

Matemáticas en la Educación Básica y Media

2007-09-01

Matemáticas en la Educación Básica y Media

Alfonso Bustamante A., Universidad Icesi, Cali, departamento de Matemáticas y Estadística, diagnóstica cuál es el panorama actual de las matemáticas escolares y sugiere temas en los que se debe enfatizar. Además, hace recomendaciones para utilizar el nuevo componente de Álgebra, dentro de Matemática Interactiva.

Alfonso Bustamante A., Universidad Icesi, Cali, departamento de Matemáticas y Estadística, diagnóstica cuál es el panorama actual de las matemáticas escolares y sugiere temas en los que se debe enfatizar. Además, hace recomendaciones para utilizar el nuevo componente de Álgebra, dentro de Matemática Interactiva.

MATEMÁTICAS EN LA

EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

|



Alfonso Bustamante

EDUTEKA entrevistó al Matemático y Magíster en

Educación, Alfonso Bustamante Arias, actual Jefe del [departamento de Matemáticas y Estadística](#) de la Universidad Icesi de Cali. En esa institución es además profesor de: Lógica formal, Álgebra lineal, Matemáticas discretas e Informática Teórica.

En la entrevista, no solo diagnostica el nivel de competencias y conocimientos básicos que alcanzan en matemáticas los estudiantes al terminar el bachillerato, sino que sugiere a los docentes de Básica y Media enfatizar algunos temas de estas.

Finaliza, con varias recomendaciones para utilizar más efectivamente en el aula el nuevo componente de Matemática Interactiva, correspondiente a Álgebra y Funciones, en el que él realizó aportes muy importantes. |

EDUTEKA (E): Profesores de varias Universidades del país se quejan permanentemente por el bajo nivel de competencias y conocimientos básicos en Matemáticas con que los estudiantes ingresan al primer semestre, ¿cuál es la situación que, en este sentido, encuentran ustedes en una Universidad selectiva como Icesi?

ALFONSO BUSTAMANTE (AB): No es esencialmente diferente de la que se vive en muchas otras universidades, y no ha variado mucho respecto de la que expusimos en el encuentro “Matemáticas: Del bachillerato a la universidad”, que tuvo lugar en la Universidad Icesi en noviembre de 2005 [1].

En el primer curso de matemáticas seguimos encontrando:

1. Notoria diferencia entre la formación prevista según los estándares de matemáticas para la Educación Básica y Media y la formación real que tienen los estudiantes.

2. Informalidad absoluta en los procesos involucrados en el trabajo con matemáticas.
3. Actitud de evasión ante las dificultades, reales o supuestas.
4. Incomprensible negación del valor de la memoria.
5. Dependencia de la calculadora.

E: ¿En esta situación tan preocupante, cree usted que tiene algún efecto la promoción automática de estudiantes establecida por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el Decreto 0230 de 2002 [2]?

AB: Varios de nuestros docentes son también experimentados profesores de matemáticas en colegios de secundaria, públicos y privados. Sin excepción, ellos sostienen que la promoción automática es la principal causa de la situación que comentamos. Muy posiblemente no es la única, pero los profesores dan testimonio del cambio negativo en el nivel de compromiso de los estudiantes con su formación, cuando comparan la situación antes y después de la promoción automática. De verdad, no se requiere una reflexión muy profunda para encontrar en este allanamiento del camino hacia la promoción académica, una causa de los síntomas de la deficiente formación anteriormente mencionados.

Lo más grave es que la formación matemática es un proceso gradual en el que las deficiencias en una etapa cualquiera muy seguramente ocasionarán serias dificultades en el aprendizaje de temas que tienen los conocimientos de dicha etapa como requisito. Promover a un estudiante que evidentemente no cumple con los objetivos del curso es allanarle el camino pero hacia el fracaso en los cursos posteriores. Este es el primer paso hacia el alejamiento de las matemáticas, alejamiento que priva a muchas personas de hacer la carrera que hubieran querido y las fuerza a elegir carreras que no tengan matemáticas.

E: En su concepto, ¿por qué se presenta una diferencia tan grande entre las competencias en Matemáticas previstas en los estándares [3] y las competencias reales que alcanzan los estudiantes en la Educación Básica y Media [4]?

AB: Es difícil precisar si de verdad no se alcanzan tales competencias o si es que se pierden con inusitada rapidez. Tengo la certeza de que los temas contemplados en los estándares se cubren y, seguramente, en forma adecuada. Sin embargo, en una realidad que se extiende a la universidad, los estudiantes olvidan lo “aprendido” tan pronto pasa la evaluación: su objetivo no es aprender, sino presentar una prueba (evaluación). Esto es coherente con el cuarto síntoma en la lista de respuesta a la primera pregunta: la negación del valor de la memoria. Es frecuente oírles decir “es que yo no me aprendo las cosas de memoria”, cuando se les pide una definición, el enunciado de un teorema, el nombre de alguna propiedad o regla de inferencia. Tal parece que la designación del conocimiento memorístico como “operación intelectual de bajo nivel” lo hace repudiable para algunos docentes, que transmiten tamaña distorsión a sus estudiantes. Es un hecho que no puede existir competencia sin conocimiento y, no puede existir conocimiento sin memoria. Creo además que para contribuir a “cerrar la brecha” mencionada es necesario que tanto los estudiantes como los padres de familia y los responsables de las políticas educativas, se convenzan de que, aun para los más talentosos, aprender matemáticas es el resultado de un trabajo duro, serio, exigente y permanente.

E: De acuerdo con su experiencia, y con el fin de preparar mejor a los estudiantes para afrontar los cursos universitarios, ¿cuáles son los temas fundamentales de las Matemáticas que se deben cubrir a profundidad en la Educación Básica y Media [4]?

AB: Números reales y sus propiedades algebraicas y de orden, conceptos básicos sobre funciones, funciones polinómicas y funciones racionales, funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, elementos básicos de geometría euclidiana y de geometría analítica. Debo anotar que el conjunto de estándares oficiales de matemáticas para la Educación Básica y Media [5] incluye todos estos temas. Sin embargo, y muy posiblemente por las causas ya mencionadas en esta entrevista, los estudiantes que ingresan a la universidad ignoran casi todo sobre casi todos estos temas. Pienso que parte del tiempo destinado al curso de cálculo en el grado 11 debía asignarse para trabajar sobre ellos, con dedicación especial al tema

de funciones, en el cual los niveles de desconocimiento son críticos. Contribuirían así a disminuir el altísimo índice de fracaso en los cursos de matemáticas en la universidad, lo que permitiría a su vez iniciar la matemática de nivel universitario desde el primer semestre.

E: Esta entrevista acompaña la unidad correspondiente a Álgebra y Funciones del proyecto Matemática Interactiva [6], en el que usted ha realizado aportes muy importantes. ¿Cómo podrían los docentes de Matemáticas sacarle el mayor provecho a esta nueva unidad?

AB: Es esencial que los docentes se familiaricen plenamente con la unidad antes de utilizarla con sus estudiantes, y que de esta familiarización salga como resultado un plan de trabajo organizado y con objetivos muy claros. En particular, el cuidadoso estudio de la sección “Discusión” les proporcionará ideas muy importantes sobre la forma de presentar el tema y de discutirlo con sus estudiantes, en tanto que la claridad sobre el propósito de la sección “Actividades” y la forma de orientarla son fundamentales para el logro de los objetivos. El eje de esta unidad es el tema de funciones, esencial no solo en matemáticas sino en sus aplicaciones cotidianas, y en el que hemos encontrado las mayores deficiencias en los estudiantes que nos llegan a primer semestre.

E: ¿Cree usted que Matemática Interactiva [6] puede ayudar a mejorar aspectos tan importantes del aprendizaje de las Matemáticas como aumentar el nivel de apropiación conceptual y desarrollar estrategias para solucionar problemas?

AB: Estoy seguro de ello. Estos dos aspectos hacen parte de los objetivos del proyecto y no me cabe duda de que, con una muy buena planificación de las actividades por parte del docente, estos objetivos se alcanzarán en forma satisfactoria.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] En noviembre de 2005 el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Icesi llevó a cabo una reunión de alcance nacional cuyo tema fue

“Matemáticas: del bachillerato, a la universidad”. Le recomendamos consultar las memorias de este evento en la dirección <http://www.icesi.edu.co/evenmat/>

[2] El artículo 9 del Decreto 0230 de 2002 reza así:

Los establecimientos educativos tienen que garantizar un mínimo de promoción del 95% de los educandos que finalicen el año escolar en cada uno de sus grados.

Al finalizar el año, la Comisión de evaluación y promoción de cada grado será la encargada de determinar cuáles educandos deberán repetir un grado determinado.

Se considerarán para la repetición de un grado cualquiera los siguientes educandos:

1. Educandos con valoración final Insuficiente o Deficiente en tres o más áreas.
2. Educandos que hayan obtenido valoración final Insuficiente o Deficiente en matemáticas y lenguaje durante dos o más grados consecutivos de la Educación Básica.
3. Educandos que hayan dejado de asistir injustificadamente a más del 25% de las actividades académicas durante el año escolar.

Es responsabilidad de la Comisión de evaluación y promoción estudiar el caso de cada uno de los educandos considerados para la repetición de un grado y decidir acerca de ésta, pero en ningún caso excediendo el límite del 5% del número de educandos que finalicen el año escolar en cada grado. Los demás educandos serán promovidos al siguiente grado, pero sus evaluaciones finales no se podrán modificar.

[3] El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) publicó en el año 2004 los Estándares de Competencias en Matemáticas que debe cumplir cada estudiante que curse los grados tercero, quinto, séptimo, noveno y undécimo. Tienen por objeto ser el punto de referencia que indique lo que debe saber y saber hacer un estudiante con lo que aprende. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.php>

[4] En Colombia, la Educación Básica se divide en Primaria (grados 1° a 5°) y Secundaria (grados 6° a 9°). La Educación Media comprende los grados 10° y 11°.

[5] El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) publicó en 2003 los Estándares de Competencias en Matemáticas que debe cumplir cada estudiante que

course los grados tercero, quinto, séptimo, noveno y undécimo. Tienen por objeto ser el punto de referencia que indique lo que debe saber y saber hacer un estudiante con lo que aprende. Puede descargarlos en formato PDF de la siguiente dirección:

<https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.php>

[6] EDUTEKA ya publicó las dos primeras unidades del Módulo de Matemática Interactiva: “Conceptos de números y operaciones” y “Conceptos de geometría y medición”. A estos se une ahora el de “Conceptos de Álgebra y Funciones”.

<https://eduteka.icesi.edu.co/MI/master/interactivate/index.html>

CRÉDITOS:

Entrevista concedida especialmente a EDUTEKA por [Alfonso Bustamante Arias](#), Jefe del [departamento de Matemáticas y Estadística](#) de la Universidad Icesi y profesor de: Lógica formal, Álgebra lineal, Matemáticas discretas e Informática Teórica

Es Matemático y Magíster en Educación. Fue profesor de la Universidad del Cauca (Popayán) y profesor de los Departamentos de Matemáticas y de Ciencias de la Computación en la Universidad del Valle (Cali). Entre sus publicaciones se cuentan: Elementos de álgebra en ciencias de la computación. Serie textos Universitarios Icesi, 1988; Notas para un curso de lógica formal, Universidad Icesi, 2002 y 2004, y Notas para un curso de lógica y argumentación, Universidad Icesi, agosto de 2007.

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Septiembre 01 de 2007.

Última modificación de este documento: Septiembre 01 de 2007.*