantes de intervención, trátase de investigación, cualificación, innovación o evaluación institucional.

Es en esta medida que nos hemos visto precisados a reconocer que el estudio del desarrollo cognitivo³ ha significado –para la psicología– el hallazgo de uno de sus más representativos objetos de investigación y que, en esa medida, su evolución ha posibilitado la construcción de un cuerpo teórico cada vez más amplio que, como era de esperarse, ha respondido a los momentos que han caracterizado el desarrollo de esta ciencia pero que, paradójicamente, ha ampliado la cantidad de interrogantes que aún permanecen sin ser resueltos.

Uno de los momentos que ha marcado una significativa evolución de la ciencia corresponde a la aparición de las denominadas *ciencias cognitivas*, surgidas alrededor de 1950, cuyo objeto fundamental de estudio es el conocimiento. Esta situación ha permitido el encuentro de diferentes disciplinas (lingüística, psicología, neurología, epistemología, inteligencia artificial, entre otras) que desde sus propias especificidades han incursionado en el tema y han aportado información teórica y tecnológica que se ha visto reflejada –entre otras cosas– en el acelerado desarrollo de la humanidad en la segunda mitad del presente siglo.

La psicología, por su parte, se ha valido de esta información y ha consolidado un fundamento teórico mucho más sólido alrededor de la temática de la cognición y de su forma de desarrollo en el sujeto. Sin embargo, como es también característico de la ciencia, el abordaje de la temática se ha hecho desde enfoques diferentes que han intentado explicar el comportamiento cognitivo de los sujetos y han posibilitado la constitución de algunas de las “escuelas” que –aunque han generado sus propias teorías– comparten entre ellas algunos conceptos. Así es posible encontrar, entre otros, el enfoque piagetiano, el neopiagetiano, el del procesamiento de la información, el sociocontextual (Flavell. 1993, pp. 2-21), la perspectiva del ciclo vital o la conexionista (Bermejo. 1994, pp. 109-

³ Conviene aclarar que este trabajo –ante las dificultades teóricas que subsisten acerca de la adopción de una única denominación– al referirse al *desarrollo cognitivo* tiene en cuenta, así mismo, procesos de pensamiento y, subsecuentemente, *estará* aludiendo al *desarrollo del pensamiento*, tal como también lo hacen Mayor, Santa Cruz y Peraita, cuando afirman que “si a esto añadimos la indefinición y vaguedad del concepto ‘pensamiento’ tendremos la suficiente justificación para ceder al uso dominante de la expresión ‘desarrollo cognitivo’ para referirnos al desarrollo del pensamiento” (1985, p. 381).

requiere convencer (vencer con palabras) o persuadir al interlocutor –sus pares y/o su profesor– de que ha construido o reconstruido un determinado conocimiento.

Consciente de esta problemática, la Facultad de Educación de la Universidad Externado de Colombia ha venido implementando maneras de ofrecer alguna respuesta valedera a las inquietudes que –en ese sentido– le ha formulado el sistema educativo, en tanto reconocemos –así mismo– las bondades que los procesos argumentativos le proporcionan a cualquier interacción comunicativa, en especial cuando nos referimos a la comunicación pedagógica. Para el efecto, nuestra Institución ha incursionado en varios procesos investigativos acerca de la argumentación, uno de los cuales es el que nos ocupa en este momento: *De la geometría a los procesos de sustentación de los saberes*², cofinanciado por el IDEP, y realizado durante el año lectivo de 1999, con la participación de cinco comunidades educativas de la localidad 18, del Distrito Capital.



MARCO TEÓRICO

El andamiaje teórico y conceptual que sustenta el proyecto de que damos cuenta tiene relación –fundamentalmente– con tres grandes objetos de reflexión, a saber:

1. El desarrollo cognitivo, entendido como desarrollo del pensamiento y, por ende, sintetizador de procesos de índole mental que posibilitan su estudio desde ópticas relacionadas con la pedagogía y la educación.
2. El conocimiento geométrico, en tanto uno de los principales objetos de conocimiento que circulan en el ámbito educativo, y su relación estrecha con los demás saberes escolares.
3. La sustentación de los saberes, asumida como resultado del accionar de la competencia argumentativa que es –a su vez– resultado del ejercicio de múltiples procesos racionales del individuo que aprende.

² El proyecto fue diseñado, realizado y concluido por un equipo de investigadores adscrito a la Facultad de Educación, de la Universidad Externado de Colombia, compuesto de la siguiente manera: *Investigadores principales*: Cecilia Dimaté Rodríguez y José Ignacio Correa Medina; *Coinvestigadoras*: Silvia Bonilla y Nancy Martínez. Los resultados fueron expuestos en diversos eventos y, en forma completa, se encuentran en el texto *Contextos cognitivos: argumentar para transformar*, de donde se ha tomado lo sustancial de estas líneas.

¿SIRVE PARA ALGO ARGUMENTAR?*

Cecilia Dimaté Rodríguez
José Ignacio Correa Medina

En los últimos tiempos se ha manifestado en la academia colombiana una preocupación creciente acerca de la importancia de los procesos argumentativos y de su incidencia en la construcción cognitiva. No obstante, en la escuela de nuestro país se continúan perpetuando prácticas hegemónicas que riñen con las propuestas argumentativas, sin importar la óptica desde donde se las quiera abordar.

Como se sabe, la argumentación se puede concebir –con las orientaciones tradicionales o, incluso, a partir de la propuesta teórica de la denominada *nueva retórica*– como una estrategia discursiva encaminada a sustentar una evidencia que se encuentra en entredicho¹, sustentación ésta que tiene por objeto cambiar el juicio del interlocutor o garantizar la validez del planteamiento (Cfr. Vignaux, 1986) o, en palabras de Perelman “cubre todo el campo del discurso que busca persuadir o convencer, cualquiera sea el auditorio al cual se dirige y cualquiera sea la materia sobre la cual se versa” (1997, p. 24), finalidad (la de *persuadir o convencer*) que se reafirma más adelante, al exponer que “el fin de una argumentación no es deducir las consecuencias de ciertas premisas sino *producir o acrecentar la adhesión de un auditorio a las tesis que se presentan a su asentimiento*” (Íbid., p. 29).

No obstante, consideramos que esta concepción de *argumentación* no satisface plenamente las necesidades del trabajo que se realiza en el ámbito académico, razón por la cual no podemos compartir la idea de que –por ejemplo– un estudiante que busca argumentar el conocimiento que posee

* Este trabajo es resultado de una aproximación sintética al informe final del proyecto *De la geometría a los procesos de sustentación de los saberes*, presentado al IDEP en octubre de 1999. El informe final se encuentra en el Centro de Documentación del IDEP.

¹ Esta característica básica de los procesos argumentativos, que ya había sido expuesta por Aristóteles (vid. *Tópicos*), Perelman (1970, 1980 y 1997) y otros, ha tomado enorme fuerza en la reflexión teórica actual y es expuesta con claridad por Adriana Silvestri (2000), cuando afirma que «la argumentación se identifica con el enunciado de un problema o situación que admite potencial o efectivamente posiciones a favor o en contra de una tesis».