

EL BACHILLERATO DE MATEMÁTICA DEL 2003: UN DEBATE RELEVANTE

Hugo Barrantes

Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-Matemáticas
Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica
hugobarrantes@costarricense.cr

Cristian Alfaro

AIEM, Escuela de Matemática, Universidad Nacional
crisalfaro2002@yahoo.es

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar el criterio de algunos intelectuales acerca de la prueba de Bachillerato de matemática, sobre todo la prueba del año 2003: las causas de los malos resultados y posibles soluciones. En este marco abordaremos la propuesta del Ministerio de Educación Pública presentada a principios del año 2004 que generó gran controversia. Para ello, se realizará un análisis comparativo de las pruebas nacionales de Bachillerato entre 1999 a 2003 para establecer semejanzas y diferencias.

ABSTRACT

This paper analyzes some criteria given by scholars in Costa Rica on student performance at the "Bachillerato", the standard national test required to conclude High School education in Costa Rica. Also a proposal made by the Minister of Education at the beginning of 2004 is analyzed and, to this end, a comparison is made between results in these tests during 1999-2003 in order to establish conclusions.

PALABRAS CLAVE

Educación Matemática, pruebas de Bachillerato, educación, matemáticas.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la realización de las pruebas de Bachillerato en el sistema educativo costarricense han sido objeto de una gran controversia, sobre todo la prueba de matemática; esta última se ha convertido en el escollo más significativo debido a los constantes malos resultados, lo cual nos lleva a cuestionarnos las razones de esta problemática. El año 2003 ha sido uno de los más conflictivos al respecto, la crisis en la enseñanza de la matemática se ha agudizado significativamente y la promoción ha sido simplemente catastrófica aunque, como veremos, existen mecanismos que hacen que esto no parezca así. El debate se dio en el país en un año complejo que vivió una larga huelga de educadores. Lo primero que se hace aquí es reseñar esa discusión que aporta valiosos elementos para la comprensión de la situación de la Educación Matemática. Posteriormente, se discutirá las estadísticas de promoción en las pruebas nacionales anteriores, específicamente en el periodo 1999-2003, lo cual nos permitirá tener un panorama más amplio de la situación; además haremos una revisión de cada una de las pruebas ordinarias diurnas de esos años con el objetivo de determinar, aunque de una forma subjetiva, si la prueba del 2003 contenía diferencias importantes respecto a las anteriores. Se agrega un anexo en el que se describe los enfoques que fundamentan las pruebas al

finalizar la educación secundaria así como el proceso de realización de pruebas nacionales en Costa Rica; esto da una fundamentación teórica de la existencia y realización de las mismas.

LA POLÉMICA GENERADA POR LAS PRUEBAS NACIONALES

Cada vez se presentan más dudas acerca de la existencia de las pruebas nacionales. Se han dado argumentos para su permanencia, entre otras cosas porque “la sociedad costarricense está en pleno derecho de pedir cuentas sobre el aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Su establecimiento y continuidad han contribuido a mejorar el rendimiento académico, han sido un mecanismo formativo pues obliga al estudiante a responsabilizarse seriamente por su rendimiento en el colegio y comprender que la disciplina, el esfuerzo y la constancia son conductas fundamentales para enfrentar con responsabilidad sus estudios posteriores y, sobre todo, la incorporación al mercado laboral y la participación ciudadana que está más allá de las aulas.” (ESQUIVEL 2003)

En contraposición a la postura anterior otras personas atacan duramente a las pruebas de Bachillerato y en particular a la de matemática. Por ejemplo, los profesores Danilo Rojas Presidente del APSE, Leda Castellón Vicepresidenta y Beatriz Ferreto Secretaria General, afirman que dicho examen: “es elaborado con mala intención, con el único fin de que los estudiantes no se puedan graduar y que la División de Control de Calidad programa estos exámenes y los de aplazados de manera tal que los jóvenes pierden totalmente un año”. De acuerdo con ellos, las “trampas” del examen, la extensión y el grado de dificultad hacen que se convierta en el verdadero “coladero” de las pruebas de Bachillerato. (ROJAS, CALDERÓN Y FERRETO 2004). Asimismo, afirman que no puede seguirse tratando por igual a colegios públicos y privados, a colegios urbanos y rurales.

En el mes de diciembre del 2003 se desató una gran polémica en torno a la prueba de Bachillerato de matemática debido a que solo el 66.42% de los candidatos al Bachillerato la aprobó. Según Víctor Buján, Álvaro Cedeño y otros (2004), existen tres responsables del problema: los estudiantes, los

docentes y algunos líderes gremiales que instigaron a una huelga de casi un mes. Estos últimos, según los autores, para eludir su propia responsabilidad buscaron un chivo expiatorio: los exámenes. Afirmaron que eso dirigentes desataron una campaña para convencer a los padres de familia y al público en general de que las cosas salieron tan mal por culpa del diseño defectuoso de los exámenes, por su gran dificultad, por sus defectos conceptuales, etc. Estos autores dijeron que consultaron a un profesor de matemática competente quien revisó las 60 preguntas de la prueba ordinaria diurna aplicada en noviembre de 2003. Según ellos, en opinión de este profesor, la prueba estaba libre de errores matemáticos, correctamente elaborada y libre de errores en lo que respecta a la didáctica de la matemática. (*La Nación*, 12 de enero, 2004).

Por su parte, los dirigentes de la APSE afirmaron que se consultó a varios especialistas en matemática, quienes, además de ser matemáticos, también conocían el temario de Bachillerato y trabajan con los alumnos; ellos son los que han mantenido la tesis de que el grado de dificultad es muy alto para el estudiante promedio de nuestros colegios y que son preguntas de desarrollo disfrazadas de selección. Por esta razón, los estudiantes necesitarían mucho más tiempo del que se les asigna y esto es así en todos los colegios del país, públicos y privados. Sostenían que debido a esto la División de Control de Calidad del MEP se vio obligada, en el examen de matemática de los colegios técnicos, a conceder 13 preguntas (según ellos porque la mayoría las falló) y en el académico diurno 8 preguntas.

Podemos observar que se dieron dos posiciones antagónicas: los que afirman que las pruebas están correctamente elaboradas y que no existen problemas con ellas y los que piensan que éstas son las responsables del fracaso de los estudiantes.

Para empezar, consideramos prudente realizar un pequeño análisis del rendimiento en las pruebas de Bachillerato con el fin de determinar si en efecto el examen de matemática presenta un bajo nivel de aprobación. Como mencionamos al inicio, nos limitaremos al periodo 1999 – 2003. Po-

demos afirmar que a nivel nacional, en estos años, matemática ha sido la materia con los porcentajes más bajos en comparación con las otras asignaturas. (BARRANTES 2004)

En el caso particular de matemática se obtuvo un promedio de aprobación de 66,42 % (publicado el 5 de diciembre, 2003 en *La Nación*) para el 2003; no obstante, una vez que se dan 8 preguntas por el criterio de apelaciones, el porcentaje asciende a un 72,21%. Los ítemes concedidos por la División de Control de Calidad son los siguientes: 58 (error en el ítem), 23, 29, 16, 44, 11 (por dificultad) y 22, 25 (por decisión administrativa). Sin embargo, personeros de esta División afirman que prácticamente ninguna de las apelaciones procedía ni tenía ningún fundamento; aún así, se dieron aquellas preguntas que estadísticamente beneficiaron a un mayor número de estudiantes.

Nos interesa particularmente analizar los resultados de promoción de la prueba ordinaria diurna de matemática en este periodo, debido a que el examen del 2003 es el que ha desatado una gran polémica; veamos el siguiente cuadro.

Podemos observar que, a pesar de que se dijo que el año 2003 era atípico en el rendimiento, una vez que se obsequian las 8 preguntas parece que no hay diferencias significativas con los años anteriores. Por el contrario, observamos dos años que sí se diferencian bastante, y podría considerarse que se salen de la norma, en cuanto al nivel de promoción: el año 2000 con el rendimiento más bajo de los reseñados en el cuadro –solo un 72,34%– y el 2002 con el porcentaje más alto –un 78,24%–.

Es decir, la polémica se desató desde una óptica inadecuada, y con base en un dato incierto. Es probable que la huelga de educadores (cuya responsabilidad no debe atribuirse solo a los líderes gremiales) afectó el año lectivo 2003, sin embargo la correlación hecha por los distinguidos profesionales entre huelga y malos resultados no parece suficientemente acertada, parte de bases erróneas. La realidad es que la Enseñanza de las Matemáticas está en una seria crisis desde hace muchos años, y los resultados del 2003 en el Bachillerato son una expresión de ese problema más general. De igual manera, por razones simétricas, tampoco proceden los argumentos esgrimidos por los importantes dirigentes sindicales para atacar la existencia de las pruebas. El debate sobre las pruebas debería darse en un terreno distinto.

Ahora bien, en lo anterior se debe subrayar un serio problema. Si, como afirman los técnicos del Ministerio de Educación, las preguntas que se han concedido no obedecen a errores de las mismas y más bien responden a asuntos de una naturaleza que bordea la política, estamos ante un asunto grave. Se conceden las preguntas para intentar aumentar la promoción. Con ello lo que se logra es ofrecer un engaño a la población. Se trata de hacer ver que las cosas están mejor de lo que realmente están. Eso es grave no solo por el engaño o autoengaño que provocan sino porque debilitan la urgencia de medidas drásticas y serias para corregir los problemas de fondo.

El país necesita saber con todo detalle los resultados obtenidos por nuestros estudiantes con total transparencia: las preguntas correctamente contestadas (sin y con la nota de presentación)

Cuadro 1.
Rendimiento a Nivel Nacional en Matemática, prueba ordinaria diurna,
Bachillerato Formal. Años 1999-2003

Año	No. de colegios	No. de estud.	No. de aprob.	No. de reprob.	Prom. nota examen	Prom. nota de bach.	% de promoción
1999	249	16276	12300	3976	71,78	77,10	75,57
2000	270	17481	12646	4835	71,68	75,41	72,34
2001	305	16935	12978	3957	72,51	76,39	76,63
2002	340	18543	14508	4035	71,47	75,85	78,24
2003	368	20189	15222	4967	70,04	75,09	75,40

Fuente: Informes Nacionales MEP, años 1999-2002, Control de Calidad año 2003

institución por institución y región por región. Es una premisa apenas para poder enfrentar con lucidez los problemas. La ausencia de transparencia y la ausencia de manipulación de la información es un reclamo nacional.

Vamos ahora a analizar con cierto detalle la prueba del 2003, pero antes necesitamos introducir algunos elementos sobre el rendimiento por temas en las pruebas.

RENDIMIENTO POR TEMAS

El cuadro 2 nos muestra el rendimiento por temas en el examen de Bachillerato desde el año 1999 hasta el 2003.

Observamos, a partir del cuadro, que en el año 2003 los resultados más bajos en la prueba de matemáticas se obtuvieron en el tema de funciones; por otra parte, los estudiantes han venido bajando su rendimiento en este tema desde el año 1999 hasta el 2003 (salvo en el 2001).

UN BREVE ANÁLISIS DE LA PRUEBA DEL AÑO 2003

Para efectos de comparación, realizamos una revisión técnica de las pruebas de Bachillerato de matemáticas desde el año 1999 al año 2003.

En primer lugar, consideramos que desde un punto de vista técnico y global la prueba del año

2003 está correctamente elaborada y tiene un nivel de dificultad adecuado para las condiciones educativas del país y en su relación con las exigencias mínimas que se han establecido nacionalmente. Por otra parte, básicamente no encontramos diferencias importantes, salvo que en la del 2003 se eliminaron las preguntas correspondientes al tema de números reales y se aumentó el número de preguntas en el tema función exponencial y logarítmica.

No obstante, en el examen del año 2003, en nuestro análisis técnico, encontramos que algunos ítems presentan diferencias en cuanto a la forma como están planteados con respecto a ítems de años anteriores que evaluaban los mismos conceptos; entre ellos citamos los ítems números 20, 23, 26, 27, 28, 29, 44 y 57 (que ya analizaremos en detalle). De éstos, solamente 23, 29 y 44 fueron cedidos por la División de Control de Calidad. Estas diferencias podrían haber incidido para que a los estudiantes les resultaran más difíciles. De hecho, la mayoría de los ítems que mencionamos arriba corresponden al tema de funciones. Esto podría explicar, al menos en parte, lo que observamos en el apartado anterior sobre el rendimiento en este tema.

Para que el lector tenga una idea de lo que estamos hablando, presentamos a continuación algunos de los ítems que hemos mencionado y un breve comentario, en cada caso, de dónde radica la diferencia con respecto a años anteriores.

Cuadro 2.
Rendimiento por temas a Nivel Nacional en Matemática prueba ordinaria diurna, Bachillerato Formal. Años 1999-2003

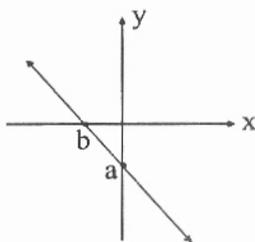
Año	Tema	Números reales	Álgebra	Funciones	Función Exp. y log.	Geometría	Trigonometría
1999	Nro. ítems	3	12	12	9	12	12
	Rendimiento	70,6	76,8	71,1	59,6	69,5	65,2
2000	Nro. ítems	2	12	12	9	14	11
	Rendimiento	73,8	71,3	63,9	65,3	68,4	70,8
2001	Nro. ítems	3	12	12	9	13	11
	Rendimiento	81,8	75,2	65,3	68,7	62,3	72,7
2002	Nro. ítems	3	12	13	9	12	11
	Rendimiento	77,2	68,9	59,9	70,6	59,8	69,3
2003	Nro. ítems	0	13	14	12	10	11
	Rendimiento	-	71,3	57,2	64,7	61,0	58,2

Fuente: Informes Nacionales MEP, años 1998-2002, Control de Calidad año 2003

20) Considere la siguiente gráfica de una función lineal.

De acuerdo con los datos de la gráfica, la pendiente de la función equivale a

- A) $\frac{b}{a}$ B) $\frac{a}{b}$
 C) $-\frac{a}{b}$ D) $-\frac{b}{a}$

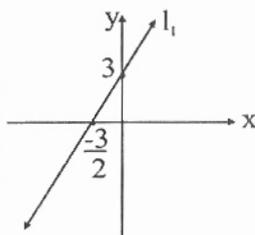


Este ítem es diferente ya que se utilizan parámetros en la información en lugar de números específicos; esto implica, entre otras cosas, que el estudiante no pueda hacer uso de la calculadora para resolverlo.

23) Considere la siguiente gráfica de una función.

De acuerdo con los datos de la gráfica, si l_2 una recta diferente de la recta l_1 y $l_1 \perp l_2$, entonces una ecuación para la recta l_2 es

- A) $y = -x + 3$ B) $y = -2x - 1$
 C) $y = 2x - 2$ D) $y = 2x + 3$



La dificultad de este ítem está en buscar la ecuación de una recta que no está explícitamente en el dibujo, por lo que el estudiante debe imaginarla. Por otra parte, tal recta no es única y además debe utilizar las opciones para resolverlo.

26) La función cuyo criterio es $f(x) = 4 - nx^2$ es estrictamente creciente en $[-6, 0]$ si se cumple que

- A) $n > 0$ B) $n < 0$
 C) $-6 < n < 0$ D) $-6 < n < 4$

La dificultad de este ítem la da el uso del parámetro n , ya que en exámenes anteriores se da el criterio y se solicita los intervalos de monotonía, los cuales se encuentran haciendo uso del vértice de la parábola; mientras que aquí se necesita más razonamiento de parte del estudiante.

27) Para la función f con $f(x) = x(x - 2)$, se cumple que $f(x) < 0$ para toda x que pertenece a

- A) $]0, 2[$ B) $] -1, 1[$
 C) $]1, \infty[$ D) $]0, \infty[$

La dificultad del ítem está en observar que la función es cuadrática, y en entender que se está solicitando el intervalo real en donde la función es negativa.

28) En la función exponencial f con $f(x) = a^x$ si $f(x_1) > f(x_2)$ para $x_1 < x_2$, entonces se cumple que

- A) $a > 1$ B) $a = 1$
 C) $0 < a < 1$ D) $-1 < a < 0$

La dificultad básicamente está en el uso del lenguaje, es decir, se necesita que el estudiante realmente conozca el concepto de función decreciente para que comprenda que le están diciendo que la función f es estrictamente decreciente. En pruebas anteriores se les decía esto explícitamente.

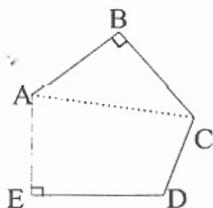
29) Para la función f cuyo criterio es $f(x) = (x)^{-x}$ si $x < 0$, con certeza se cumple que

- A) $f(x) \in]0, 1[$ B) $f(x) \in]0, \infty[$
 C) $f(x) \in [1, \infty[$ D) $f(x) \in]-\infty, 0[$

La dificultad del ítem la plantea el exponente, ya que el estudiante tiende a pensar que $-x$ siempre representa un número negativo. También el uso del lenguaje matemático puede hacer que el estudiante no comprenda qué es exactamente lo que se solicita.

44) Considere la siguiente figura.

De acuerdo con los datos de la figura, si todos los lados del pentágono son congruentes entre sí y $AC = 4\sqrt{2}$, entonces ¿cuál es el área del pentágono $ABCDE$?



- A) $10 + 2\sqrt{2}$ B) $16 + 2\sqrt{7}$
 C) $16 + 4\sqrt{7}$ D) $32 + 8\sqrt{2}$

Para resolver el ejercicio se deben realizar varios pasos; adicionalmente, el cuadrilátero $ACDE$ debe descomponerse en dos triángulos de modo no tan evidente para la mayoría de los estudiantes puesto que no están acostumbrados a calcular áreas de polígonos no regulares. Esto hace que el nivel de dificultad de este ejercicio sea mayor que el de otros referidos al cálculo de áreas.

57) Para la función f cuyo criterio es $f(x) = \sin x$, analice las siguientes proposiciones

- I. Si $x \in]0, \frac{\pi}{2}[$ entonces f es creciente.
 - II. Si $x \in]-\pi, 0[$ entonces f es decreciente.
- De ellas, ¿cuáles son verdaderas?

- | | |
|--------------|---------------|
| A) Solo la I | B) Solo la II |
| C) Ambas | D) Ninguna |

A primera vista esta pregunta no parece difícil, sin embargo, requiere básicamente del conocimiento de la gráfica de la función seno. La dificultad estriba en la "novedad", en el sentido de que no encontramos en los exámenes previos preguntas que trataran con las propiedades globales de las funciones trigonométricas y sus gráficas.

En la muestra seleccionada, podemos destacar algunos aspectos que no estaban presentes en los exámenes de años anteriores y que pueden incidir en el grado de dificultad del ítem, a modo de ejemplo podemos señalar:

a) El uso de parámetros (ítems 20 y 26) limita la posibilidad de utilizar la calculadora de manera automatizada, sin razonamiento previo.

b) El uso de conceptos (ítem 28) sin mencionarlos por su nombre presenta una dificultad para muchos estudiantes. Si al estudiante, por ejemplo, se le presenta un gráfico de una función, él puede decir dónde es creciente o decreciente; lo mismo, podrá determinar si una función lineal es creciente o decreciente (solo tiene que ver su pendiente) o, determinará con facilidad dónde crece o decrece una función cuadrática determinada. En todos estos casos, no está usando directamente el concepto sino que está utilizando propiedades –que aprende de modo automático– que le permiten resolver

diferentes situaciones sin necesidad de tener una idea clara del concepto correspondiente.

Los aspectos señalados y los que indicamos en el análisis de los ítems nos llevan a concluir que, por diferentes razones, este examen puede considerarse, en algunas partes, un poco más difícil que los de años anteriores. Esto pudo incidir en los resultados. No creemos, sin embargo, que las diferencias sean tan abismales; este hecho queda comprobado si comparamos los resultados del 2003 con los de años anteriores.

Ante lo anterior, considerando que, a fin de cuentas, el rendimiento general en la prueba de matemáticas del Bachillerato en el 2003 puede considerarse similar al de años anteriores, cabe preguntarse, ¿por qué el examen de ese año provocó mayor polémica que otros? Creemos que más bien la discusión tuvo que ver con razones de índoles muy diversas, más allá de las que podrían ser provocadas por los resultados de este año en particular.

CONSIDERACIONES GENERALES Y UNA PROPUESTA MINISTERIAL

Quizás una de las principales interrogantes que debemos responder es a qué se debe este fracaso persistente en el examen de Bachillerato de matemática; en particular, el examen ordinario, ya que sólo de esta manera podemos plantear soluciones tendientes a revertir esta problemática que tanto daño le está ocasionando a nuestra educación.

Existen varias hipótesis que intentan explicar el problema del bajo rendimiento, una de ellas es que la prueba se hace de forma incorrecta y su nivel de dificultad no es el adecuado. En este punto los participantes en el Foro Educativo: "Las Pruebas Nacionales: su impacto en la enseñanza de la matemática en el Tercer Ciclo de la educación general básica y en la Educación Diversificada realizado" realizado en Desamparados de Ajaque en setiembre de 2002, plantean que es necesaria una revisión técnica en el proceso de elaboración de las Pruebas Nacionales, en particular, en matemática (en el Tercer Ciclo y en Bachillerato) tanto en aspectos cualitativos como de

orden académico. Afirman que las destrezas y las habilidades cognitivas, en la forma en que se miden en la prueba, no corresponden con los fundamentos epistemológicos y pedagógicos de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática, esto debido a que se promueve en el estudiante el uso inadecuado de la calculadora lo cual va en detrimento de las habilidades cognitivas propias que potencia en él dicha disciplina. (Memoria del Foro educativo, 2002)

Las pruebas nacionales son importantes de múltiples formas para el país. No pueden debilitarse o negarse por razones políticas o gremiales. Pero deben colocarse en una perspectiva apropiada.

Es importante destacar que, en efecto, la prueba actual de Bachillerato de matemática consta solamente de selección única. Sin embargo, uno de los aspectos más criticados de esta prueba es que existen algunos ítemes, que, por la cantidad de pasos necesarios para resolverlos, podrían considerarse como de desarrollo.

Al respecto, sin embargo, algunos personas de la División de Control de Calidad han manifestado que no se cuenta con la estructura necesaria para implementar el desarrollo en las pruebas. El país debería abordar con seriedad estas limitaciones técnicas si las pruebas estandarizadas de selección única no son eficientes y adecuadas. También es posible pensar en alternativas con colecciones de selección única para simular preguntas de desarrollo. El punto aquí es que no se ha dado la suficiente elaboración y discusión nacional para mejorar significativamente las pruebas.

Ahora bien, las pruebas se deben mejorar haciendo que descansen menos en procesos resolubles por medio de calculadora, añadir desarrollo para evaluar razonamientos y redacción en matemáticas, e incluso añadir más asuntos conceptuales (menos algorítmicos). Esto sería relevante.

Sin embargo, esto no resolvería el problema actual en nuestro criterio. Las pruebas no son realmente el problema; solamente expresan más o menos acertadamente el problema: la debilidad en la Educación Matemática del

país. Costa Rica deberá revisar la pertinencia de los programas, las metodologías, el uso de textos y otros recursos, el lugar de las tecnologías, la formación de los especialistas en las universidades, la capacitación a los profesores en servicio y muchas otras dimensiones que están presentes en esta problemática. No hacerlo con seriedad, y con voluntad de hacer modificaciones de fondo en el sistema educativo nacional en relación con las matemáticas, condena al país a un subdesarrollo en las matemáticas y en la construcción de los fundamentos cognoscitivos que requiere Costa Rica.

Sí debe decirse que la naturaleza de las pruebas condiciona (a veces distorsiona) de muchas maneras la educación nacional: los mínimos de contenidos y objetivos que se trabajan, las modalidades y estrategias educativas, los textos, los recursos didácticos, de una manera significativa. Entonces; es necesario que las pruebas estén elaboradas con los mejores criterios educativos y con la mayor calidad y pertinencia.

En este contexto es donde se puede apreciar mejor el valor de una propuesta con respecto a las pruebas de Bachillerato por parte del Ministro de Educación Pública a principios del año 2004. En el cuadro 3 detallamos algunos elementos de la misma.

Las reacciones a tal propuesta no se hicieron esperar. El Magisterio la apoyó. Sin embargo, se dieron reacciones opuestas; por ejemplo, el Exministro de Educación Francisco Antonio Pacheco, quien reinstauró el Bachillerato en 1988 dijo que “el planteamiento es peligroso y grave para el país. Revela que el Ministro no tiene interés en conservar unas pruebas nacionales sólidas. Así, estaríamos preparando un costarricense intelectualmente débil”. (*La Nación* 4 de febrero de 2004).

Asimismo, el profesor Víctor Buján afirmó que “El país tiene ya la experiencia en diversificar los exámenes y los resultados no fueron satisfactorios. Es una manera de rehuir a la matemática y a la ciencia. En vez de evitarlos, se deberían de preocupar por mejorar la enseñanza de estas asignaturas. Esto lo que hace es promover dos Costa

Cuadro 3.

Elementos comparativos entre la situación actual de las pruebas de bachillerato y la propuesta ministerial

Situación actual	Propuesta ministerial
Todos los estudiantes realizan seis Exámenes de bachillerato: español, Estudios sociales, matemática, cívica, Idioma (inglés o francés), ciencias (biología química o física)	Los estudiantes realizarían cuatro exámenes y varían según el énfasis. Ciencias: cívica, matemática, idioma y una Ciencia. Letras: cívica, español, estudios sociales, Idioma. Bilingüe: matemática, español, estudios sociales y ur ciencia. Técnica: especialidades técnicas
La nota de presentación en bachillerato representa el 40%, se obtiene al promediar las asignaturas básicas de décimo y undécimo.	La nota de presentación en bachillerato sería de un 40%, se obtendría al promediar todas las asignaturas décimo y undécimo.
Las pruebas significativas después de 2 convocatorias de aplazados (que se varía parte del contenido para los estudiantes que tienen problemas de aprendizaje) las realiza Control de Calidad.	Las pruebas significativas las haría cada institución educativa con la aprobación del Departamento de Educación Especial.
El MEP entrega los temas que se evaluarán	No entregaría temarios específicos
Todas las preguntas en bachillerato son de selección	El 40% de las preguntas serían de desarrollo
Ganar las pruebas de VI grado es un requisito para pasar a secundaria.	Las pruebas no serían un requisito para pasar a secundaria.

Fuente: *La Nación* 4 de febrero, 2004

Ricas: los que tienen y los que no tienen. A los pobres se los hacemos más fácil y no les exigimos, esto es una estafa.” (*La Nación* 4 de febrero de 2004).

El planteamiento es sumamente grave ya que, muy probablemente, la mayoría de estudiantes va a optar por la modalidad de letras para evitar la prueba de matemática; sin embargo muchos de estos estudiantes también pretenderán estudiar carreras del área de ciencias básicas, ciencias biomédicas, ingenierías, económicas en donde la formación matemática es un requisito.

Un planteamiento de esta naturaleza va en detrimento de la calidad de la educación nacional, es una forma de obviar un problema de mayores dimensiones. Bien lo expresó el profesor Angel Ruiz, en un artículo de prensa reciente (enviado a *La Nación*, y que no fue publicado):

“Diversificar las pruebas de Bachillerato sin más no tiene sentido ni rigor sin una diversificación curricular sería de este ciclo educativo y un replanteo de las otras variables que afectan el desarrollo de la educación nacional. La propuesta ministerial, un simple planteamiento administrativo y poco sustentado para el final de procesos

educativos, no es una transformación académica que pueda relanzar la educación, y por el contrario amenaza gravemente con debilitarla. Hacer optativas las matemáticas en el Bachillerato, que es lo que en buena medida se plantea, o las ciencias naturales, es asegurar al egresado de la secundaria menores calidades en estas disciplinas, reducir sus oportunidades (incluso para proseguir profesiones en el futuro que demandan esta formación), presionar hacia menores exigencias en las universidades públicas y privadas (muchas de las cuales exhiben ya bajos estándares), reducir recursos para mejorar la formación en estas disciplinas, y globalmente debilitar la competitividad del país en matemáticas y ciencias (ya precaria). Esto afectaría, de forma directa, sobre todo a los estudiantes de las instituciones públicas y a los sectores más débiles del país, ampliando las inequidades sociales, y en general arriesgaría el progreso del país en el complejo escenario histórico que vivimos.

Hacer optativas las pruebas nacionales en aquellas disciplinas con menor promoción estudiantil (o que poseen dificultades) es una estrategia con consecuencias muy negativas, y posee una *lógica siniestra*: hoy se puede aplicar a las Matemáticas, mañana a Estudios Sociales, o, con

esa argumentación, a cada tema o subtema de las materias que cause o llegue a causar “dificultades”; es decir, una patente para volver optativas gramática o geometría o historia, etc. Esta lógica se podría aplicar, también, a los exámenes en el aula. Nada estará seguro. Al final, nos podemos quedar, precisamente, ... con nada”. (RUIZ 2004).

Es decir, se escamotearía de esa forma los problemas, con lo que se inhibe de dar respuestas y ofrecer compromisos educativos serios y se debilita en todo caso la formación matemática. Algunos profesores de matemáticas han expresado que la propuesta ministerial permitiría que solamente los estudiantes interesados y buenos para las matemáticas hicieran las pruebas y eso mejoraría además de la promoción, la imagen de la materia, la práctica de estos profesionales, y la satisfacción global con esta disciplina. Estas apreciaciones son altamente peligrosas. No se puede subir las promociones, mejorar la percepción sobre las matemáticas y romper la “matefobia” conocida ni su imagen, con medios que debiliten las capacidades y la formación de los estudiantes, la calidad educativa y la competitividad del país en este contexto histórico: la era del conocimiento. Con la propuesta ministerial se provocaría una disminución mayor de los recursos destinados a la Enseñanza de las Matemáticas, que afectaría negativamente la práctica de los profesionales en las matemáticas.

CONCLUSIÓN

Existe una crisis en la enseñanza de la matemática en la educación media, los exámenes de Bachillerato son el reflejo de esta problemática. Al hacer una revisión de las pruebas nos damos cuenta de que el problema no está ahí, los ítems están planteados correctamente y el nivel de dificultad es el adecuado; no obstante el rendimiento de los estudiantes es sumamente deficiente. A pesar de esto, se hace la concesión de una gran cantidad de preguntas con lo cual se “maquillan” los porcentajes de aprobación; esto es muy peligroso ya que aprueban estudiantes que no han logrado asimilar ni siquiera lo mínimo de los objetivos propuestos. Debería haber mayor

transparencia en la información de los resultados que se ofrece al país.

En otras ocasiones, los estudiantes aprueban porque han sido entrenados en el uso de la calculadora a tal punto que no pueden prescindir de ella. Se debe reevaluar el tipo de objetivos formativos, muy cargados en los aspectos algorítmicos y no conceptuales de las matemáticas.

Además, existen otros problemas graves que debemos mencionar, como la poca coordinación que existe entre la Asesoría Nacional de Matemática y la División de Control de Calidad. Ambas dependencias del Ministerio de Educación Pública deberían hacer un trabajo conjunto y complementario para lograr los objetivos de la enseñanza de la matemática en la educación media.

Debemos afirmar que, definitivamente, es necesario hacer cambios sustanciales con miras a mejorar cualitativa y cuantitativamente la Educación Matemática en nuestro país. Los malos resultados en las pruebas son a nuestro criterio el reflejo de una problemática mayor que debe ser abordada y resuelta con seriedad. Como afirma RUIZ (2004):

“Las pruebas nacionales deben por supuesto modificarse pero, más bien, en una dirección contraria a la que afirma la reciente propuesta ministerial: reformarlas para que sirvan como un factor activo que propicie un fortalecimiento de la calidad educativa en todos los niveles, cuando lo que tenemos está muy lejos de ser suficiente para enfrentar los retos de una época que ha hecho del conocimiento su corazón. Esto, sin embargo, debe hacerse con una mirada *estratégica e integral*. Asuntos como la pertinencia de los programas, los recursos, el uso inteligente y crítico de tecnologías, la formación, capacitación permanente y la competencia de las especialidades educativas, la planificación y auténtica inspección académicas, se deberían invocar en un plan con un norte claro, y especialmente con un compromiso nacional, que involucre universidades, MEP, colegios y escuelas, INA, FOD, medios de comunicación y padres de familia.”

Estamos convencidos de que la educación es la principal fuente de riqueza y desarrollo del país; es por esto que debe ser de la más alta calidad para poder estar al nivel de los más altos estándares internacionales. Consideramos que todas las personas de este país tienen derecho a ella, por lo tanto la propuesta ministerial para las pruebas nacionales que comentamos atenta contra la calidad de la educación y en particular de la matemática, al permitir que los estudiantes evadan esta prueba. Debemos preocuparnos por mejorar la calidad de la Educación Matemática en el país y hacer propuestas tendientes a ello, ya que sólo con una formación matemática sólida podremos estar a la altura de las grandes naciones. Esto es una tarea que no se debe ni se puede posponer más.

ANEXO

EL PROCESO DE REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS NACIONALES

Todo sistema educativo para su eficiente desarrollo requiere de un sistema de evaluación que muestre cuáles factores necesitan ser mejorados así como las virtudes del mismo, sin embargo como plantea Bolaños (2002), si concebimos un sistema nacional de evaluación sólo como un elemento más de nuestro sistema educativo, sin llevar a cabo un proceso de planificación, ejecución y de retroalimentación, como elementos vectorizantes de éste, las pruebas de evaluación se convierten en simples instrumentos de medición. De acuerdo con Bolaños (2002), las pruebas, al finalizar la educación secundaria, están fundamentadas por los siguientes enfoques:

Los exámenes como un instrumento de evaluación y medida

Se hace un análisis de las pruebas desde el punto de vista técnico; se cuestiona, además, si éstas deben tener un carácter retrospectivo, de forma tal que los alumnos muestren los conocimientos que han logrado adquirir en su etapa de formación, o bien prospectivo, en este caso midiendo lo que el estudiante puede hacer en el futuro. Esto plantea dos cuestionamientos, a saber; hacer exámenes de rendimiento o de aptitud.

Los exámenes como elemento de las políticas de acceso a los estudios superiores

Esta perspectiva pretende determinar cómo influye el currículo de secundaria en el acceso a la educación superior y si tienen éxito las políticas para garantizar una mayor igualdad de oportunidades: género, etnia, clase social, etc.

El análisis sociológico de los exámenes

Se destacan aquí algunos aspectos que subyacen en los exámenes, dentro de la perspectiva del conflicto social, se hace una caracterización de las pruebas como el reflejo más visible de los patrones de propiedad del capital cultural de la sociedad. Así, las pruebas se convierten en protagonistas de la reproducción y de la legitimación de la estructura imperante de clase social, se les responsabiliza de convertirse en elementos para determinar el conocimiento, el cual ha de ser considerado como de alto o bajo estatus social.

Los exámenes como instrumento de innovación educativa

En este enfoque se plantea que si los exámenes al finalizar la educación secundaria tienen una gran capacidad de control del currículo entonces se deben tomar medidas para que ese control contribuya a una educación más eficaz y de mayor calidad.

En Costa Rica las pruebas de Bachillerato se pueden ubicar en dos de los enfoques antes citados: como instrumento de evaluación y medida, dado que de manera enfática se utilizan para garantizar qué estudiantes alcanzan el dominio de unos contenidos y objetivos predeterminados; y como instrumento de innovación educativa. Esto, si se considera el hecho de que el Ministerio de Educación Pública remite a las instituciones educativas y a las asesorías de matemática, los resultados de las pruebas que, utilizados de manera adecuada, y tal y como lo establece la evaluación educativa, pueden incidir de manera positiva en la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje de las diferentes asignaturas evaluadas con dichas pruebas (BOLAÑOS 2002).

En la elaboración de las pruebas nacionales en Costa Rica se parte del temario unificado. Este temario está basado en los programas de estudio de cada una de las asignaturas que se pretende medir. Posteriormente, se lleva a cabo la ponderación de los objetivos del temario. Esta ponderación es realizada por los docentes, con esto se determinará el número de ítems por objetivo que contendrá el examen.

Una vez concluida esta fase, se procede a la construcción y validación de los ítems para el montaje de la prueba, ésta es validada por los asesores nacionales, para su posterior reproducción y aplicación. Luego se lleva a cabo el análisis de los resultados; para ello, se utiliza el paquete estadístico ITEMAN. Este paquete brinda información relevante para tomar decisiones en torno a la concesión o no de algún o algunos de los ítems de la prueba; esto es que se le otorgan los puntos del ítem a los estudiantes.

Finalmente, se elaboran informes en los que se ofrecen resultados acerca de la aplicación de las pruebas tales como: rendimiento nacional y regional por asignatura y modalidad, rendimiento por temas, porcentajes de promoción y otros. Se realizan estos informes en los niveles nacional, regional e institucional y se remiten a las instancias correspondientes, con el objetivo de que se conviertan en un referente para desarrollar estrategias tendientes a realimentar el sistema educativo (SÁENZ, ZAMORA et al 2002).

De acuerdo con lo expuesto, la realización de las pruebas nacionales se lleva a cabo de una forma sistemática cumpliendo una serie de etapas.

El temario unificado: Este temario representa el Currículum Nacional Básico para II, III y el Ciclo Diversificado de la Educación Formal. Debe entenderse como una guía para las pruebas nacionales y no para guiar el aprendizaje global de cada disciplina.

Ponderación: Es el proceso que decide cuántos ítems de cada objetivo del temario unificado conformarán la prueba definitiva; para ello, se hace consulta a una muestra representativa de docentes de la asignatura; se hace por temas y

objetivos, distribuyendo entre ellos el número total de ítems de la prueba.

Construcción de ítems: En esta fase se traducen los objetivos del temario unificado en ítems. Para las pruebas nacionales, esto se lleva a cabo por dos vías, una de construcción interna a cargo de macro evaluadores y otra externa, realizada por docentes contratados expresamente para esta labor y asesores regionales específicos, en el caso de las pruebas de Segundo Ciclo.

Una vez elaborados los ítems, se seleccionan los especialistas para realizar la validación de los mismos. En esta etapa participan docentes y Asesores Regionales específicos de cada una de las asignaturas; los especialistas contratados vierten su criterio sobre cada uno de los ítems en aspectos tales como la congruencia ítem-objetivo, la calidad técnica de los ítems su nivel de dificultad y la respuesta correcta (clave del ítem).

Montaje de las pruebas: Para la realización de las pruebas, los ítems se seleccionan de acuerdo a su nivel de dificultad entendida como ítems fáciles, intermedios y difíciles. El criterio que se toma como referencia para tal clasificación es el que han determinado los especialistas de la etapa anterior. Para tener un mayor grado de confianza, se selecciona un número mayor de ítems con dificultad intermedia. El objetivo es que la dispersión de los puntajes sea la de una distribución normal, con lo cual los ítems muy fáciles y los muy difíciles son descartados.

Para la distribución porcentual de la dificultad de la prueba, se toma en cuenta el rendimiento histórico de la asignatura en los últimos años. En el caso específico de Matemática ésta ha presentado el rendimiento más bajo de todas las asignaturas, razón por la cual se ha hecho necesaria la inclusión de un número mayor de ítems fáciles en todas las pruebas.

Análisis de resultados: Para el análisis de los ítems y de las pruebas se utiliza el programa ITEMAN para Windows, éste ofrece los resultados para todos los ítems y para el análisis de la prueba en varias secciones: estadísticas del ítem,

de las alternativas, de la escala y la distribución de puntajes de la escala.

Es indispensable pues, que todo proceso educativo sea evaluado con el objetivo de hacer las correcciones que sean necesarias para su mejoramiento, desde este punto de vista la educación secundaria debe ser analizada cuidadosamente ya que las pruebas nacionales, en particular la prueba de Bachillerato de matemática, deben estar orientadas a este fin evaluativo.

REFERENCIAS

- Barrantes, H. (2004) "Pruebas Nacionales de Matemáticas: resultados y opiniones", artículo no publicado.
- Bolaños, G. (2002). "Exámenes de Bachillerato en Matemática, un análisis crítico". En *Memoria del Foro Educativo: Las Pruebas Nacionales: su impacto en la enseñanza de la matemática en el tercer ciclo de la educación general básica y en la educación diversificada*. Alajuela, Costa Rica: MEP, COLYPRO
- Buján, V. et al (2004). "Bachillerato en matemática." San José, Costa Rica: diario *La Nación*, 12 de enero de 2004
- Esquivel, A. J. (2003). "Una necesidad y un reto". San José, Costa Rica: diario *La Nación*, 14 de diciembre de 2003
- Gólcher, R. (2004). "Propuesta del MEP debilita evaluaciones." San José, Costa Rica: diario *La Nación*, 4 de febrero del 2004
- Rojas, D., L. Castellón Leda y B. Ferreto (2004). "La verdad sobre los resultados de bachillerato: Nuestra responsabilidad, respuesta a Víctor Buján, Álvaro Cedeño y otros." San José, Costa Rica: diario *La Nación*, 19 de enero de 2004
- Ruiz, A. (2004). "Una lógica siniestra", artículo no publicado.
- Sáenz, E. et al (2002). "Proceso de elaboración, análisis de los resultados y confección de informes de pruebas nacionales de la educación formal." En *Memoria del Foro Educativo: Las Pruebas Nacionales: su impacto en la enseñanza de la matemática en el tercer ciclo de la educación general básica y en la educación diversificada*. Alajuela, Costa Rica: MEP, COLYPRO

RECONOCIMIENTOS

Parte de la investigación que fundamenta este artículo forma parte del proyecto número 820-95-261, "La enseñanza de las matemáticas en Costa Rica: un balance histórico" realizado con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.