

MESA REDONDA

La encrucijada del bachillerato

Coordina:

Francisco Jesús García

Participantes:

Mariano Soler, Javier Brihuega, Serapio García

Luciano González y José Antonio Mora

Cuestionario para participantes

1. Una vez fijados en todas las administraciones educativas los currículos de Matemáticas del Bachillerato, ¿qué valoración puede hacerse del conjunto de objetivos propuestos y de contenidos prescritos?

2. El bachillerato LOGSE se estructura en Modalidades que presuponen un cierto grado de especialización, o al menos de diversificación, de modo que el perfil de los estudiantes de las distintas modalidades puede diferir sustancialmente. ¿Está bien recogida esta diversificación en los currículos? ¿Está capacitado el profesorado de matemáticas para afrontar esta diversificación? ¿Qué necesidades formativas podrían derivarse?

3. Una de las salidas académicas naturales del Bachillerato es la Universidad. Sin embargo, es notorio que los planes de estudios universitarios se han confeccionado en la inmensa mayoría de los casos independientemente, cuando no previamente, al plan de estudios del Bachillerato. ¿Qué implicaciones se derivan de esta realidad? ¿Habría un puente o un abismo entre el Bachillerato y la Universidad?

4. La Logse determina la existencia de una prueba de acceso a la Universidad. ¿Qué influencia de facto provocará la prueba de selectividad sobre el desarrollo de las asignaturas de matemáticas? ¿Derivará esta situación en la existencia de dos currículos, el oficial prescrito por los documentos y el real, impuesto o pactado, tácita o explícitamente, por o con la Universidad?

5. Curiosamente pocas veces queda resaltado el hecho de que el bachillerato es también Enseñanza Secundaria, aunque sea postobligatoria, tendiéndose a resaltar más las propiedades que separan a las dos etapas, ESO y Bachillerato, que las características comunes. ¿Hay un puente o un abismo entre la ESO y el Bachillerato?

6. ¿Puede considerarse el diseño de las asignaturas de matemáticas del bachillerato lo suficientemente versátil como para atender la profusa variedad de familias y módulos profesionales?

7. Una cuestión relativamente abierta todavía en el diseño de los bachilleratos es el listado de asignaturas optativas. Si se cumple el espíritu de la LOGSE, no debería ser imposible contemplar la posibilidad de una cuarta asignatura de matemáticas que, con carácter optativo, podría ser ofertada en alguna o en todas las modalidades del bachillerato. ¿Qué objetivos y, sobre todo, que contenidos no troncales y no contemplados en las asignaturas ya existentes podrían configurar esta eventual asignatura?

Texto de **Francisco Jesús García García**

Coordinador. CEP de Alicante

El título de esta mesa redonda es algo más que una simple metáfora. En el bachillerato convergen toda una serie de factores que convierten esta etapa educativa en un auténtico nudo gordiano del que todo el mundo espera demasiado. Pero muchas de esas esperanzas son parcialmente contradictorias entre sí: el bachillerato es una etapa no obligatoria, pero de hecho va a ser casi generalizada -ya lo es prácticamente-; no es una enseñanza preuniversitaria pero de hecho la Universidad es el principal atractor de su dinámica; no son estudios especializados pero de hecho todo el mundo está pensando en el futuro

estudiante universitario y en su supervivencia en un medio ambiente académico especializado.

Sin duda ninguna este juego de fuerzas genera sobre el bachillerato, y en particular sobre las matemáticas, un conjunto de tensiones que conviene identificar y comprender. Las cuestiones que se listan al final pretenden servir de lanzadera para que tales tensiones sean analizadas desde distintos puntos de vista: la formación profesional, la universidad, la administración educativa, la formación del profesorado, ...

Si no hubiese más remedio que establecer una clasificación del origen de las mencionadas tensiones, se podrían señalar cuatro grandes grupos de fuentes problemáticas, relacionadas entre sí, naturalmente, pero de características bien diferentes.

En primer lugar se puede mencionar una de carácter intrínseco y hasta cierto punto novedoso. Los nuevos bachilleratos institucionalizan la existencia de modalidades distintas, que ya eran un hecho en el curso de orientación universitaria, y que a su vez contemplan la posibilidad de recorridos formativos diferenciados. Esta diferenciación queda plasmada en la oferta de una pluralidad de asignaturas de matemáticas -Matemáticas del bachillerato científico y tecnológico, Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, Matemáticas de la forma, ...- Diversidad supone y permite riqueza, pero también complejidad estructural y esfuerzo para poner de manifiesto la distinta naturaleza de cada una de esas asignaturas.

El segundo grupo que se puede señalar agrupa al conjunto de relaciones entre las Matemáticas del bachillerato, esto es de la Educación Secundaria Postobligatoria, y las Matemáticas de la Educación Secundaria Obligatoria. Aunque nadie se atreve a escribirlo en ningún sitio, parece estar muy extendida entre los profesionales de la docencia en matemáticas la idea de considerar el bachillerato como el reducto en el que -por fin- se podrá meter caña, matemática se entiende. Pero esta idea, de imponerse, imprimiría explícitamente un indeseado carácter al bachillerato y relegaría a las matemáticas de la etapa obligatoria a un inesperado papel subsidiario.

En tercer lugar cabe mencionar que la relación entre las Matemáticas en el Bachillerato y las Matemáticas en la Universidad no son precisamente idílicas. Buena parte del profesorado universitario atribuye la responsabilidad del fracaso en matemáticas de sus estudiantes a la deficiente preparación matemática con la que acceden a la Universidad. Pero obviamente esta explicación no es más que una cortina de humo tendida sobre los propios problemas que la Universidad tiene y que no quedan resueltos, ni siquiera planteados, por lamentar la desaparición de las integrales binómicas de los programas del bachillerato.

Por otra parte, este sería un lamento inocuo de no ser porque efectiva y objetivamente ha habido un ilógico, pero real e irreversible de momento, desarrollo independiente de los planes de estudio de la Enseñanza Secundaria y de la Enseñanza Terciaria. Así, paradójicamente, en muchas diplomaturas y licenciaturas los planes de estudios han sido aprobados antes de cerrarse el diseño de los nuevos bachilleratos y, en consecuencia, teniendo como punto de referencia, si es que ha habido punto de referencia, un BUP y un COU a extinguir.

Finalmente, la cuarta fuente de tensiones es la existencia de una prueba de Acceso a la Universidad que tiene asignada una misión puramente pseudoadministrativa, redistribuir la demanda entre las distintas carreras, pero que de facto juega, o puede jugar, un fuerte papel de condicionante del currículum

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

de las matemáticas del bachillerato. Es una realidad incuestionable que la inmensa mayoría de los profesores de COU o del último curso de los nuevos bachilleratos utilizan como base para el material de trabajo en el aula las pruebas de selectividad propuestas los cursos anteriores en su distrito universitario. Mucho más dudoso es que en el proceso que conllevan estas pruebas -designación de responsables, redacción de los exámenes,... - sea tenido en cuenta de manera consciente este papel curricular o, lo que a lo mejor es ya pedir demasiado, se planifique cuidadosamente neutralizar este efecto curricular que es altamente indeseable y que no tiene en absoluto nada que ver con el sentido y con la misión de las pruebas de acceso a la universidad, si es que estas tienen algún sentido.

Texto de **Javier Brihuega**

Centro de desarrollo Curricular. Madrid

LAS MATERIAS DE MATEMÁTICAS EN LAS MODALIDADES DE BACHILLERATO

Dentro de las distintas modalidades de Bachillerato hay distintas opciones de Matemáticas, algunas significativamente diferentes.

Tanto en la **modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud**, como en la de **Tecnología**, las Matemáticas tienen *el mismo currículo*. Destaca en él la mayor fuerza de un carácter formalizador y teórico, la presencia de mayores procedimientos algebraicos, la mayor profundización en procedimientos de cálculo funcional y la presencia de un estudio analítico de curvas y superficies (no limitado al tradicional estudio de rectas y planos) y distintos tipos de sistemas de representación.

En la modalidad de **Humanidades y Ciencias Sociales** se denomina *Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales* y su currículo esta profundamente influido por el carácter de aplicación a las Ciencias Sociales. En este sentido la Resolución de Problemas debe estructurar sus contenidos. La Estadística cobra una gran importancia (puesto que los métodos estadísticos están, hoy en día, en todos los procesos de investigación de las Ciencias Sociales).

El estudio de Matrices y sus operaciones, como elemento de interpretación de situaciones de la realidad económica y social, diferencia a estas materias de las de las modalidades de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnología, en las que su estudio es más formal y su aplicación debe ser a situaciones de carácter científico y técnico. Por último, los contenidos relativos al Cálculo y Análisis se limitan, en cuanto a su profundización, a aquellas herramientas básicas para el desarrollo de los contenidos anteriormente citados

En la modalidad de **Artes**, como materia optativa, están las *Matemáticas de la Forma*. El conocimiento de los elementos matemáticos presentes en las formas y proporciones geométricas va a permitir su comprensión y utilización en diversos aspectos del arte. Para desenvolverse en el medio artístico es

conveniente y necesario conocer y saber manejar todos los elementos y propiedades matemáticas de las formas que han sido y son utilizadas en la creación artística.

Este es uno de los factores que estructuran la Matemáticas de la Forma en el contexto de la modalidad de Artes del Bachillerato. Los contenidos de esta materia se estructuran en torno a los elementos y movimientos en el plano y en el espacio, curvas y superficies y proporciones y medidas.

Relación con la Educación Secundaria Obligatoria

A lo largo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria los alumnos y alumnas han debido de seguir un proceso de construcción del conocimiento matemático basado en la aproximación de forma intuitiva y práctica a conceptos y procedimientos fundamentales, accediendo al mismo tiempo a niveles intermedios de abstracción, simbolismo y formalización.

En el Bachillerato se profundiza en el tratamiento de procedimientos de la etapa anterior, ajustándolos a su evolución intelectual y cognitiva, se introducen nuevos conceptos matemáticos, se utilizan algoritmos y técnicas de mayor complejidad, y se propicia el desarrollo de destrezas matemáticas más sofisticadas (ajustadas a su mayor margen de autonomía).

Esto no debe implicar un tratamiento de los contenidos ajeno a la realidad inmediata y cotidiana, sino que, como se hacía en la Educación Secundaria Obligatoria, se debe propiciar que los alumnos y alumnas, a partir del estudio de situaciones problemáticas abiertas del mundo físico y social de su entorno, sean capaces de formular conjeturas, plantear y contrastar hipótesis, construir modelos abstractos y dominar un lenguaje simbólico y formal como mecanismo para la introducción al razonamiento hipotético deductivo y a un nivel de formalización suficiente para abordar estudios o actividades productivas posteriores.

No hay que olvidar que las Matemáticas están en la base de cualquier contexto científico, tecnológico, artístico o de investigación social y económica, y es desde esta situación como deben ser tratadas en el Bachillerato.

*Texto de **Serapio García Cuesta***

IB Andrés de Vandelvira. Albacete.

Contestaciones al cuestionario

1.- Me parece que son demasiado amplios como para que puedan tener un desarrollo profundo en solo dos años. De todas formas, no conozco en detalle la experimentación que de los nuevos bachilleratos se está haciendo en algunos centros. Posiblemente esa experimentación nos pueda proporcionar mejores bases para opinar.

2.- Creo que no, o por lo menos no lo está suficientemente. Básicamente no hay más que dos programas de matemáticas en los bachilleratos (si prescindimos de las matemáticas de la forma que se

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

da en el bachillerato artístico) y además el sistema de elección tiene poca flexibilidad para permitir que se puedan elegir como optativas en algunas de las opciones. El profesorado está capacitado para afrontar esa diversificación, porque no es muy distinta a la que ahora existe entre matemáticas I y II de COU. Otra cosa es que a nivel metodológico y de enfoque de las matemáticas sí creo que necesitaría reciclarse.

3.- No tendría por qué producirse ruptura entre el bachillerato y la Universidad y sería relativamente fácil, si se quisiera realmente, encontrar puntos de acuerdo y colaboración. Pero me temo que el funcionamiento de la Universidad, a todos los niveles, seguirá prescindiendo de lo que se hace o intenta hacer en otros niveles educativos.

4.- Seguramente, la manera de entender, aplicar y valorar la prueba de selectividad por parte de la Universidad influirá en los programas del bachillerato, sobre todo en el enfoque de los contenidos y en la metodología usada, que vendrá mediatizada por la superación de dicha prueba. Habrá de intentarse conseguir que la Universidad acepte "todas" las propuestas que contienen los currículos de matemáticas en el bachillerato y que las contemple a la hora de confeccionar y valorar la prueba de selectividad.

5.- Con los programas de la E.S.O. y los bachilleratos en la mano, no parece haber un salto enorme entre los dos niveles educativos, incluso se podría hablar de una continuidad razonable. Sin embargo, el carácter terminal de la E.S.O. y el más propedeúico del bachillerato pueden traer consigo unas diferencias demasiado grandes en cuanto al grado de profundización y formalización en los conceptos.

6.- Creo que no. En primer lugar, y dejando aparte las matemáticas de la forma del bachillerato artístico, solamente hay dos programas distintos de matemáticas: las del bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud junto con el de Tecnología por un lado y por otro el de las matemáticas del bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales. Esto no supondría mayor problema si el alumno/a tuviera oportunidad de poder elegir cualquiera, o ambas, de las dos opciones. Pero en la práctica, el itinerario no parece ser tan flexible como indica la optatividad prevista porque en el 2º curso no se puede elegir, por ejemplo, unas matemáticas II de Sociales si no se ha cursado antes las matemáticas I de dicho bachillerato.

7.- Enlazando con lo dicho en la cuestión anterior, debería contemplarse la existencia de una asignatura optativa en cada uno de los bachilleratos que pudiera ser complementaria de los contenidos cursados por el alumno/a en su modalidad. Por ejemplo, un alumno/a del bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales (que podría estar interesado en hacer posteriormente Económicas) debería poder elegir una asignatura en la que se completasen sus conocimientos de Álgebra y Análisis. Análogamente, un alumno/a del bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud debería tener la posibilidad de poder completar sus

LAS MATEMÁTICAS EN LOS NUEVOS BACHILLERATOS EN GALICIA: IMPRESIONES DESDE EL CEFOCOP

La Comunidad Autónoma gallega, aun cuando cuenta con competencias en Educación desde el año 1980, no inicia la experimentación de la Reforma hasta el año 1989. Esta experimentación se inicia con la E.S.O. en tres centros: dos en la provincia de La Coruña, en el I.F.P. de Pontedeume y en el Hogar Santa Margarita (Colegio Concertado) de la capital de la provincia, y el tercero en la provincia de Pontevedra, concretamente en el C.P. de Chans en Vigo. Los alumnos y alumnas de este último centro, una vez que superan el primer ciclo de la E.S.O., pasan al I.B. "Meixueiro", que está próximo al colegio

Estos tres centros de Secundaria fueron también los primeros en experimentar los Nuevos Bachilleratos. En este año 1995 tienen lugar las primeras pruebas de acceso a la Universidad para el alumnado de estos centros.

En el CEFOCOP de Pontevedra, en uno de los Cursos de perfeccionamiento para profesores de Matemáticas de Secundaria, intervinieron profesores y profesoras de Matemáticas de estos Centros pioneros en la experimentación del nuevo sistema educativo en Galicia. El debate que surgió en esta sesión puede dar respuesta a muchas de las preguntas que aquí nos planteamos.

Uno de las interrogantes que se plantea el profesorado de Matemáticas de Educación Secundaria de Galicia es ¿Por qué el D.C.B. de Matemáticas es único para todo el Bachillerato y no se separa por cursos como figura en el Real Decreto de Mínimos?

La Consellería de Educación justifica este hecho diciendo que así se evita la rotura con la E.S.O., en la que el D.C.B. de Matemáticas es único para toda la etapa. Considera también la Consellería que corresponde al profesorado hacer la secuenciación de los objetivos y contenidos para los dos cursos de Bachillerato. Por otra parte el propio Decreto de Mínimos sólo diferencia los contenidos y no los objetivos, que los determina para todo el Bachillerato. Las profesoras y profesores que tuvieron que hacer el desarrollo curricular, encontraron grandes dificultades para realizarlo, especialmente porque los intereses variaban según los Centros, y no fue fácil ponerse de acuerdo, para determinar que dar en primero y que dejar para segundo, sabiendo que las Matemáticas en segundo son optativas

Para determinar el currículo de Matemáticas y el de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales para primero de Bachillerato hubo que tomar como referencia el Decreto de Mínimos. De esta forma se logró un acuerdo entre los tres centros que realizaban la experiencia, estableciendo un currículo común. Para segundo había que tener en cuenta las pruebas de acceso a la Universidad y esto resultó algo más

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

complicado, ya que la Universidad Gallega tardó algún tiempo en nombrar los coordinadores para esta prueba y la "negociación" entre profesorado de Bachillerato y los coordinadores propuestos por la Universidad no tuvo lugar hasta bien avanzado el curso.

En el curso 94-95 continúan con los Bachilleratos los tres centros ya citados y se incorporan a la experimentación 37 centros.

Ante las reiteradas peticiones de que la Consellería dé unas directrices sobre el desarrollo curricular de los D.C.B.s de Matemáticas, ésta publica unos cuadernos con unos modelos de desarrollo curricular, que llegan a los centros en el mes de marzo, si bien los institutos que están en la experiencia tenían desde casi el comienzo de curso un avance de esta publicación.

El modelo que presentan los profesores encargados por la Consellería nos parece muy interesante y de una gran ayuda para el profesorado. Echo de menos que en este desarrollo curricular no figure un compromiso expreso de la Universidad con respecto a las pruebas de acceso, pero de esto hablaremos más adelante.

En los nuevos Bachilleratos se habla de cinco Modalidades, si excluimos la *Modalidad de artes* en la que no tienen Matemáticas como asignatura propia de especialidad, nos quedan cuatro Modalidades en las que hay Matemáticas; esto nos puede llevar a pensar que existe una cierta diversidad. Sin embargo, viendo los currículos nos encontramos con sólo dos Bachilleratos: el de "ciencias" y el de "letras". Pensamos que debiera existir una mayor diversidad y no sólo en el aspecto legal creando Modalidades que no se reflejan en los currículos de Matemáticas.

La Consellería de Educación, creemos que para favorecer de algún modo la diversidad de la que hablamos antes, ofrece en los Bachilleratos tecnológico y científico una asignatura que me parece interesantísima. Se trata de "*Métodos estadísticos e numéricos*". Tanto los objetivos como los contenidos y metodología de esta asignatura, considero que están muy acertados y que completa muy bien la formación matemática del alumnado de estas Modalidades de Bachillerato.

Por último, voy a referirme al "paso" del Bachillerato a la Universidad. Quiero señalar en primer lugar que considero como única finalidad del Bachillerato el acceso a la Universidad. Es posible que el Bachillerato tecnológico, con un diseño totalmente distinto al actual, estaría encaminado a una Formación Profesional.

Los Bachilleratos son preuniversitarios, sin embargo existe un abismo entre la Universidad y el Bachillerato y pienso que este abismo se agranda.

Pude comprobar como al profesorado de Bachillerato le preocupa la prueba de acceso, y es totalmente lógico que le preocupe; esa prueba es la que determina, ante la sociedad, el éxito o el fracaso. De ahí que se negocie con los responsables de la prueba, tanto la forma como el contenido de la misma y se

llegue a unos pactos, que incluso se escriben, sin tener en cuenta con lo que ese alumnado se va a encontrar en el centro universitario al que acceda. Algunos compañeros, tanto de Bachillerato como de Universidad, dicen, que en un momento experimental, es necesario e incluso conveniente hacer estos pactos. Pero la realidad es que esto se viene haciendo con el COU actual, que ya no es experimental.

Pienso que en el currículo de Bachillerato debió implicarse la Universidad; se evitara de este modo lo que está ocurriendo con los planes de estudio que actualmente se están elaborando en las distintas Facultades y Escuelas, que parten de supuestos totalmente falsos, y así ocurre que a los exámenes de Cálculo en una Escuela Técnica se presente el 25% del alumnado matriculado.

Por tanto, mi respuesta a la pregunta de esta mesa es: **Hay un abismo entre el Bachillerato y la Universidad**

*Texto de José Antonio Mora Sánchez. Alicante
IFP. Virgen del Remedío. Alicante.*

DE LA SECUNDARIA OBLIGATORIA AL BACHILLERATO

Algunos de los problemas de las matemáticas del Bachillerato tienen su origen en situaciones no resueltas por la puesta en práctica de la etapa educativa anterior, la Educación Secundaria Obligatoria. Es el caso del tratamiento de los distintos niveles en la clase de matemáticas. Los documentos oficiales siempre han depositado la solución en opciones de tipo didáctico y pedagógico: han descargado la responsabilidad en las decisiones del profesorado mientras en la práctica se mantiene el desajuste entre los papeles formativo y seleccionador del final de la educación obligatoria y principio de la postobligatoria.

1. El D.C. de matemáticas: de la teoría a la práctica

Se opta por un diseño curricular abierto y flexible, que considera al profesor como agente que concreta ese currículum con la clase. Pero esto no es más que la declaración de principios, las contradicciones surgen cuando a este diseño abierto le añadimos dos elementos suplementarios: un decreto de mínimos -que para un alto porcentaje de estudiantes será un decreto de máximos-, y la mediación de unas editoriales que recogen la tradición del B.U.P..

Cuando uno mira los libros de texto reformados, da la sensación de que los mínimos establecidos parecen insuficientes a los ojos de los editores e intentan concentrarlos en los tres primeros cursos, lo que en muchos casos equivale a decir que se acumulan en el 3º curso debido a la proverbial desconfianza de la etapa anterior -en este caso ciclo-. Con ello se consigue descargar de contenidos el 4º curso para establecer la separación entre las dos opciones: una A descafeinada y de repaso, y otra B mucho más dura en la que se incluyen no sólo los contenidos específicos de la opción, sino muchos otros que ahora corresponden a cursos posteriores: polinomios, cónicas, regresión, etc.

2. Consecuencias de la opcionalidad.

La opcionalidad en el último curso de E.S.O. es un arma de doble filo: en principio es consecuente con el precepto "a cada uno según su capacidad" y permite que los estudiantes sigan un curso de matemáticas acorde con su rendimiento. Sin embargo, ciertos elementos externos al sistema como la presión social pueden desvirtuar las ventajas de esta elección. La situación actual guarda una cierta similitud con la experiencia inglesa en la década de los setenta y principios de los ochenta, donde un examen a los 16 años se encargaba de sancionar el nivel de matemáticas obtenido por cada estudiante. Esta prueba ofrecía dos opciones: el nivel O -Ordinario-, preparado para el 20% de la escala alta, y el CSE -Certificado-, diseñado para el 40%-45% de capacidad media, mientras el tercio restante no obtenía título o no llegaba a presentarse a los exámenes. Esto hacía que los centros ofrecieran cursos diferenciados con el fin de preparar a sus estudiantes al examen adecuado a sus capacidades. Sin embargo, la presión social hacia las matemáticas escolares originaba que padres y estudiantes presionaran a las escuelas para que organizaran cursos de preparación para el nivel O. Fruto de ello, muchos estudiantes seguían cursos de matemáticas de un nivel superior a su rendimiento, en algunas zonas el 80% de los estudiantes seguían cursos de nivel O, que seguían con excesiva rapidez para su capacidad y con la falta de comprensión derivada.

No es difícil extrapolar al caso español, aunque no exista la presión del examen a los 16 años -aplazado aquí hasta los 18-, lo que sí tendremos es un Bachillerato con excesivos contenidos para su duración que intentará echar mano del último curso de E.S.O. para aliviar su excedente.

3. Los contenidos en el Bachillerato.

En lo referente a la sobrecarga de programas en el nuevo Bachillerato, provoca cierta sorpresa la lectura del párrafo 577 del informe Cockcroft donde recoge las iniciativas de instituciones para que el núcleo central constituya únicamente el 40% del contenido total "considerando el riesgo de que cualquier incremento adicional impidiera la libertad de presentación y desarrollo que existe en la mejor enseñanza de este nivel".

Con los contenidos actuales no hay forma de que el estudiante resuelva problemas, realice investigaciones, participe en debates en los que comunicar sus ideas, estudie aplicaciones, indague los antecedentes históricos de un tema, utilice material didáctico o consulte documentación. Sin embargo, los profesores somos los menos propensos a reducir los contenidos, normalmente después de la queja anterior, siempre tenemos la tentación de afirmar que tal tema se le presta poca atención sin advertir la contradicción en la que caemos.

Pero los contenidos además de ser excesivos, no han sufrido revisiones substanciales desde las primeras propuestas a pesar del carácter experimental que se

ha dado a la progresiva implantación del Bachillerato y llevamos ya 10 años. Se echa en falta, por poner un ejemplo, la inclusión de las matemáticas discretas para la presentación y tratamiento de la información. Para no caer en la incoherencia señalada en el párrafo anterior, este incremento en el curriculum podría hacerse en detrimento del cálculo diferencial, la geometría analítica o el álgebra lineal según los Bachilleratos.

El Bachillerato se encuentra en un equilibrio inestable por la naturaleza de las presiones que le llegan de todas partes: una Universidad que desconfía de lo que se hace en la etapa anterior, una selectividad que intenta actuar como filtro de acceso pero se queda en distribuidora de estudiantes entre las distintas carreras, una presión social para que mayores porcentajes de estudiantes se incorporen al Bachillerato, vayan a pasar después a la Universidad o a los Módulos Profesionales. Como muestra, en el decenio 76-86, el porcentaje de estudiantes escolarizados de 15 a 19 años pasó del 39% al 55%, y esa tendencia no hacía más que iniciarse en esa época una vez se había producido en etapas anteriores con la L.G.E.

4. Los destinatarios del bachillerato y el nivel.

Si, como se prevé, el Bachillerato será cursado en un futuro próximo por el 80% de la población de estas edades, parece que será inevitable que sigamos hablando del descenso del nivel. Baudelot y Establert (1990) advierten que cuando los profesores hablamos del nivel, normalmente establecemos la confrontación con nuestra época de estudiantes, en la que podía haber un 20% de bachilleres -normalmente el porcentaje de nivel superior-. El 20% de los mejores estudiantes actuales tiene más y mejores conocimientos, mayores estímulos, utilizan herramientas más perfeccionadas, y están mejor preparados de lo que estábamos nosotros.

Si lo que se desea es una comparación menos sesgada por la implicación personal, podríamos ir hacia una especie de P.N.B.M. (producto nacional bruto matemático). También en I.C.M.I. (1986) se propone determinar el rendimiento matemático de un sistema educativo atribuyendo un "peso" a cada contenido incluido en él, después habría que multiplicar esos pesos por la proporción de estudiantes que realmente los sigan.

5. Demandas económicas y sociales hacia el Bachillerato.

En las condiciones actuales no sería admisible un bachillerato del siglo XXI diseñado exclusivamente para la cuarta parte, ni siquiera para la mitad de la población. Las sociedades actuales tienen necesidad de amplias capas de técnicos bien formados, con mayores conocimientos matemáticos. En N.C.T.M. (1992) se recoge una estadística recogida de The Wall Street Journal que analiza hasta seis niveles de matemáticas y lengua requeridos para los trabajos ya existentes y para los nuevos que están surgiendo. El estudio confirma que la cantidad de población que necesita los dos niveles más altos -5 y 6-, pasa del 6%

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

al 13%, en cambio, el porcentaje de los que tendrán suficiente con los dos niveles más bajos se reduce del 40% al 27%, mientras que el incremento más grande se produce en el nivel 4 -el que correspondería aproximadamente a las matemáticas del Bachillerato-, que pasa del 18% al 28%.

La introducción de la tecnología en el proceso productivo recorta el periodo de ocupación de los ciudadano, en especial mediante el retraso de su incorporación al mundo del trabajo, tiempo que ha de invertirse forzosamente en su preparación.

6. Estudios posteriores.

No podemos olvidar el carácter preparatorio del Bachillerato para el acceso a estudios posteriores. Es aquí donde podríamos invocar el carácter selectivo del Bachillerato, pero es necesario matizarlo por varios motivos: el bachillerato ha de dar una formación básica para incorporarse al mundo del trabajo, preparar para muchos otros estudios no universitarios y para carreras distintas a las de ciencias o ingenierías que son en las que involuntariamente pensamos los profesores de matemáticas.

Por último, un Bachillerato selectivo tendría sentido como preparación para una Universidad elitista en la que sólo los mejores tienen cabida y donde se les va a formar como investigadores o dirigentes, el sistema productivo no puede permitirse el lujo de una Universidad orientada a unos pocos a los que encargaría de la investigación básica.

BIBLIOGRAFÍA

- Baudelot, Ch. y Establert, R. (1990). El nivel educativo sube. (Morata: Madrid).
 Cockcroft, W. (1985). Las matemáticas sí cuentan (M.E.C.: Madrid)
 I.C.M.I. (1986). Las matemáticas en primaria y secundaria en la década de los noventa. Kuwait 1986. (Mestral: Valencia).
 M.E.C. (1992). El sistema educativo español 1991. (M.E.C.: Madrid)
 N.C.T.M. (1992). A core curriculum (N.C.T.M.: Reston. Virginia).

*Texto de Mariano Soler Dorda
E.T.S. de Ingenieros de Caminos.
Univ. Politécnica de Madrid.*

Por mi condición personal me centraré en dos de los puntos propuestos: **Requerimientos de la Universidad y Selectividad.**

Requerimientos de la Universidad:

La Universidad está condicionada en la confección de sus planes de estudio, entre otras cosas, por lo que la sociedad espera (o cree esperar) de los futuros licenciados universitarios. En principio se espera que el licenciado en una rama determinada sea capaz de desarrollar una labor profesional eficaz y se espera esta eficacia desde el primer momento. Los planes de estudios universitarios se plantean (al menos a un nivel de intenciones generales) para conseguir este propósito. El problema surge cuando llega el momento de tener en cuenta la formación con que llegan a la Universidad los alumnos que van a recibir dichas enseñanzas y se resuelve tomando como referencia para medir esta formación una medida absolutamente imaginaria: **Se considera que saben lo que el curriculum oficial dice que saben.** Basta un año de clases (o seguramente menos) en un centro universitario, sobre todo en un centro tecnológico, para comprobar que en muchos (demasiados) casos esto está totalmente alejado de la realidad. En casos como el de los alumnos que acceden a las Universidades Politécnicas el problema no está centrado en el desconocimiento **real** de los contenidos marcados por su curriculum, sino en que no están bregados en su uso o no son capaces de repentizarlos en el momento oportuno. De hecho una situación típica en primer curso de una escuela técnica es la del alumno que "se pierde" en un razonamiento (no necesariamente una demostración) debido a que tiene toda su atención puesta en los pasos puramente mecánicos de este, pasos de tipo operativo (más aritméticos que matemáticos) que deberían ser totalmente automáticos en él y no puede prestar atención a lo fundamental (los árboles no le dejan ver el bosque). La solución no reside en que deje de prestar atención a estos pasos sino que sean tan conocidos que no tenga que pensar en ellos. En esta dirección hay cuatro aspectos a destacar:

- **La "ortografía" de las matemáticas**, convenios sobre signos, paréntesis (deben ser carísimos por el poco uso que se hace de ellos), prelación de operaciones, automatismos operativos, etc.
- **La memoria**, con su decisiva influencia en la repentización de los temas y conocimientos relacionados con el que se está tratando. Se ha extendido el uso del dicho: "Como las matemáticas son lógicas y deductivas, la memoria sobra". Jamás se ha dicho una barbaridad de mayor tamaño.
- **La casi totalmente olvidada geometría**, herramienta básica en toda ciencia que tenga algo

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

que ver con la realidad.

- **El exceso de abstracción** al tratar ciertos temas unido a la falta de práctica en casos reales debidamente simplificados.

No se trata tanto de que el alumno aprenda más cantidad "de cosas", sino más bien de que las "aprenda bien" y conozca su significado práctico.

Con la implantación de la LOGSE y la introducción de la ESO y los nuevos Bachilleratos nos encontramos con una parte de enseñanza obligatoria (ESO) que se extiende hasta los 16 años y que, por su propia concepción de **obligatoria**, va a ver reducidos sus contenidos y su práctica, quizá no de forma oficial pero si de forma real. Si, como parece, estos contenidos disminuyen de forma importante, se presenta en el Bachillerato el gran reto de conseguir que no aumente el abismo existente entre la enseñanza no universitaria y la universitaria. Es clara la gran dificultad de esta tarea, y se corre la tentación de optar por la salida "fácil": que la Universidad rebaje los conocimientos mínimos exigidos. Esta solución es irreal por conducir directamente a la obtención de licenciados "light", que precisen obligatoriamente de cursos tipo "master" para aprender lo que debían haber aprendido en su licenciatura en lugar de dedicar estos a su verdadero cometido: la formación interdisciplinar y/o superespecialización.

Selectividad:

La primera y fundamental pregunta que surge sobre la Selectividad es la de su **necesidad**.

¿Es necesaria o no?. La respuesta depende directamente de lo que se persiga con ella. En este momento la Selectividad se ha convertido en un mero instrumento de **ordenación de alumnos para su adscripción a los distintos centros universitarios**. Pero a mi juicio su misión debe ser otra más importante: asegurarse de que el alumno que la supere **puede seguir los estudios que se propone realizar con una razonable esperanza de concluirlos satisfactoriamente**. Esto implica un endurecimiento de los requisitos de acceso, endurecimiento aparente ya que bastantes de los alumnos que actualmente entran en la Universidad abandona sus estudios sin terminarlos tras un largo peregrinaje por repeticiones de curso y cambios de centro, por lo que es lógico pensar que hubiera sido mejor para ellos no haber entrado. Quiero marcar un símil sobre esta situación en un campo bastante alejado. Supongamos que la barrera impuesta en España para poder participar en la prueba de 100 metros lisos de las Olimpiadas es correr estos metros en 30 segundos. Presentaríamos muchos candidatos, pero la mayoría de forma artificial y sin ninguna posibilidad de ganar. Fracasarian en las primeras pruebas con el consiguiente desánimo y sensación de fracaso, pues se les había hecho creer que tenían opción al triunfo. Pero eso no es un fracaso. El fracaso aparece al estar preparado para hacer algo y no conseguirlo.

Por otra parte hay que tener en cuenta también ciertos hechos relacionados con la calificación final de la

En esta intervienen dos factores: el examen realizado y la nota media de expediente. Se produce en demasiados casos, como para que sean ignorados, una abrumadora diferencia entre una nota y la otra (muy superior la de expediente) y se habla siempre de "nervios" en el examen. Por un lado es cierto y por otro no. Los alumnos no están acostumbrados en absoluto a examinarse "jugándose algo", a rendir cuentas en serio de lo que saben, y esto les afecta en su rendimiento en el momento del examen.

6. Las Matemáticas en los nuevos bachilleratos

¿Deberíamos plantearnos la posibilidad de recuperar por el bien de los alumnos y de la enseñanza en general las pruebas intermedias (antes reválidas), por ejemplo entre la Secundaria y el Bachillerato, pruebas que preparan poco a poco a una situación con la que se van a encontrar: rendir cuentas serias de sus conocimientos no una única vez, sino muchas?. Por otra parte se considera en este momento que el Bachillerato en su conjunto es una preparación para la prueba y en ciertos casos (demasiados) se califica con la idea en mente "ha aprobado y no debo perjudicarle de cara a la Selectividad" calificando como consecuencia con una nota superior a la que realmente le corresponde, falseando así otra de las expresiones típicas al referirse al fracaso universitario: "Cómo puede ir tan mal si tuvo una nota de Selectividad superior a..."