

Por Patricia Perry, Edgar Guacaneme,
Luisa Andrade y Felipe Fernández
Universidad de los Andes, "Una empresa docente".

La práctica del profesor de matemáticas en el aula de cara al espejo

Jorge es un profesor de matemáticas de uno de los grados de la Educación Básica Secundaria y como la mayoría de los profesores ha incorporado a su lenguaje expresiones y significados derivados y provenientes de los recientes actos legislativos sobre educación, de los programas de formación docente, de las diferentes evaluaciones censales y de las investigaciones en Educación Matemática.

A sí, no es extraño escuchar que Jorge diga que trabaja con sus estudiantes alrededor de situaciones problemáticas, permite que ellos descubran o construyan su conocimiento, propicie que conozcan aspectos no sólo procedimentales del conocimiento matemático sino también, y de manera principal, aspectos conceptuales, promueve la discusión entre estudiantes y organiza debates con ellos en torno a temas matemáticos. El profesor dice generar condiciones para que los estudiantes argumenten y expliquen sus respuestas con base en el contenido matemático aprendido de manera que puedan ser ellos mismos los que decidan si sus producciones son válidas o no, organiza el plan de estudios de acuerdo con las condiciones socioculturales de la institución, etc.

Un colega le manifiesta a Jorge que hace unos días, después de haber escuchado la interesante descripción de sus clases y con el fin de aprender de su práctica docente, ha estado espiando sus clases y ha notado que, como dice el refrán "del dicho al hecho hay mucho trecho", es decir, que las acciones que ha podido observar no reflejan completamente lo que Jorge dice hacer. Los profesores inician una discusión al respecto; Jorge le responde que cómo cree posible que él mismo no conozca suficientemente lo que hace

invitamos al profesor de matemáticas a llevar a cabo un ejercicio de observación de su práctica en el aula, actividad que puede ser de su interés por cuanto le ayuda a reconocerse en su quehacer diario como docente.



Una invitación

A propósito del relato anterior, invitamos al profesor de matemáticas a llevar a cabo un ejercicio de observación de su práctica en el aula, actividad que puede ser de su interés por cuanto le ayuda a reconocerse en su quehacer diario como docente. Dicho ejercicio consiste en que el profesor contraste la visión que tiene de su práctica —expresión consciente de sus intenciones e ideales— con la visión que emerge de observarse actuando.

Dada la gran cantidad y diversidad de aspectos de la práctica del profesor en el aula que podrían ser objeto de observación, es conveniente elegir algún foco con el fin de concentrar la atención y de esa manera hacer una observación lo más detallada y sustentada que sea posible. En los recuadros que aparecen más adelante en este texto planteamos cuatro focos¹: 1) el esquema de la clase, 2) el contenido matemático tratado en la clase, 3) la interacción a través de la cual discurren los procesos de enseñanza y aprendizaje, 4) la validación de las producciones de los estudiantes. En relación con cada foco, sugerimos uno, dos o tres aspectos específicos que hemos descrito con un enunciado y una serie de opciones².

en sus clases si es él quien ejerce a diario la práctica de enseñar, no en uno, ni en dos, sino hasta en cinco o más cursos. El colega le replica con el adagio popular "no se puede repicar y andar en la procesión" para expresarle que es natural que un profesor no conozca su propia práctica de manera tan precisa como puede creerlo y deseárselo, a menos que haga esfuerzos deliberados en busca de tal conocimiento o consciencia acerca de sí mismo como profesor. Entre explicaciones y refranes la discusión continúa hasta que Jorge acepta el reto de observarse en una secuencia de clases para identificar detalles que le permitan verificar si su práctica docente guarda coherencia con lo que dice hacer.

El ejercicio que proponemos realizar se concreta en tres acciones: (i) elija uno de los focos y de éste, uno de los aspectos; para dicho aspecto señale la(s) opción(es) que mejor describa(n) su práctica en el aula, con base en lo que sabe y cree acerca de ella; (ii) en una de sus clases observe el aspecto elegido y con base en lo que haya visto, describa su práctica en tal clase con la(s) opción(es) que se aproxime(n) más; (iii) como conclusión de las dos acciones anteriores, identifique las diferencias que pudo detectar.

Para hacer la observación hay varias estrategias posibles: (i) pedir a un colega que haga una grabación de video de la clase enfocan-

Continúa en la pág. 16 y 17

INNOVACIÓN

No. 39 Febrero - marzo de 2003

8

AULA Urbana 39

La **práctica** del profesor de matemáticas en **el aula** de cara al espejo

Viene de la pág. 8



gación, hemos percibido que ellos se interesan por tener realimentación para su práctica; atendiendo a ello, hemos incluido al final de cada recuadro, unos breves comentarios que reflejan nuestra interpretación de los indicios planteados en las opciones.

Esquema de la clase

1) Para desarrollar el contenido matemático en clase, usualmente usted:

a) Lo expone de manera oral a la vez que registra en el tablero las ideas centrales y los desarrollos de ejercicios tipo; involucra en su exposición

al grupo de alumnos con preguntas o tareas cuyas respuestas correctas hacen parte de la información que pretende comunicar y en caso de no coincidir con lo esperado, usted realiza alguna breve acción para lograr la respuesta adecuada.

b) Expone el contenido matemático en documentos escritos que entrega a los estudiantes (o utiliza lo expuesto en algún libro) y les pide que lean y respondan por escrito las preguntas y tareas propuestas, las cuales pueden estar intercaladas con el contenido expuesto o aparecer al final de la exposición; posteriormente en una puesta en común se establecen las respuestas y desarrollos a los que han debido llegar.

c) Formula oralmente preguntas que van marcando el rumbo del contenido que pretende tratar; sin embargo, las respuestas de los alumnos pueden desviar tal rumbo ya que se abordan con cierto detalle para intentar aclarar el sentido de las mismas o los significados y afirmaciones que éstas contienen, con lo cual, frecuentemente termina haciendo diálogos con un grupo pequeño de estudiantes; al final de dichos diálogos usted hace oralmente un resumen de lo discutido, puntualizando los enunciados correspondientes al contenido matemático tratado a través de las preguntas.

d) Antes de exponer el contenido matemático, propone una tarea que conduce a los estudiantes a desarrollar una actividad mediante la cual se pueden aproximar a la idea matemática; después de algún trabajo de los estudiantes, realiza algunos intentos para que los estudiantes

verbalicen la idea que se puso en juego pero finalmente es usted quien analiza, saca conclusiones de la actividad y verbaliza la idea matemática.



Profe... ¡Déjese de rodeos y denos la fórmula!

Contenido matemático tratado en la clase

1) Tratar o utilizar en su clase un procedimiento matemático, incluye considerar:

- Todos los pasos que configuran el procedimiento y el orden en que se realizan.
- Aspectos de la tarea matemática que se resuelve con tal procedimiento tales como el contexto temático en el que se formula, el propósito, y las características que la tipifican.
- Explicación y/o justificación de por qué el procedimiento es cómo es, con base en el respectivo conocimiento conceptual.
- Explicación y/o justificación de por qué el procedimiento sirve para realizar la tarea en cuestión.
- Conexión del procedimiento con otro procedimiento.
- Casos especiales en los cuales no se puede aplicar el procedimiento o es más adecuado usar otro procedimiento.
- Mecanismos de control para saber si el resultado obtenido es correcto o por lo menos razonable.

2) Abordar en su clase un concepto matemático incluye considerar:

- El término con el que se designa.
- La definición del término.
- La notación correspondiente.
- Ejemplos en los que se concreta el concepto.
- Ejemplos en los que no se concreta el concepto.
- Enunciados expresados en términos conocidos y que aluden a las características relevantes del concepto.
- Uno o más tipos de representación.
- Conexiones entre diferentes formas de representación.

do principalmente eventos relacionados con el aspecto de interés y luego dedicar tiempo para mirar la grabación tomando notas y ejemplos que sustenten sus nuevas respuestas; (ii) hacer una grabación de audio de la clase, quizás pidiendo apoyo para hacerla a un estudiante con el fin de garantizar que el registro sea de buena calidad, y luego dedicar tiempo para escuchar la grabación tomando notas y ejemplos que sustenten sus nuevas respuestas; (iii) pedir a un colega que asista a su clase en calidad de observador y tome notas enfocadas en el aspecto de interés y luego hacer un trabajo conjunto para responder de nuevo; (iv) llevar a cabo un proceso de autoobservación y después de ella un proceso de reflexión que le permita elegir de nuevo las opciones que mejor describan su práctica en la clase observada.

En nuestra interacción con profesores de matemáticas tanto en los programas de desarrollo profesional como en los de asesoría, innovación o investi-



¿Acaso, al profesor no le pagan para que le explique a sus alumnos?

INNOVACIÓN

No. 39 Febrero - marzo de 2003

16

AULA Urbana 39



con
¿Hablar los estudiantes?
a

Interacción a través de la cual discurren la enseñanza y el aprendizaje

- 1) En las diferentes circunstancias en que ocurre su clase (explica o expone información matemática, propone tareas, revisa el desarrollo de tareas), usted:
 - a) Hace preguntas que demandan una respuesta elaborada de parte de los estudiantes.
 - b) Tiene en cuenta las respuestas de los estudiantes para dirigir su explicación.
 - c) Pide a los estudiantes que expongan el desarrollo de sus tareas oralmente.
 - d) Formula preguntas a los estudiantes para ahondar en la respuesta que han dado o el trabajo que han hecho.
 - e) Acepta que los estudiantes no utilicen las mismas palabras empleadas por usted.
 - f) Pide a los estudiantes que argumenten su respuesta, sin importar si la respuesta es correcta o no.
 - g) Si no obtiene la respuesta o resultado esperado propone otra pregunta o tarea para que los estudiantes lleguen a ella o vean la dificultad detrás del error.
 - h) Para destacar algo de la respuesta de un alumno o el trabajo expuesto por él, hace preguntas al resto del grupo.
 - i) Da la oportunidad de que todos o varios de los estudiantes expongan sus contribuciones.
 - j) Pide a los estudiantes que comenten la respuesta dada por un estudiante.
 - k) Pide a los estudiantes que discutan sus respuestas y desarrollos entre ellos.
 - l) Pide a los estudiantes que saquen conclusiones.



Validación de las producciones de los estudiantes

- 1) Cuando en su clase dos o más estudiantes tienen respuestas diferentes a un ejercicio que les ha propuesto, lo que usualmente sucede para establecer la respuestas correcta es:
 - a) Los estudiantes le piden que sea usted quien lo establezca.
 - b) Los estudiantes buscan a uno de los compañeros de rendimiento sobresaliente para que sea él quien lo establezca.
 - c) Los estudiantes buscan en un libro de texto la respuesta al ejercicio y la contrastan con las que han obtenido.
 - d) Los estudiantes discuten sus respuestas procurando convencerse y convencer de que éstas son correctas o incorrectas.
- 2) Cuando sus estudiantes le presentan por escrito el desarrollo de una tarea que les ha asignado, usted habitualmente se fija en:
 - a) Si la respuesta es correcta o no.
 - b) Si la respuesta está antecedida por un procedimiento o razonamiento que la sustenta.
 - c) Si la notación utilizada corresponde a la enseñada.
 - d) Si el enunciado de la tarea y su desarrollo aparecen reportados.
 - e) El orden y pulcritud de lo escrito.
 - f) Si la respuesta es copia fiel de lo presentado en un texto.
- 3) Para manifestar su acuerdo con la respuesta de un estudiante a una pregunta que usted formula, o, con el desarrollo a una tarea que usted asigna, usted acostumbra:

- a) Enunciar frases cortas de aceptación (v.g., O.K., Sí, De acuerdo, Bien).
- b) Parafrasear la respuesta del estudiante y continuar el trabajo.
- c) Gesticular significativamente.
- d) Preguntar al alumno el por qué de su respuesta o desarrollo.
- e) Someter a discusión del grupo la respuesta o desarrollo.

¹ Los focos y aspectos propuestos son tomados del marco conceptual construido en el proyecto "Rutas pedagógicas de las matemáticas escolares. Una mirada a la práctica del profesor". Este estudio fue realizado entre octubre de 2001 y octubre de 2002 por "una empresa docente" y financiado por el Instituto para la Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico, IDEP. El informe final se encuentra en el Centro de Documentación del IDEP, Contrato # 21 de 2001, o en la página web <http://ued.uniandes.edu.co/servidor/ued/proyectos/>

² En manera alguna pretendemos decir que las opciones que se presentan agoten todas las posibilidades. Si la opción que usted seleccionaría no está incluida, fórmúlela e inclúyala.



Profe... ¿esto está bien?

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
CONVOCATORIA PÚBLICA No. 01 DE 2003 RESOLUCIÓN No. 17 DE 2003

APOYO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

OBJETO: Apoyar al mejoramiento educativo en las instituciones de educación básica de Bogotá D.C. a través de experiencias pedagógicas en ambientes de aprendizaje y evaluación que se fundan en permanentes interlocuciones entre docentes, estudiantes y otros estamentos escolares y educativos.

PARTICIPANTES: Podrán presentar proyectos los colegios públicos y/o privados, universidades, centros de investigación u ONG's que cumplan con los requisitos de los términos de referencia.

VALOR DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA \$20.000

APERTURA, CONSULTA Y VENTA DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA: A partir del 3 de marzo de 2003, en la ventanilla 6-A del IDEP, ubicada en la Avenida el Dorado No.66-63 primer piso en el horario de 8:30 a.m. a 4:30 p.m. Los términos se podrán comprar hasta la fecha de cierre del proceso. Igualmente se podrán consultar en la página WEB del IDEP: www.idep.edu.co

CIERRE DE LA CONVOCATORIA: Se aceptarán proyectos únicamente hasta el día 25 de abril de 2003 a las 4:30 p.m.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: La evaluación de las propuestas tiene por objeto seleccionar las que mejor se ajusten a los Términos de Referencia.

RECEPCIÓN DE PROPUESTAS: Del 3 de marzo al 25 de abril de 2003, en la ventanilla de atención al público, del IDEP, ventanilla 6-A, primer piso del Antiguo Edificio de la Energía (Avenida el Dorado No.66-63) en el horario de 8:00 a.m. a 12:00 a.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m.