

## Trabajo en el aula

Dentro del trabajo en el aula se propuso un problema donde tenían que comparar dos sucesiones que presentaban el resultado del lanzamiento de doscientas monedas cada una, y se le indicaba al estudiante que una de las sucesiones es inventada. Se les preguntó: ¿Cuál de las dos es la inventada?<sup>3</sup>

Es necesario indicar que el estudio se realizó con los estudiantes de cuarto semestre del proyecto curricular de Licenciatura en Matemáticas, los cuales no habían tenido

ninguna instrucción en relación a problemas relacionados con la aleatoriedad.

## Análisis de resultados

Por último se agruparon las respuestas de los estudiantes a partir de las categorías desarrolladas por Azcárate Pilar en el trabajo denominado Estudio de las concepciones de futuros profesores de primaria en torno a las nociones de aleatoriedad y probabilidad.

<sup>3</sup> Tomado de An Activity-Based Statistics Course. Mrudulla Gnanadesikan, Ann E. Watkins California State University, Northridge.

# TENDENCIAS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y SU IMPLEMENTACIÓN EN LOS CURRÍCULOS Y PRÁCTICAS DOCENTES

Orlando Mesa Betancur  
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

La educación matemática, como objeto de preocupación y estudio, llega al año 2000 como un problema abierto con múltiples interrogantes, pero también enriquecido con los aportes, continuamente crecientes, de las comunidades académicas que estudian temáticas relacionadas con ella, principalmente los grupos de expertos en didáctica de las matemáticas y en teorías sobre el aprendizaje humano, además de la influencia que recibe de las nuevas concepciones sobre la disciplina matemática y la creación de sus constructos en contextos socioculturales e individuales específicos.

Aunque el campo de aplicación de la educación matemática se extiende a todos los niveles educativos es en los niveles básico y medio en donde se viene construyendo más eficazmente como un campo autónomo de conocimiento, es decir, con un objeto propio de estudio y con unas metodologías para obtener conocimientos a partir de unos referentes teóricos aceptados por comunidades de pares. En palabras de Godino (1991)<sup>1</sup>:

El estado de la Didáctica de la Matemática puede definirse como el de un campo de investigación científico- tecnológico emergente en el que se identifican un cúmulo de teorías competitivas, expresadas generalmente de un modo informal y dependientes especialmente de planteamientos psicológicos. Sin embargo, el número y calidad creciente de las investigaciones en el área nos hacen ser optimistas sobre la consolidación de nuestra disciplina como campo autónomo de conocimiento en un futuro no muy lejano.

La construcción del campo conceptual de la educación matemática, como disciplina científica, no cubre totalmente el *campo real* de la educación matemática que, como práctica social, existe allí donde alguna institución tiene como propósito la enseñanza de las matemáticas. En otras palabras, la educación matemática real es el campo de interpretación y aplicación del concepto *educación matemática* que ocurre en las escuelas y bajo la responsabilidad

<sup>1</sup> Godino Juan D. *Hacia una teoría de la didáctica de la matemática*. En: A. Gutierrez (Ed.), Área de Conocimiento: Didáctica de la Matemática (pp. 105-148). Madrid: Síntesis, 1991

de pequeñas comunidades o de individuos. Parece adecuada la interpretación de Steiner (1985)<sup>2</sup> para quien la Educación Matemática, además de ser una disciplina científica, también es un sistema social interactivo que comprende teoría, desarrollo y práctica. Esta disciplina encierra «el complejo fenómeno de la matemática en su desarrollo histórico y actual y su interrelación con otras ciencias, áreas prácticas, tecnología y cultura; la estructura compleja de la enseñanza y la escolaridad dentro de nuestra sociedad y las condiciones y factores altamente diferenciados en el desarrollo cognitivo y social del alumno» [Steiner (1984), p. 16)]<sup>3</sup>.

Vasco, en su artículo «*la educación matemática: una disciplina en formación*»<sup>4</sup>, identifica ocho disciplinas como referentes constitutivos para analizar las complejas relaciones de este campo de estudio. Distribuye, en un octágono la biología (principalmente la neurología), la lingüística (o la semántica general), la psicología, la antropología (¿incluyendo la sociología?), la informática (o ciencias de la información), la historia de las matemáticas, la lógica y la filosofía (o gnoseología general). Amplía de este modo el modelo del tetraedro Higginson<sup>5</sup>, en donde las componentes fundamentales de la educación matemática son las matemáticas, la filosofía, la psicología y la sociología; modificando también la ampliación de Bonilla<sup>6</sup>, quien le agregó la antropología y la lingüística. Sin embargo, es posible esperar una ampliación de las componentes, originada en las preguntas que se planteen los investigadores y en aquellos otros contactos que nacen cuando se considera la educación matemática como un caso particular de la educación, en general.

La primera conclusión, al observar un panorama tan amplio y complejo, es que la educación matemática como disciplina será siempre un campo en formación, cuyos avances y precisiones conceptuales estarán condicionados por los alcances de las otras disciplinas. Pero esto no le niega la necesidad ni la posibilidad de encontrar y crear conceptos propios que sólo aparecen en las relaciones que definen su campo. Como argumenta Shulman (1986)<sup>7</sup>,

para el caso de las ciencias sociales y humanas y, por tanto, para la Educación Matemática, la coexistencia de escuelas competitivas de pensamiento puede verse como un estado

natural y bastante maduro en estos campos ya que favorece el desarrollo de una variedad de estrategias de investigación y el enfoque de los problemas desde distintas perspectivas. La complejidad de los fenómenos puede precisar la coexistencia de distintos programas de investigación, cada uno sustentado por paradigmas diferentes, con frecuencia mezcla de los considerados como idóneos para otras disciplinas.

Sin embargo, el currículo diseñado por las entidades responsables de orientar las prácticas educativas recibe las influencias sin un análisis crítico lo suficientemente profundo como para evitar reduccionismos y transposiciones. Se hace necesario, entonces, analizar las tendencias predominantes en las comunidades de investigadores y confrontarlas, por una parte, con los diseños curriculares acogidos por las instituciones y, por otra, con las prácticas docentes más generalizadas.

Si bien parece cierto que no es posible disponer de un único paradigma, en el sentido de Khun, para la educación matemática, sí tiene más sentido aceptar el nacimiento de un paradigma general para la educación, sustitutivo del paradigma industrial, dentro de la era de la información que, según Reggini<sup>8</sup>, presenta como elementos constitutivos de él las siguientes condiciones:

- La educación centrada en el alumno y la construcción de su conocimiento (enfoque constructorista).
- Los nuevos medios de información fundamentalmente en manos del alumno.
- El maestro en tareas de observación y guía.
- Visión global evitando la fragmentación de conocimientos.
- Criterios interdisciplinarios para comprender y resolver

2. Steiner, H.G. (1985). Theory of mathematics education (TME): an introduction. *For the Learning of Mathematics*, Vol 5. n. 2, pp. 11-17.

3. Steiner, H.G. (1984); Balacheff, N. y otros. (Eds.). *Theory of mathematics education (TME)*. ICME 5. Occasional paper 54. Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld.

4. Vasco, Carlos. E: *La educación matemática: una disciplina en formación*. En: Matemáticas. *Enseñanza Universitaria*. Revista de la ERM. Vol. 3, N° 2, Mayo de 1994, pp.59-75.

5. Presentado por Elisa Bonilla; En: Educación Matemática. México: Grupo Editorial Iberoamericana, vol. 1, N° 2 (agosto), 1989, p. 1-18.

6. Op. Cit. p. 8

7. Citado por

8. Op. Cit.

ver problemas que requieren hoy respuestas de muchas disciplinas.

- Reversión epistemológica hacia formas más concretas de aprender.
- La educación debe suministrar experiencias significativas de la vida diaria.

Finalmente, es fundamental contextualizar este análisis dentro de las concepciones predominantes sobre el concepto *calidad de la educación* que se desarrolla en todos los países como una respuesta a las exigencias de la sociedad para que la educación siga cumpliendo el papel de adecuadora de individuos a las nuevas condiciones políticas, económicas, científicas y tecnológicas.

Como un punto de referencia para analizar las tendencias actuales en educación matemática, se presenta la visión de Padrón (1998)<sup>9</sup> sobre la estructura de los procesos de investigación que llama *Modelo de Variabilidad de la Investigación Educativa*. Según este autor, para analizar las posibles variaciones observables en las investigaciones es necesario considerar, como criterios mayores de diferenciación, la *estructura diacrónica* (evolución temporal) y la *estructura sincrónica* (independiente del tiempo).

Bajo una perspectiva diacrónica, toda investigación supera los límites del individuo y es observada dentro de una

red temática y problemática dentro de la cual trabajan y han estado trabajando otros investigadores (programa de investigación o, mejor, línea de trabajo).

Con el propósito de mostrar la posibilidad de fijar categorías que den, con alguna claridad, un informe sobre grupos homogéneos en educación matemática es conveniente interpretar, para este campo de estudio, las fases que, sobre el desarrollo investigativo, exhibe Padrón (descriptiva, explicativa, contrastativa y aplicativa). Fases que se interpretaran de acuerdo con los intereses de este trabajo, como organizadoras de amplios grupos de investigadores, no siempre conectados entre sí.

La perspectiva sincrónica conduce al análisis de la componente lógica (operaciones internas de las investigaciones y de la componente contextual (factores circundantes del entorno). Se incluyen aquí los estilos de pensamiento y los referentes epistemológicos predominantes. En ambas perspectivas se requiere hacer un recorrido que examine las conclusiones de los encuentros más sobresalientes realizados por las comunidades académicas reconocidas internacionalmente.

9. Padrón, J. (1998): La estructura de los procesos de investigación. Caracas: Publicaciones del Decanato de Postgrado, USR. pp 160-169.

## INCORPORACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS AL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS

Ana Celia Castiblanco Paiba  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Entre los esfuerzos que el Ministerio de Educación Nacional adelanta para mejorar la educación matemática del país, se desarrolla este año la fase piloto del proyecto «Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la educación básica secundaria y media de Colombia» en 60 instituciones educativas (44 colegios de

educación básica secundaria y media y 16 escuelas normales superiores) de 17 departamentos y 3 distritos, con el propósito de mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas y la capacidad de aprendizaje mediante los recursos expresivos que la tecnología pone al alcance de las instituciones educativas.