

EL ESTUDIO DE LA ESFERA: UN APORTE AL DESEMPEÑO COGNITIVO INTERDISCIPLINAR DEL ESTUDIANTE

GLORIA TIBOCHA

La reflexión didáctica que se presenta en este artículo, acerca de un tema de la geometría de los sólidos, la esfera, se concretó en una propuesta de clase que se puso en práctica. La experiencia de su implementación, con estudiantes de octavo grado, mostró como la consideración de dicho tema contribuyó al desarrollo de su pensamiento visual, de su percepción proyectiva y de su capacidad para establecer relaciones entre plano y espacio; además se vio que es un recurso interdisciplinario por las múltiples aplicaciones que tiene.

INTRODUCCIÓN

Conscientes de la importancia del conocimiento geométrico en el desarrollo cognitivo y creativo de los estudiantes, en octavo grado del colegio Benposta Nación de Muchachos, se llevó a cabo una experiencia de diseño y desarrollo curricular para el estudio de la esfera¹.

A partir de un diagnóstico realizado a los estudiantes sobre experiencias y conceptos previos, se encontró que aunque ellos recuerdan haber trabajado en años anteriores con algunos conceptos geométricos, su estudio no ha sido suficiente para una buena comprensión, en especial cuando se trata de conceptos de la geometría del espacio.

La experiencia como docentes nos muestra que el valor del conocimiento geométrico como método para visualizar conceptos y procesos matemáticos se ha subvalorado, descuidado y pasado por alto; además muy poco se ha tenido en cuenta la amplia gama de relaciones que tiene este conocimiento con el álgebra, la probabilidad, la combinatoria y la estadística, para modelar el mundo físico.

Se escoge el estudio de la esfera por ser uno de los sólidos que más aplicaciones tiene en otras disciplinas. En ingeniería mecánica la forma esférica

1. Esta experiencia se motivó por nuestra participación en el programa de formación permanente de docentes (PFPD): "Esquema de desarrollo y formación profesional en educación matemática para profesores de matemáticas de secundaria" coordinado por "una empresa docente" de la Universidad de los Andes en el año 2000. Además, contó con el apoyo del profesor Carlos Vergel, también docente del colegio Benposta Nación de Muchachos.

es de gran utilidad ya que minimiza la fricción optimizando, por ejemplo, los rodamientos. En ingeniería hidráulica las válvulas para abrir o cerrar el paso de agua son esféricas debido a que resisten mayores presiones. En muchas actividades deportivas (v.g., fútbol, baloncesto, tenis de campo o de mesa, billar) el objeto central del juego tiene forma esférica.

En este artículo presentamos el diseño curricular implicado en esta experiencia, lo cual incluye tanto las tareas que nos propusimos llevar a cabo con los estudiantes como los análisis que las fundamentaron; también damos cuenta de algunos resultados observados en el correspondiente desarrollo curricular.

REFLEXIÓN DIDÁCTICA

Como parte de la reflexión didáctica sobre la esfera se hizo un análisis desde tres perspectivas: la del contenido, la cognitiva y la de instrucción.

Análisis de contenido

Este análisis hace alusión a las formas de organizar y representar los contenidos del tema que se aborda en un diseño curricular. Para el caso particular del tema que nos ocupa, se enfatiza en los aspectos que efectivamente se consideraron en el diseño curricular. Así pues, por un lado, se presenta un esquema conceptual en el que aparecen mencionados los conceptos principales que encierra el estudio de la esfera; se han incluido entre otras, las nociones de superficie, lugar geométrico y distancia (ver Figura N° 1). Por otro lado, se expone un esquema en el que se destaca una variedad de conceptos involucrados en la representación gráfica de la esfera (ver Figura N° 2).

En un análisis de contenido también es usual considerar algunas de las posibles aplicaciones del tema en otras disciplinas y en diferentes áreas de las matemáticas. Aunque ya en la introducción se mencionaron algunas de estas aplicaciones, en este diseño curricular se hizo énfasis en aplicaciones relativas a la geografía. Para ello se identificaron nociones relacionadas con la localización en el globo terrestre tales como meridianos, paralelos, paralelo de longitud máxima, etc., a partir de las cuales se pueden establecer conexiones significativas con conceptos más abstractos asociados a la esfera.

Análisis cognitivo

Bajo este análisis se tuvieron en cuenta algunas características de la misma geometría que pueden contribuir a facilitar el aprendizaje de la geometría del espacio y en particular de la esfera, así como los errores más frecuentes de los estudiantes al abordar su estudio.

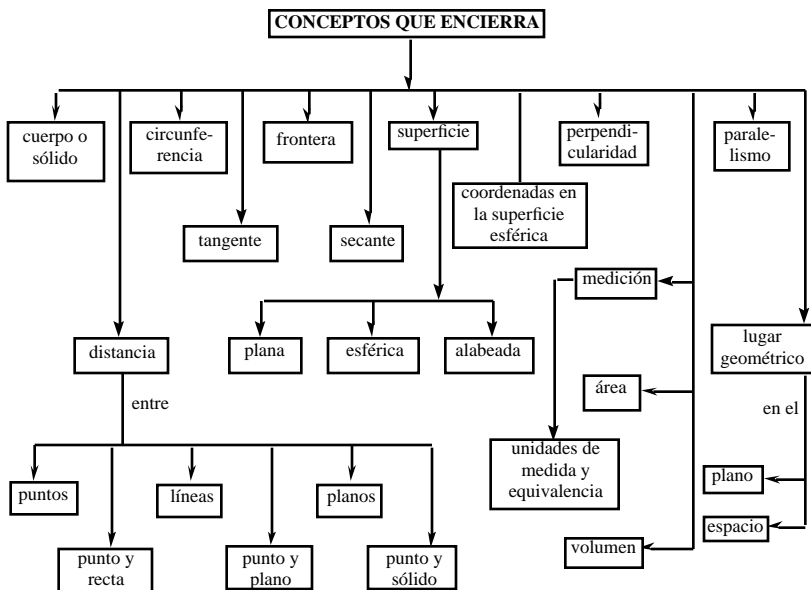


Figura N° 1. Conceptos principales que encierra el estudio de la esfera

Se parte del supuesto de que la riqueza de representaciones utilizadas en geometría, especialmente visuales y verbales permiten comprender, construir y comunicar los conceptos de una manera significativa. Por esta razón se decidió elaborar una propuesta de clase que presentara y exigiera al estudiante trabajar con variedad de representaciones para los conceptos considerados. Se esperaba facilitar en los estudiantes la comprensión de los conocimientos geométricos y de sus aplicaciones, la formulación y resolución de problemas, y despertarles el interés por su estudio.

Como docentes de matemáticas, en la práctica hemos encontrado que algunos de los errores más frecuentes que se presentan en los estudiantes al abordar la geometría del espacio son:

- Deficiencias para conservar la forma y la orientación al establecer relaciones cuando se pasa del plano al espacio, como por ejemplo, entre un dibujo bidimensional que representa un cuerpo y el cuerpo mismo.
- La falta de precisión en la percepción de los elementos constitutivos de un sólido cuando éste se presenta, sólo a través de un medio gráfico, como en el caso de un dibujo en el plano en el

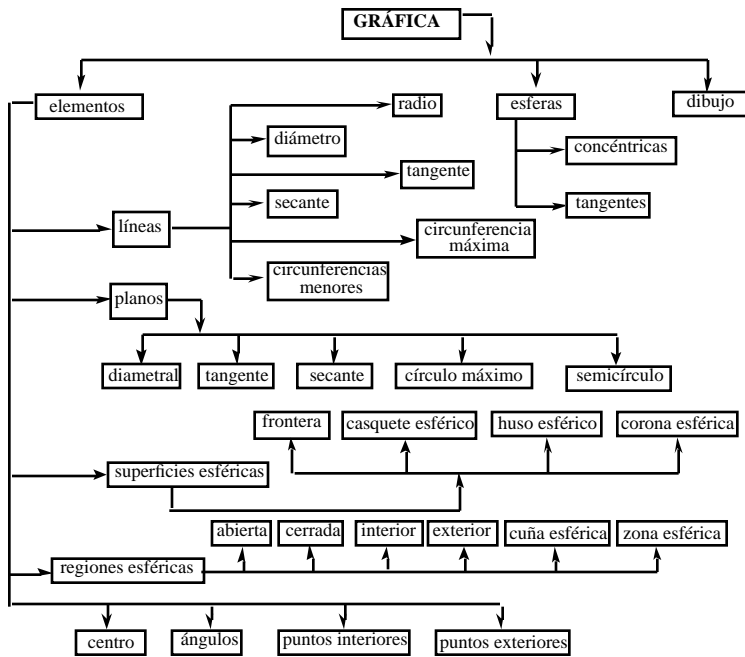
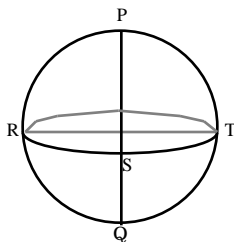


Figura N° 2. Conceptos involucrados en la representación gráfica de la esfera

que sólo con base en dos dimensiones se representan las tres dimensiones del sólido.

- La falta de visualización de la perpendicularidad entre los tres ejes correspondientes a la representación del espacio.
- La utilización imprecisa de términos, como por ejemplo, tomar los términos “superficie esférica” y “circunferencia” como sinónimos.

Con respecto a la representación de la esfera en el plano, Baena et al. (1996, pp. 12-13) por un lado, destacan que es necesario elegir una representación cómoda y sugerente y muestran ejemplos de representaciones tales como la que se basa en la “forma caballera” (donde los ejes OX y OY forman un ángulo de 120°) o las que se basan en proyecciones ortogonales; por otro lado, señalan un error típico de una clase de representación de la esfera cuya utilización es muy frecuente (ver Figura N° 3).



*Figura N° 3. Representación ortogonal incorrecta de la esfera:
si PQ se ve como segmento de recta, el arco RST también
debería verse como segmento de recta*

Análisis de instrucción

En este análisis se consideraron las ideas de carácter teórico y práctico que podían servir para precisar, estructurar y secuenciar las actividades y tareas de la propuesta de clase. Sin embargo, hay que advertir que es difícil desligar este análisis de los análisis de contenido y cognitivo, ya que aquí también debíamos tener en cuenta tanto las pretensiones de enseñanza, en cuanto al conocimiento geométrico que se quiere poner en juego, como los logros generales de aprendizaje y los errores más frecuentes de los estudiantes.

La enseñanza de la geometría hasta hace muy poco tiempo se dejaba como opcional. Los pocos temas que usualmente se abordaban no se profundizaban y mucho menos se daba la debida importancia a sus aplicaciones; últimamente, en muchos países se ha querido rescatar la importancia que tiene el estudio de la geometría (ver por ejemplo, Baena et al., 1996).

El desarrollo de las actividades se basa, en parte, en la propuesta de van Hiele (1993, citado en Catalá, Fortuny y Pérez, 1997) quien propone un modelo de estratificación del conocimiento humano en una serie de niveles que permiten categorizar los distintos grados de representación del espacio. Estos niveles de conocimiento y las fases del aprendizaje que son válidas para cada nivel y que posibilitan pasar de un nivel al otro, se muestran en la Tabla N° 1.

Lo que interesa entonces, a través del estudio de la esfera como sólido o cuerpo geométrico, es ayudar al estudiante a desarrollar su pensamiento, en el sentido de que adquiera habilidades de visualización y pueda pasar del plano al espacio o viceversa, interpretar y producir imágenes e identificar elementos. Se plantean así, actividades con la intención de propiciar que el estudiante construya, visualice, comunique, establezca relaciones, infiera, organice definiciones y escriba resultados.

Niveles de conocimiento	Fases del aprendizaje
- Reconocimiento del sólido	- Discernimiento
- Análisis de sus partes y de sus propiedades	- Orientación dirigida - Explicitación
- Determinación del sólido y de su representación. Definición	- Orientación libre - Integración

Tabla N° 1. Niveles de conocimiento y fases del aprendizaje del modelo de van Hiele

Teniendo en cuenta que uno de los obstáculos para lograr el avance de los estudiantes es que ellos han trabajado muy poco o nada el concepto de esfera, se propone que inicialmente trabajen con material concreto como pompas de jabón, esferas de poliestireno expandible (lo que en nuestro país se denomina “Icopor” por un abuso del lenguaje), pelotas de caucho o goma, esferas de metal, hilo y papel de colores. Con esta actividad se pretende primero colocar al estudiante frente al objeto de conocimiento, para que de esta manera obtenga información a través de los sentidos y descubra características, como el tamaño. Además, con base en propiedades y elementos de figuras de dos dimensiones en el plano, ya conocidas por ellos se quiere favorecer el desarrollo de operaciones mentales. Por ejemplo, la identificación y el reconocimiento de propiedades como la forma, y de elementos como las líneas y regiones notables para la superficie y el espacio interior. Luego se quiere que proyecten la esfera en el plano mediante la elaboración de dibujos.

Por otra parte, a través de la actividad se busca también desarrollar en el estudiante su autonomía intelectual y motivacional, es decir, se intenta fortalecer su capacidad e iniciativa para afrontar tanto el trabajo individual como el colaborativo y el desarrollo de valores para la convivencia.

En el diseño curricular se planteó establecer puestas en común después del trabajo para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de comunicación y para facilitarles el reconocimiento de sus propios errores.

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el trabajo propuesto para el desarrollo del tema escogido se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- 1) Reconocer la esfera como un sólido o cuerpo geométrico.
- 2) Identificar y enumerar los elementos de la esfera.
- 3) Definir cada uno de los elementos.

- 4) Representar en el plano los elementos de la esfera.
- 5) Establecer relaciones entre los elementos de la esfera.
- 6) Construir un modelo real en donde se muestren los elementos de la esfera.
- 7) Establecer comparaciones entre los elementos y sus aplicaciones.
- 8) Utilizar un lenguaje adecuado y preciso para referirse al tema.

ALGUNAS TAREAS DE LA PROPUESTA DE CLASE

Se presenta enseguida una breve descripción de la secuencia de actividades que hicieron parte de la propuesta de clase elaborada y que se llevaron a cabo en dos sesiones de clase de noventa minutos cada una. Luego se hace referencia a una evaluación realizada al final de la secuencia.

Los estudiantes trabajan en grupos pequeños. A cada alumno se le entregan fotocopias con instrucciones y preguntas acerca de las tareas planteadas.

A. Observación y clasificación

Sobre una mesa se colocan distintos objetos como balones de varios deportes o juegos, empaques de diversas formas, palos de paleta, cajas, pelotas de caucho o de poliestireno expandible cortadas en pedazos para después poderlas armar. Primero, en lo que se puede considerar como una fase de discernimiento se les pide a los estudiantes que organicen los objetos presentados en tres grupos de acuerdo a criterios establecidos por ellos mismos; luego, deben enunciar algunas diferencias y semejanzas entre los grupos de objetos formados. Después, por medio de preguntas se dirige la observación hasta la formación de sólo dos grupos de objetos según el criterio: forma esférica y no esférica; este trabajo se puede identificar con una fase de orientación dirigida.

Posteriormente, como parte de las fases de explicitación e integración se consignan en los cuadernos detalles de la observación hecha, los criterios establecidos para la conformación de los grupos de objetos y los resultados del uso de tales criterios. La actividad se finaliza con una puesta en común para completar, hacer aclaraciones y explicitar resultados y comentarios.

En esta primera actividad, como se puede observar de las tareas que se proponen, se intenta trabajar la identificación y el reconocimiento del sólido, a través de las diferentes fases que se plantean para los niveles de la propuesta de van Hiele.

B. Análisis de elementos y propiedades de la esfera

En primer lugar, los estudiantes juegan inflando pompas de jabón. Para ello, cuentan con un aro de alambre y un recipiente para preparar agua jabonosa según las instrucciones dadas. De esta manera los estudiantes exploran las pompas de jabón y posteriormente esferas de otros materiales (fase de discernimiento).

Se trata de dirigir los comentarios y las observaciones que van haciendo los estudiantes hacia el descubrimiento de la forma y el tamaño de la esfera, para facilitarles su proceso de representación mental² cuando no estén en contacto con el objeto de manera que los estudiantes lo vayan caracterizando.

Luego, en las fases de orientación dirigida y de explicitación, a la luz de las instrucciones verbales dadas por el maestro y utilizando hilo o papel de colores según el caso, los estudiantes van trabajando manualmente los elementos; se trata de que el estudiante haga una extensión de algunos principios fundamentales de la geometría plana que caracterizan cada elemento a los de la geometría del espacio (v.g., el diámetro como línea notable que pasa por el centro de la circunferencia), y vaya asignando los nombres correspondientes a cada uno. Después, se entregan a los alumnos diversas representaciones gráficas de esferas incompletas para que ellos representen los elementos considerados anteriormente.

Para finalizar esta parte, se lleva a cabo una segunda puesta en común donde se hacen aclaraciones y comentarios, se formalizan definiciones y se pide a los alumnos la consignación de las conclusiones en sus cuadernos (fases de explicitación e integración).

Como se desprende de las tareas presentadas, aquí se intenta trabajar lo correspondiente al nivel de análisis propuesto por van Hiele.

C. Explicitación, integración y aplicación de los conceptos adquiridos

La mesa de cada grupo cuenta con un globo terrestre, una esfera plástica o de poliestireno expandible e hilo de colores.

Con la intención de que los estudiantes sigan las fases del aprendizaje para alcanzar el tercer nivel de la estratificación del conocimiento según van Hiele (ver Tabla N° 1), se propone a los estudiantes que trabajen con las esferas y respondan al cuestionario presentado en la Tabla N° 2.

Finalmente, a manera de aplicación de los conceptos adquiridos se propone un juego llamado “Cada oveja con su pareja”. Para desarrollar este juego los estudiantes se pueden apoyar en una enciclopedia o en un libro de

2. Para Acosta et al. (1998) “la representación mental es la capacidad para utilizar símbolos internos de representación, utilizando la información almacenada previamente”.

- 1) Trace sobre la esfera con el hilo, dos circunferencias máximas diferentes.
¿Cuál es la relación entre ellas?
- 2) ¿Es posible trazar dos circunferencias máximas que sean paralelas entre sí?
¿Por qué?
- 3) ¿Cuántas circunferencias máximas perpendiculares a una se pueden trazar?
¿Por qué?
- 4) ¿Las circunferencias máximas perpendiculares a otra circunferencia máxima son paralelas entre sí? ¿Qué puede decir de ellas?

Tabla N° 2. Cuestionario utilizado en la etapa de explicitación, integración y aplicación de los conceptos adquiridos

geografía cuando necesiten consultar el significado de algunos términos. El juego consiste en formar parejas con elementos de las dos columnas que se muestran en la Tabla N° 3. De esta manera se espera que los alumnos vayan estableciendo relaciones entre los conceptos geográficos y los geométricos y vayan identificando los correspondientes términos sobre el globo terrestre.

Meridianos	Superficie de la corona esférica
Paralelos	Circunferencias menores paralelas al ecuador terrestre
Ecuador terrestre	Distancia de un punto a un meridiano
Fronteras	Superficie de un casquete esférico
Paralelos de latitud	Circunferencia máxima
Trópico de Cáncer	Puntos de la superficie esférica
Círculo Polar Ártico	Distancia de un punto sobre un meridiano al ecuador terrestre
Longitud	
Trópico de Capricornio	
Latitud	
Círculo Polar Antártico	Circunferencia máxima perpendicular a un meridiano

Tabla N° 3. Juego de aplicación “Cada oveja con su pareja”

Después, se les pide a los estudiantes que escriban las observaciones, conclusiones o comentarios que crean pertinentes, para luego discutirlos o complementarlos en la puesta en común.

Evaluación

La observación del desempeño de los estudiantes durante el desarrollo curricular, es parte de la evaluación; sin embargo, también se diseña una tarea específica con tal fin, para una sesión de noventa minutos. La tarea propuesta es muy similar a las desarrolladas en clase aunque el grado de dificultad es un poco mayor, en el sentido de que los estudiantes no siempre

tienen a la vista los objetos ni sus representaciones gráficas. Por lo tanto, suponemos que ellos tienen que recurrir a las representaciones mentales y a las abstracciones que puedan construir.

Los aspectos que se van a mirar en los estudiantes acerca de su desempeño, se organizan en tres categorías: desempeño cognitivo, vocabulario empleado, y desarrollo de la autonomía y de valores para la convivencia. Los indicadores de logro utilizados para evaluarlos, se definieron con base en los objetivos de aprendizaje, los errores planteados en el análisis cognitivo y lo que se quería favorecer en el estudiante de acuerdo al modelo de van Hiele. En particular, los indicadores correspondientes al desempeño cognitivo, dan cuenta de los niveles del conocimiento propuestos por van Hiele, pues es a través de éstos, que el estudiante demuestra que reconoce la esfera como un sólido, que reconoce y analiza sus elementos y que hace uso de las diferentes representaciones.

RESULTADOS OBSERVADOS

Algunos resultados de los estudiantes observados en la realización de las tareas se exponen enseguida.

En la tarea en donde los estudiantes forman grupos de objetos de acuerdo a criterios establecidos por ellos mismos, se obtienen respuestas como: forma cúbica para todo tipo de cajas; forma redonda para balones, tarros y vasos plásticos; forma alargada para tubos y algunos vasos; forma esférica para balones y todo tipo de pelotas. Cuando se piden diferencias y semejanzas, en un primer momento la mayoría se limita a hacer observaciones sobre el tamaño de los objetos, el material con el que están contruidos o el uso que se les puede dar.

En una segunda clasificación, después de una serie de preguntas para hacerles notar propiedades geométricas, se observa más precisión en los criterios utilizados, pues éstos apuntan más hacia la forma. Por ejemplo, en la forma redonda ya no incluyen los tarros como sí lo habían hecho en la clasificación anterior. Sin embargo, algunas propiedades y elementos sólo empiezan a ser precisados cuando se trabajan entre todos, como la forma esférica para la superficie observable del objeto presentado y la región del espacio encerrada en ella.

Fue a partir de este momento, cuando se empezó a trabajar únicamente con el grupo de esferas y se les pidió hacer una descripción más detallada de las propiedades; al principio solamente hablan de circunferencia, forma redonda y círculo, y como representación gráfica hacen sólo una circunferencia. Luego, al comparar estas gráficas con los dibujos que se les presentan,

dedujeron que “hay que trazarle las curvitas adentro para que dé la sensación de volumen”.

Al trazar con hilo, sobre pelotas plásticas recortadas, las líneas notables no mostraron mayor dificultad, es decir, que parece que hubo una buena transferencia al espacio de los conceptos relativos al plano; en general se hizo patente la necesidad que tuvieron los estudiantes de recurrir a los conceptos aprendidos en la geometría plana. Sin embargo, al representar las esferas con un dibujo se evidencian algunas imprecisiones, y aquí hay que ayudarles bastante. Por otra parte, se observa que el paso del trabajo sobre material concreto a un dibujo como en una representación gráfica, les permitió precisar términos como circunferencia y superficie esférica aclarando la diferencia.

Sobre las pelotas recortadas en secciones, los estudiantes identifican las regiones de la superficie esférica y sobre las pelotas de poliestireno expandible muestran las regiones esféricas y aunque diferencian éstas de las anteriores, se perciben dificultades al utilizar los correspondientes nombres. Por ejemplo, usan respectivamente los nombres “cuña” y “huso esférico” para la región esférica interior, y para la superficie esférica.

Cuando respondieron las preguntas de la tercera parte, para las que hicieron inicialmente dibujos, los estudiantes no pudieron visualizar los trazos para obtener las respuestas y fue necesario que trabajaran con el hilo sobre los objetos. Se hizo entonces evidente el error planteado en el análisis cognitivo: la falta de precisión en la percepción de los elementos de un sólido cuando éste, sólo se presenta a través de un medio gráfico.

A partir de la reflexión sobre los elementos de una circunferencia, tales como las líneas notables, los estudiantes pudieron identificar, enumerar y definir los elementos de la esfera. Además, el hecho de trabajar sobre un modelo real en el que identifican los elementos, los describen y luego los representan en el plano, permitió inferir el buen desempeño cognitivo en lo que respecta a la determinación y reconocimiento de la esfera como un sólido o cuerpo geométrico, su representación y definición (tercer nivel del conocimiento geométrico del modelo de van Hiele).

CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo nos permitió verificar la importancia del análisis didáctico cognitivo, de contenido y de instrucción antes de implementar actividades o tareas que aborden cualquier tema matemático por muy puntual que sea éste, pues por un lado, nos ayuda a prever desempeños de los estudiantes que sin un análisis a priori se podrían pasar por alto; y por otro lado, nos obliga, a pensar en formas alternativas de enseñanza para poner a prueba la superación de errores específicos de los estudiantes.

En otras palabras, el diseño de tareas bajo el marco de una reflexión didáctica con características similares a la que hemos aludido en este artículo, nos lleva a ver que se requiere realizar investigación sobre cómo aprenden nuestros estudiantes. En particular, nos pudimos dar cuenta de que una de las variables de observación más importantes a tener en cuenta en el desarrollo curricular, es la interacción. Al respecto, esta experiencia sugiere que la elección de un estilo de clase en la que el profesor se empeña en comprometer a los estudiantes en la deducción y construcción de los conceptos allí involucrados, guiándolos a través de un proceso de interacción con el conocimiento matemático, promueve y despierta en el maestro, la sensibilidad con relación a la manera como piensa que aprenden sus estudiantes; esto, en general no ocurre en una clase magistral en donde nos limitamos, por ejemplo, a mostrar los dibujos y explicarlos, o en otras palabras, a simplemente transmitir unos contenidos.

También pensamos que nuestra visión de las matemáticas como un proceso dinámico de construcción de conocimiento, influyó de manera notable en la reflexión didáctica y en la elección de los recursos didácticos e instrumentos de evaluación. Por un lado, determinó que de la reflexión didáctica emergiera una propuesta de clase que pretende que sea el propio estudiante el constructor de su conocimiento, en donde los errores se ven más como parte de ese proceso de construcción y no como una deficiencia cognitiva. Por otro lado, nos obligó a indagar acerca de diversas posibilidades y a elegir los recursos, a riesgo de equivocarnos, que consideramos que eran los más apropiados para promover la construcción de significados matemáticos relacionados con el tema.

Pudimos así reafirmar que para acceder a determinados conocimientos, el estudiante de octavo grado se sitúa en la etapa de las operaciones concretas, ya que fue necesaria la manipulación de los objetos para la abstracción de los conceptos. Igualmente se vio la importancia que tiene el hecho de que el estudiante obtenga información a través de los sentidos y le dé significado a esta observación.

La experiencia del desarrollo curricular realizado, de su observación cuidadosa y de su evaluación también nos muestra que fue apropiado y acertado asumir el modelo de van Hiele como base para la propuesta de clase; la tarea se desarrolló exitosamente y se lograron varios de los resultados esperados, pues las fases y los niveles se fueron dando paulatinamente.

Se concluye también que el hecho de involucrar al estudiante en su proceso, favoreció en él la autonomía motivacional, es decir, la iniciativa propia para hacer un trabajo, lo que creemos que es un paso más hacia el desarrollo de la autonomía intelectual. Sin embargo, para algunos estudiantes no fue suficiente involucrarlos de manera directa en el proceso; consideramos ne-

cesario buscar otras estrategias para canalizar en ellos el dominio de la impulsividad y la autodisciplina.

REFERENCIAS

Acosta, A. et al. (1998). *Guía práctica para la evaluación cualitativa. Cómo evaluar funciones cognitivas* (vol. I, Serie Pedagogía). Bogotá: Fondo de publicaciones de la Universidad Sergio Arboleda.

Baena, J., Coriat, M. et al. (1996). *La esfera*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.

Catalá, C., Fortuny, J. y Pérez, R. (1997). *¿Por qué geometría? Propuestas didácticas para la ESO*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.

Gloria Tibocho
Colegio Benposta Nación de Muchachos
Km. 4 vía Choachí
Tel.: 5607505 - 2258961
Bogotá, Colombia