



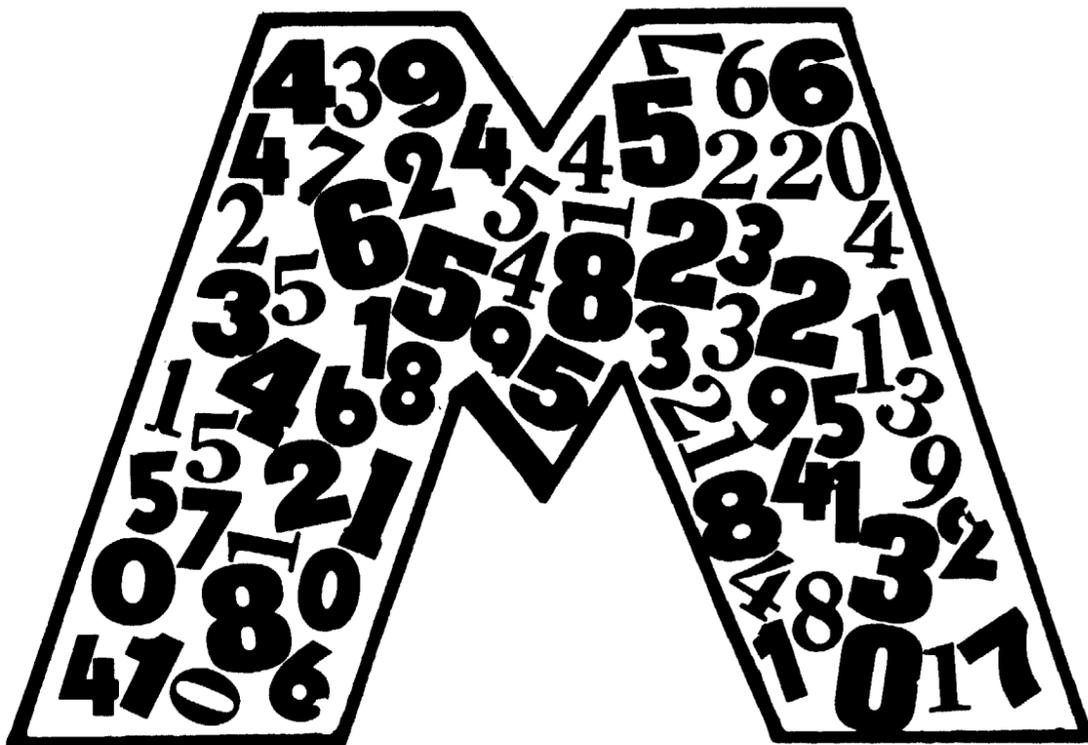
Los alumnos que cursan Educación Básica y Enseñanza Media tienen sobrados motivos para considerar a las Matemáticas como el «coco» de los planes de estudio. Su elevado índice de fracaso escolar, su alto grado de abstracción, el carácter acumulativo de sus programas y la escasa formación del profesorado en cuanto a métodos didácticos hacen de las Matemáticas una asignatura «difícil de enseñar y difícil de aprender». Así lo estima el informe Cockcroft, un amplio estudio sobre la enseñanza de esta materia en las escuelas de Inglaterra y Gales, realizado por recomendación del Parlamento británico, debido a la existencia de críticas muy extendidas, sobre todo



RAFAEL MARTINEZ

entre las empresas, con relación a las capacidades matemáticas de los jóvenes. El trabajo de la Comisión Cockcroft, recogido en estas páginas, se considera el estudio más completo publicado en cualquier país en torno a los problemas que aquejan a la enseñanza de las Matemáticas. En España, diversos colectivos pedagógicos trabajan desde hace varios años en la aportación de nuevas ideas y métodos de aprendizaje en este campo, como el Grupo Zero, de Barcelona, o el Grupo Matema, de la Comunidad Valenciana, cuya labor innovadora se refleja en sendos reportajes del presente informe de COMUNIDAD ESCOLAR. Una entrevista con el profesor Miguel de Guzmán, uno de nuestros matemáticos de mayor renombre, y un artículo sobre la proporcionalidad elaborado por el colectivo Azarquiel, de Madrid, completan las siguientes páginas.

La escasa formación pedagógica del profesorado, los contenidos recargados de los programas de estudio y, en muchos casos, la falta de motivación en el Área de Matemáticas explican en cierto modo el elevado índice de fracaso escolar que arroja esta asignatura.



**MATEMÁTICAS**

**UNA ASIGNATURA DIFÍCIL DE ENSEÑAR Y DE APRENDER**

Barcelona. MAITE RICART

El Grupo Zero nació en 1975 al calor de la Escuela de Verano de Bachillerato de Barcelona. Allí coincidieron una serie de profesores, que impartían Matemáticas en diferentes institutos de BUP, preocupados por el contenido de su asignatura, y por la dinámica de trabajo de los alumnos en clase. El modelo de clase magistral no les parecía el más adecuado, y tampoco los libros de texto al uso resultaban idóneos para una enseñanza más asequible, útil, y motivadora de las Matemáticas. Como alternativa, los componentes del grupo se plantearon el elaborar ellos mismos el material y los textos para trabajar en clase.

La idea básica que motivó este proyecto fue, pues, la necesidad de disponer de un material que facilitara una enseñanza de las Matemáticas no exclusivamente deductiva, y que respetara el proceso genético del conocimiento, buscando, al mismo tiempo, la motivación del alumno en las aplicaciones del método matemático a situaciones reales. En opinión de los que forman el Grupo Zero, la mayoría de libros de texto son como la fotografía de la etapa final de un trabajo, que no permite descubrir el tipo de proceso que se ha seguido, o las condiciones en las que se ha realizado. «Las Matemáticas —afirman— no se pueden reducir a instantáneas de los resultados obtenidos por otros. La Matemática es, fundamentalmente, un método y, siguiendo con el símil, una película podría ser ilustrativa de este trabajo matemático, pero no una fotografía.» «Saber Matemáticas —añaden— no es poseer información matemática, sino saber plantear y resolver problemas, criticar argumentos, utilizar el lenguaje matemático con facilidad, o reconocer un concepto matemático en una situación concreta.»

#### Textos alternativos

Siguiendo el temario de los programas oficiales de Matemáticas para los niveles de 1.º y 2.º de BUP, el Grupo Zero ha elaborado una serie de textos alternativos en los que la teoría no es recogida de forma estructurada como en los libros de texto habituales. «El sistema tradicional —explican— consiste en explicar el teorema, hacer la demostración y, en último término, los alumnos tienen que resolver los problemas correspondientes. En nuestra opinión, se debe elaborar la teoría a partir del trabajo realizado sobre los problemas que, en muchas ocasiones, plantean cuestiones o situaciones

El objetivo primordial del Grupo Zero, integrado por veintidós profesores de Matemáticas de diferentes institutos de BUP catalanes, es producir materiales y textos para trabajar las Matemáticas en clase de forma más atractiva, asequible y útil. La idea básica es facilitar una enseñanza de las Matemáticas que no sea puramente deductiva, y que respete el proceso genético del conocimiento, intentando buscar, al mismo tiempo, la motivación del alumno en las aplicaciones de los métodos a situaciones reales.



La idea básica del grupo es producir una serie de materiales que faciliten una enseñanza de las Matemáticas no exclusivamente deductiva y respeten el proceso genético del conocimiento.

## El Grupo Zero produce textos y materiales para el trabajo en clase

*Este colectivo barcelonés es pionero de la innovación en el área de Matemáticas*

reales de tipo científico, económico, etcétera. También intentamos explicar a los alumnos la manera como los matemáticos, a lo largo de la historia, han ido resolviendo problemas surgidos en otros ámbitos, como el de la física, la biología, etcétera...»

«Cuál es el número de parejas de conejos adultos que nacen en un año de una pareja inicial de conejos, si cada pareja adulta origina mensualmente una nueva pareja, y los recién nacidos se convierten en adultos al cabo de un mes.» Este es

el enunciado de un antiguo problema resuelto por Fibonacci (Leonardo de Pisa) (1170-1230), y que sirve para introducir el tema de las sucesiones.

«La medida y los números», «Estudio de las funciones lineales y cuadráticas», «Estadística y azar» o «Estudio de las funciones exponencial y logarítmica» son algunos de los títulos hasta ahora elaborados por el Grupo Zero y publicados por una conocida editorial, lo que supone que cualquier profesor puede utilizarlos en sus clases. Todos

los textos han sido experimentados en la práctica por sus autores, y revisados durante cinco años. Recogen, por una parte, la experiencia obtenida por los miembros del Grupo Zero durante este período, y se completan con una serie de sugerencias de cara a su uso práctico. «En España —afirman— no es frecuente que los libros sean proyectados y experimentados debidamente antes de ser autorizados para su utilización en la enseñanza. En nuestro caso, esto fue posible gracias al ICE de la Universidad

Autónoma de Barcelona, que nos acogió como grupo de trabajo, y así pudimos elaborar de forma experimental el material utilizado en clase.»

#### Nueva orientación

El Grupo Zero no sólo revisa periódicamente el material producido, a la luz de los resultados de su aplicación práctica en el aula, sino que también se plantea nuevas líneas de trabajo. Dentro del grupo funcionan distintos equipos, y este año algunos profesores han comenzado a preparar temas globales, no exclusivamente matemáticos, pero que contemplan una parte matemática, como son el estudio de los mapas, la astronomía, o el funcionamiento de los recibos del gas, agua y electricidad.

Esta nueva orientación tiene su razón de ser en el hecho de que, en un futuro inmediato, la escolarización obligatoria se ampliará hasta los dieciséis años, y en la creencia de que los programas oficiales no son los adecuados dentro de este planteamiento. «En este sentido —explican— nos estamos planteando qué debe saber un chico de esta edad que luego elegirá entre varias opciones, que pueden ser, bien seguir estudiando, o integrarse al mundo del trabajo. Dentro de esta perspectiva, proponemos un tratamiento de la Matemática dentro de un contexto más amplio, en el que se integran otras materias y conocimientos, y a un nivel más asequible y útil.»

Otros profesores del colectivo están trabajando en la elaboración de material para 3.º y COU, niveles en los que las Matemáticas son optativas y, por lo tanto, el tratamiento es más específico y riguroso. La informática es también otro de los focos de interés del Grupo Zero y, del mismo modo que los alumnos han aprendido a utilizar la calculadora para resolver más fácilmente ciertas cuestiones, aprenden el manejo de los ordenadores, útiles para hacer simulaciones, gráficos, etcétera.

Por último, tres profesores del grupo han tenido la oportunidad de trabajar, durante dos años, el tema de la evaluación, para lo que han contado con el apoyo del resto del claustro de sus respectivos institutos. Se trataba de poder hacer una evaluación de seguimiento a lo largo de todo el curso, teniendo en cuenta tanto el trabajo individual del alumno, como el realizado en grupo, concretado no en una nota, sino en un comentario, que se discutía con el propio interesado, sobre su aprendizaje.

Barcelona. MAITE RICART

En el taller «Rincón de la Matemática» los escolares del ciclo inicial de Básica pueden aplicar sus conocimientos de cálculo mental y de operaciones a una actividad cotidiana como es la compraventa de artículos en los comercios. Tres tiendas, de dulces, artículos de papelería y juguetería, constituyen la base de este taller itinerante por Cataluña, que propone un aprendizaje más atractivo y lúdico de las Matemáticas.

Dentro del amplio programa de actividades que conforman «La Caixa en las escuelas», funciona, desde hace dos años, el «Rincón de la Matemática», un taller itinerante diseñado por Josep Fernández Quílez.

El hecho de que el niño adquiera los conocimientos, y estructure su

## «Vamos a comprar», una forma de practicar el cálculo mental

*Taller itinerante para alumnos del ciclo inicial*

pensamiento a partir de la experiencia, de la acción manipulativa, y de la interacción con su medio constituye el punto de partida de esta actividad de compraventa. Pensado para los alumnos del ciclo inicial de Básica, el «Rincón de la Matemática» propone una forma divertida y eficaz de aprender Matemáticas, y convierte las operaciones de cálculo siempre realizadas sobre papel, en recursos de aplicación necesaria en la vida cotidiana.

El taller tiene carácter itinerante, y durante el presente curso recorrerá un total de diez poblaciones catalanas. En todas ellas, la actividad se desarrolla en una sala amplia, con dos espacios bien diferenciados. Por una parte está la zona de las tiendas, tres en total, con un diseño y una decoración adecuadas para que resulten atractivas y divertidas, en las que encontramos dulces, artículos de papelería y de juguetería. En el otro espacio se colocan las mesas y

sillas, que reproduce en cierto modo la estructura de la clase, donde los escolares elaborarán sus estrategias de compra, y realizarán los cálculos adecuados para sacarle el máximo partido a la actividad. Se trata, además, de una propuesta globalizadora que ofrece recursos en todas las áreas del trabajo escolar, desde las matemáticas, al lenguaje, con el aprendizaje de frases hechas y de expresiones que se utilizan al ir a comprar, o la educación cívica, ya que se trabajan los

roles sociales de comprador y vendedor, y se aprende a esperar el turno, y a pedir con corrección los artículos.

Con el fin de lograr el máximo aprovechamiento de la actividad, se convoca previamente a los maestros para informarles de su contenido, y así puedan preparar y motivar a sus alumnos. El taller tiene una duración máxima de dos horas, y pueden participar un total de cuarenta alumnos por sesión. Después de una breve introducción sobre el trabajo a realizar, los escolares proceden a elaborar su propio plan de compra, que les permite trabajar contenidos tales como la descomposición de las cantidades, las operaciones básicas (suma, resta y multiplicación), expresiones matemáticas (un par, una docena, la cuarta parte, etcétera), la técnica del cálculo mental, o cuestiones de



El Grupo Matema es un colectivo de profesores de EGB de la Comunidad Valenciana que se ha planteado renovar la pedagogía de las Matemáticas en la

educación básica. Para ello han desempolvado el olvidado ábaco y han descubierto nuevas posibilidades de este «juego» milenario.

## Rescatar del olvido las posibilidades didácticas de un «juego» milenario

*El Grupo Matema utiliza el ábaco como instrumento renovador*

Valencia. ALFONS ALVAREZ  
Desde el año 1982, un grupo de profesores que se dicen «amantes de las Matemáticas» vienen dedicando gran parte de sus horas de ocio a profundizar en el estudio de la ciencia de la poca asimilación de la ciencia de los guarismos. Las Matemáticas fueron y son la pesadilla de los estudiantes, la asignatura «hueso» de la educación básica.

El Grupo Matema está compuesto por cuatro profesores de EGB, José Manuel Bagán, Isidro Civera, Rafael Marco y Miguel Martínez. «En 1980 iniciamos los trabajos de aproximación, sólo dos años después vimos ya formado el actual colectivo. Pilar Yustí y Pedro Vilches por diferentes motivos ya no seguían en el equipo», nos cuenta Rafael Marco.

Todos los estudios realizados, tanto por la Administración como por entidades privadas, dan un alto índice de fracaso escolar a las Matemáticas. Dato que de tan cotidiano ya nadie cuestiona. «Nosotros no somos partidarios de hablar de fracaso escolar, ya que una empresa como la educativa, que declara oficialmente tal cantidad de no aptos, tiene problemas en su raíz», apostillan los miembros de Matema.

Para el colectivo existen fundamentalmente cinco factores sobre los que tiene que incidir cualquier renovación pedagógica de la enseñanza de las Matemáticas: el aprendizaje de la conservación de cantidades, la seguridad en las operaciones, el carácter reversible de las mismas, la traducción de las operaciones a situaciones problemáticas y viceversa, y el dominio de tres lenguajes, el manipulativo, el oral y el gráfico, sin abandono de ninguno de ellos.

El principal instrumento que utiliza el Grupo Matema en su trabajo es el ábaco, herramienta milenaria que ha sido paulatinamente abandonada en Occidente como eficaz calculadora. «El uso del ábaco se limitaba a contar otros aspectos



Según los miembros de Matema, «el ábaco presenta una fuerte interacción entre el trabajo intelectual del razonamiento matemático y el manual, que lo hace muy útil en los niveles básicos de la enseñanza».

como el hacer concretos los conceptos abstractos de las Matemáticas o la capacidad del ábaco para desarrollar las estructuras mentales del alumno apenas eran explotadas. Con el ábaco se evita partir de conceptos abstractos, aunque éstos se puedan ir introduciendo poco a poco.»

Cada pueblo, cada cultura ha tenido su forma de contar. Desde las piedrecillas acumuladas en cajas hasta las semillas anagazadas a hilos, existen tantos ábacos como culturas. El ábaco que utiliza el Grupo Matema es lo que se denomina un «ábaco perfeccionado», tiene una serie de modificaciones respecto al ábaco que tradicionalmente se ha utilizado en preescolar para iniciar en el aprendizaje de la suma. Entre otras características, presenta la posibilidad de trabajar en diversas bases, desde la binaria

a la decimal y sexagesimal, la posibilidad de su uso en vertical u horizontal, y el acompañamiento de unas plantillas que facilitan la comprobación de las operaciones. Además existen versiones en diferentes tamaños según el nivel al que van destinados; en preescolar se utiliza el ábaco perfeccionado de  $2 \times 10$ , en el ciclo inicial el de  $10 \times 10$ , y en el ciclo medio y superior el de  $13 \times 10$ .

«Todavía no hemos descubierto todas sus posibilidades, pero estamos en condiciones de utilizarlo hasta en gran parte del ciclo superior. El ábaco presenta una fuerte interacción entre el trabajo intelectual del razonamiento matemático y el manual, es lo que lo hace particularmente útil en los niveles más bajos de la educación.»

En la actualidad cerca de tres mil alumnos participan en la experien-

cia del aprendizaje de las Matemáticas mediante el uso del ábaco. El Grupo Matema, sus miembros, son profesores en activo, todos ellos están comprometidos en la renovación del aprendizaje de las Matemáticas. «Las Matemáticas a través del ábaco» es el título del libro que acaban de poner en circulación, un elemento más para aprovechar todas las posibilidades que el ábaco tiene. Seminarios, conferencias; alrededor del Grupo Matema se ha ido articulando un colectivo más amplio de profesores preocupados por la pedagogía de las Matemáticas.

Como a los miembros del Grupo Matema les gusta repetir «no se pueden coger peras de un peral en flor ni pedir peras a un peral que no florece», o lo que es lo mismo: «hay que terminar con una asignatura hueso llamada Matemáticas».

### «El ábaco»

GRUPO MATEMA

No se puede decir a ciencia cierta cuál es el origen del ábaco, si bien todos los estudios apuntan a Oriente, de donde pasaría a Grecia y Roma.

El uso del ábaco hoy se ha reducido a países orientales (Japón, China, URSS...). Una evaluación realizada en 1980, entre una veintena de países desarrollados y subdesarrollados, por la Asociación Internacional para la Evaluación (IEA), ha demostrado que son precisamente esos países orientales los que se colocan en los primeros lugares (Japón primero), los que presentan un mejor sistema de enseñanza —aprendizaje de las Matemáticas a nivel básico. Países occidentales como Suecia se encuentran entre los cinco últimos, presentando sus alumnos una gran dificultad en la realización y comprensión de operaciones.

Como grupo de innovación y renovación pedagógica, hemos venido experimentando el uso del ábaco en la Escuela, siendo los resultados de dicha experiencia la creación del ábaco perfeccionado para los niveles de Preescolar, Ciclo Inicial y Ciclo Medio y Superior. El ábaco perfeccionado es un material de incalculable valor para trabajar los distintos bloques temáticos del Área de Matemáticas a partir de la manipulación como paso previo a los lenguajes oral y gráfico.

Los alumnos, a través del manejo y uso del ábaco, encuentran la motivación que les permite resolver las actividades en el Área de Matemáticas con gran alegría y satisfacción, obteniendo unos resultados sumamente satisfactorios.

El ábaco, como material del alumno, es un medio para desarrollar la observación y la reflexión, crear estructuras mentales, permitiendo al alumno el descubrimiento de los conceptos, de forma que al comunicar sus experiencias, los interioriza; en consecuencia, se aprecia que puede utilizarse con cualquier libro de texto.

lógica como la clasificación de los productos a la venta.

A los más pequeños, a los alumnos de primer curso de Básica, se les proporciona un total de treinta pesetas, diez por cada tienda y niño. La cifra aumenta hasta cincuenta para los de 2.º de EGB, y los de tercero cuentan con cien pesetas cada uno para gastar en cada tienda. En función de esta disponibilidad financiera, el alumno elabora su estrategia de compra, tratando de sacar el máximo rendimiento a su dinero, y también teniendo en cuenta que los productos que adquirirá se utilizarán posteriormente en la escuela para organizar otro taller semejante, o para montar una fiesta de la Matemática.

La lista de compra se detalla en una pequeña libreta, en la que debe figurar cada tienda por separado,



El taller «rincón de las Matemáticas» ha recorrido durante el presente curso un total de diez poblaciones catalanas.

el número de artículos adquiridos en cada una, el tipo de producto, el precio de una unidad y el precio total.

La fase más lúdica de la actividad es la compra propiamente dicha, cuando el niño, libreta en mano, se dirige a la juguetería, la papelería o la tienda de dulces. Es un momento excelente para ejercitar el cálculo mental, necesario en la comprobación de la operación de pago y en la devolución del cambio, y para trabajar aspectos relacionados con la sociabilidad. También se permite que algunos alumnos hagan de vendedores, en sustitución de los monitores. «Es un papel que los niños asumen con mucha responsabilidad», afirma Miraireira, «y exigen a sus compañeros que las libretas estén conformes, y que sepan calcular el cambio que les corresponde».



## El profesorado y su formación

Señala el informe una escasez importante de profesores de Matemáticas bien cualificados en Inglaterra y Gales, considerando que una cualificación adecuada implica el dominio de la materia a un nivel apropiado y la capacidad para enseñarla. Sólo una minoría de los profesores de Matemáticas de Primaria ha cursado esta materia como asignatura principal en su carrera, y algunos no tienen siquiera el certificado de nivel 0. En Secundaria (a partir de los once años), más de un tercio de las clases de Matemáticas son impartidas por profesores con una titulación inadecuada, según estimaciones de la Comisión. Y la situación parecía estar empeorando en las fechas de redacción del informe (cada vez menos licenciados en Matemáticas se dedicaban a la enseñanza).

Este hecho dificulta lo que de por sí ya es una difícil tarea: mejorar la calidad de la enseñanza de las Matemáticas en las aulas, puesto que una oferta amplia de buenos profesores es evidentemente el recurso esencial para conseguir dicho objetivo. Para afrontar este problema de escasez, la Comisión propone algunas medidas encaminadas a aumentar el reclutamiento de profesores de Matemáticas bien cualificados. Entre éstas destaca la recomendación de otorgar incentivos económicos y profesionales especiales a algunos profesores de Matemáticas, que ha sido justamente criticada por muchos profesores.

En su breve comentario sobre la formación matemática impartida en la Universidad a los futuros profesores, sostiene el informe que ésta debe ir encaminada a «desarrollar un conocimiento y dominio de las Matemáticas que vaya mucho más allá del nivel al que van a enseñarse y, cuando convenga, permita el estudio en profundidad de algún tema en concreto; conseguir que se disfrute con las Matemáticas y se adquiera seguridad en su manejo; ofrecer una perspectiva histórica de la asignatura; permitir una apreciación de las relaciones entre las Matemáticas y otros campos de estudio y aplicación, y desarrollar la capacidad de transmitir ideas matemáticas tanto verbalmente como por escrito».

Sin embargo, en opinión de la Comisión, los programas de la licenciatura en Matemáticas están con frecuencia orientados principalmente a aquellos alumnos que posteriormente accederán a estudios de posgrado, siendo estos alumnos sólo una minoría. Este enfoque conlleva el estudio de muchas materias técnicas, a menudo sólo en sus rudimentos, y no es apropiado para quienes, como los futuros profesores, no pertenecen a esa minoría. Se repite aquí, por tanto, la tendencia comentada en otro lugar, consistente en elaborar los programas de arriba hacia abajo.

En lo tocante a los cursos de Formación Inicial, subraya el informe dos aspectos a los que atribuye gran importancia, cualquiera que sea la etapa escolar en que enseñará Matemáticas el futuro profesor. En primer lugar, dichos cursos han de incluir todos los elementos considerados en el apartado 243 del informe y, en particular, la discusión oral y el trabajo práctico, puesto que es improbable que un profesor trabaje de este modo si no ha recibido la necesaria experiencia en ello. En segundo lugar, estos cursos han de poner de manifiesto las relaciones entre las Matemáticas y las restantes asignaturas.

Para responder a medio plazo a la insuficiente cualificación de muchos profesores de Matemáticas propone la Comisión aumentar las titulaciones matemáticas exigidas para entrar en dichos cursos. Y con carácter de urgencia recomienda suprimir la dispensa de cursar dichos estudios de formación, que disfrutaban los graduados en Matemáticas. Tal supresión se llevó a cabo en 1983.

### Ayuda al perfeccionamiento

Considera el informe que cualquier mejora en la calidad de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela ha de ser fruto principalmente del trabajo de los profesores en activo, y que éstos necesitan perfeccionamiento profesional continuado, cualquiera que sea su cualificación inicial. Entre los diferentes tipos posibles de ayuda al perfeccionamiento analizados en el informe pueden destacarse los siguientes:

— Discusión con profesores de otros centros. En esta tarea (y en muchas otras) han de desempeñar un papel importante los centros de profesores. Estos, aparte de facilitar la discusión entre profesores y la organización de cursos de perfeccionamiento, han de ser también centros de recursos didácticos. Se recomienda con firmeza su potenciación.

— Ayuda prestada por el personal asesor de Matemáticas, que, a nivel local, debe controlar la calidad de la enseñanza impartida y proveer los medios de ayuda que sean necesarios, y ayuda prestada sobre el terreno por los profesores consultores.

### Joaquín Pérez Navarro (\*)

La Comisión Cockcroft se constituyó en 1978, por recomendación del Parlamento británico, debido a la existencia de críticas muy extendidas, especialmente entre las empresas, con relación a las capacidades matemáticas de los jóvenes que salían de la escuela.

Estaba formada la Comisión por un amplio abanico de personas, entre las que se incluían profesores de todos los niveles de enseñanza, empresarios, sindicalistas y responsables educativos, y la presidía W. H. Cockcroft.

Su mandato de actuación era el siguiente:

«Examinar la enseñanza de las Matemáticas en las escuelas primarias y secundarias de Inglaterra y Gales, teniendo en cuenta, en particular, las Matemáticas exigidas en la Enseñanza Superior y Pos-secundaria, en el trabajo y vida adulta, en general, y hacer recomendaciones.»

Desarrolló su labor a lo largo de tres años. Se realizaron visitas a numerosas escuelas y empresas, se celebraron reuniones con profesores y otras personas, se recibieron informes escritos de individuos y grupos. Se encomendaron investigaciones y encuestas.

En enero de 1982 se publicó el informe resultante, con el título «Las Matemáticas sí cuentan», más conocido como informe Cockcroft. Recibió una acogida muy favorable por parte de todo el público interesado, e incluso fuera del Reino Unido ha sido objeto de una gran atención.

Una de las razones de su buena acogida y de su amplia proyección reside probablemente en el hecho de que reúne las piezas habitualmente dispersas de un rompecabezas, proporcionando así un marco de discusión amplio y estructurado. En efecto, es sabido que la enseñanza de las Matemáticas en un país —como la de cualquier otra materia— es un complejo subsistema dentro del sistema educativo de dicho país, y que en su análisis han de intervenir numerosos factores externos e internos. En particular, deben ser analizados tanto aspectos sociales (por ejemplo, qué Matemáticas se necesitan en la vida diaria, en el trabajo y en las distintas carreras), como aspectos educativos (la organización de los centros docentes y la oferta de profesores son dos ejemplos), como aspectos internos (naturaleza del aprendizaje de las Matemáticas, metodología apropiada de su enseñanza, etc.). Sin embargo, el informe Cockcroft es el primer estudio del tema —que sepamos— que investiga y analiza conjuntamente esos y otros muchos factores.

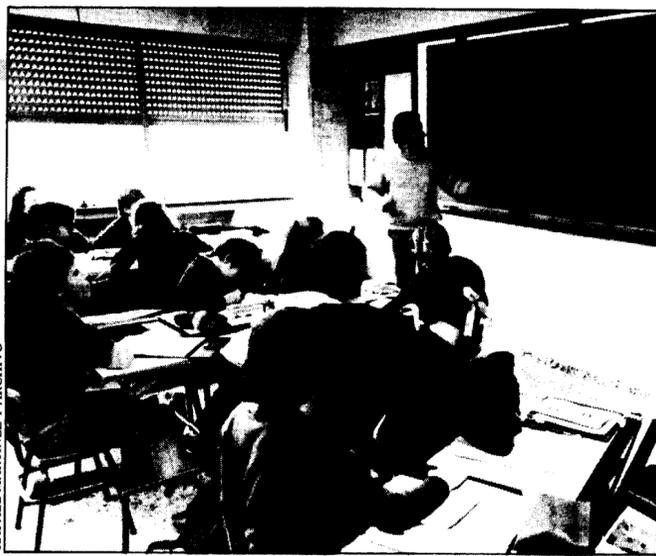
Como punto de partida en su análisis de la enseñanza de las Matemáticas distingue el informe tres elementos básicos en cualquier nivel de dicha enseñanza:

**Hechos y destrezas.**—Incluyen la información básica y las rutinas de cálculo.

**Estructuras conceptuales.**—Son conjuntos de conocimientos interconectados que sostienen el ejercicio de las destrezas. Su presencia se delata por la capacidad para superar un fallo memorístico o para adaptar un procedimiento a una nueva situación.

**Estrategias generales.**—Guián la elección de la destreza a utilizar o de los conocimientos a aplicar.

Estos tres elementos exigen, según el informe, atención independiente, y una enseñanza eficaz ha de tenerlos en cuenta a los tres. Este sencillo esquema da idea de la complejidad de los objetivos a conseguir y permite plantear a la ense-



El informe Cockcroft destaca que las Matemáticas son una asignatura «difícil de enseñar y difícil de aprender», por dos razones fundamentales: porque se trata de una materia jerarquizada —la comprensión de cualquier cuestión depende de la asimilación de cuestiones anteriores— y porque existe una gran diferencia de rendimiento y ritmo entre unos alumnos y otros.

El informe Cockcroft es el resultado del trabajo elaborado durante tres años (1978-81) por una Comisión creada por el Gobierno británico para analizar los problemas de la enseñanza de las Matemáticas en las escuelas primarias y secundarias de Inglaterra y Gales. A pesar de que sus resultados no son extrapolables al resto de los sistemas educativos, el estudio se considera de enorme utilidad para todas las personas interesadas en la materia, además de ser un buen marco de referencia para la discusión y el debate en este campo.

# Las Matemáticas sí cuentan

El informe Cockcroft, elaborado en Inglaterra y Gales, es el estudio más completo sobre la enseñanza de esta materia

ñanza de las Matemáticas con una perspectiva más amplia que aquella, muy frecuente, que hace un énfasis excesivo en la asimilación de hecho y destrezas operatorias.

### Asignatura difícil

Destaca el informe que las Matemáticas son «una asignatura difícil de enseñar y difícil de aprender» y señala dos razones para ello. En primer lugar, es una materia jerarquizada (la comprensión de cualquier cuestión depende en gran medida de la comprensión previa de cuestiones anteriores). En segundo lugar, existe una gran diferencia de rendimiento y ritmo de aprendizaje entre unos alumnos y otros. Concretando esta segunda razón afirma:

«Se da una diferencia de siete años en cuanto al momento en que se logra la comprensión del valor de posición necesaria para saber qué número es una unidad mayor que 6.399. Esto significa que mientras un alumno medio [en el percentil 50] está capacitado para ello a los once años, pero no a los diez, hay alumnos de catorce años que no pueden hacerlo [los correspondientes a los percentiles inferiores al 15] y otros de siete años que sí pueden» (apartado 342). Comparaciones similares pueden hacerse en otros temas. El informe atribuye la mayor importancia a este hecho, y en consecuencia propone el desarrollo de un currículo diferenciado para atender las distintas necesidades de los alumnos, de modo que cada alumno reciba una enseñanza adecuada a sus posibilidades, tanto en los contenidos como en los métodos.

En esta perspectiva, el informe hace recomendaciones detalladas referentes a los contenidos a impartir y a los métodos de enseñanza, que comentamos a continuación.

Aunque la Comisión Cockcroft se niega a señalar un método de

enseñanza como el más idóneo, sí afirma que algunos elementos de ella, muy frecuentes, que hacen un énfasis excesivo en la asimilación de hecho y destrezas operatorias.

enseñanza como el más idóneo, sí afirma que algunos elementos de ella, muy frecuentes, que hacen un énfasis excesivo en la asimilación de hecho y destrezas operatorias.

### Contenidos

Solamente una parte de los alumnos que terminan su etapa de escolaridad obligatoria seguirá estudiando Matemáticas, y sólo una parte de estos últimos cursará estudios avanzados de Matemáticas en la Enseñanza Superior. Y entre quienes no estudian Matemáticas más allá de su etapa obligatoria, también se dan diferencias en su



Según el informe, la enseñanza de las Matemáticas en cualquier nivel debe incluir: exposición por parte del profesor, discusión entre docente y alumnos, trabajo práctico apropiado, consolidación y práctica de las destrezas básicas y resolución de problemas.



## Programas y exámenes

Identifica el informe tres factores a tener muy en cuenta al abordar el contenido del currículo de Matemáticas. Son las diferencias entre alumnos en nivel de rendimiento al comenzar el curso, las diferencias en velocidad de aprendizaje y la necesidad de adquirir una comprensión suficiente de ciertos temas antes de poder pasar a otros. En palabras suyas, «si no se tienen en cuenta las grandes diferencias que existen entre los alumnos, los más capacitados no tendrán la oportunidad de progresar según su capacidad y los que presentan un rendimiento limitado estarán abocados a experimentar un fracaso continuo y desalentador» (apartado 437). Por otra parte, estudios recientes «muestran con claridad que son muchos los alumnos que tienen dificultades para comprender y aplicar procesos matemáticos que se consideran habitualmente elementales, y que esas dificultades son mucho mayores de lo que suelen creer la opinión pública en general y algunos profesionales de la enseñanza» (apartado 453). Los exámenes nacionales públicos, especialmente los que se realizan a los dieciséis años, ejercen según la Comisión una gran influencia en la práctica docente en las aulas, y en particular han contribuido también, con su estructura y programas, a que «a muchos alumnos de Secundaria se les exija actualmente que estudien programas de Matemáticas demasiado extensos y que no corresponden a su nivel de rendimiento» (apartado 449). La razón de este hecho estriba, opina la Comisión, en que los programas de examen, y consecuentemente los del aula, pensados en otro momento para alumnos cuyo rendimiento correspondía al 25 por 100 superior de la escala, marcan actualmente la pauta (con ligeras supresiones y retoques) de lo que se exige a la totalidad de los alumnos.

Recomienda, por tanto, la Comisión cambiar el enfoque y proceder de abajo hacia arriba, partiendo de la gama de trabajos apropiados para los alumnos de bajo rendimiento y ampliándola a medida que aumenta el nivel de rendimiento de los mismos. Y considera que es necesario un currículo diferenciado, con puntos comunes para todos los alumnos y puntos discrepantes.

### Calculadoras y ordenadores

La discusión sobre el uso de calculadoras y ordenadores en la enseñanza de las Matemáticas está adquiriendo una importancia creciente conforme unas y otros disminuyen en precio y tamaño, aumentando simultáneamente sus prestaciones y potencia. Centrando su atención principalmente en las calculadoras, debido a la escasa disponibilidad y utilización de ordenadores en las escuelas en las fechas de redacción del informe, la Comisión recomienda su uso como ayuda a la enseñanza de las Matemáticas, tanto en la escuela Primaria como en la Secundaria. Al hacer esta recomendación, la Comisión no ignora los peligros de un uso precipitado o exclusivo de la calculadora, pero considera que en el contexto de una metodología equilibrada su utilización es beneficiosa, tal como indican las investigaciones realizadas hasta ese momento. Tras la publicación del informe Cockcroft, la tendencia antes apuntada sobre la oferta de calculadoras y ordenadores se ha intensificado (merece la pena señalar la creciente disponibilidad de sistemas de manipulación simbólica), haciendo necesarias la reflexión y discusión sobre su influencia en la enseñanza de las Matemáticas.

Muchos otros temas de interés tratados en el informe quedan fuera de este comentario, en unos casos por falta de espacio, simplemente, y en otros porque, a pesar de su importancia, su análisis depende en gran medida de características muy concretas del sistema educativo de Inglaterra y Gales.

(\*) Profesor agregado del Instituto de Bachillerato Ciudad de los Poetas y miembro del grupo Azarquiel. Joaquín Pérez Navarro es responsable de la traducción del informe Cockcroft al castellano.

Identifica el informe tres factores a tener muy en cuenta al abordar el contenido del currículo de Matemáticas. Son las diferencias entre alumnos en nivel de rendimiento al comenzar el curso, las diferencias en velocidad de aprendizaje y la necesidad de adquirir una comprensión suficiente de ciertos temas antes de poder pasar a otros. En palabras suyas, «si no se tienen en cuenta las grandes diferencias que existen entre los alumnos, los más capacitados no tendrán la oportunidad de progresar según su capacidad y los que presentan un rendimiento limitado estarán abocados a experimentar un fracaso continuo y desalentador» (apartado 437). Por otra parte, estudios recientes «muestran con claridad que son muchos los alumnos que tienen dificultades para comprender y aplicar procesos matemáticos que se consideran habitualmente elementales, y que esas dificultades son mucho mayores de lo que suelen creer la opinión pública en general y algunos profesionales de la enseñanza» (apartado 453). Los exámenes nacionales públicos, especialmente los que se realizan a los dieciséis años, ejercen según la Comisión una gran influencia en la práctica docente en las aulas, y en particular han contribuido también, con su estructura y programas, a que «a muchos alumnos de Secundaria se les exija actualmente que estudien programas de Matemáticas demasiado extensos y que no corresponden a su nivel de rendimiento» (apartado 449). La razón de este hecho estriba, opina la Comisión, en que los programas de examen, y consecuentemente los del aula, pensados en otro momento para alumnos cuyo rendimiento correspondía al 25 por 100 superior de la escala, marcan actualmente la pauta (con ligeras supresiones y retoques) de lo que se exige a la totalidad de los alumnos.

Recomienda, por tanto, la Comisión cambiar el enfoque y proceder de abajo hacia arriba, partiendo de la gama de trabajos apropiados para los alumnos de bajo rendimiento y ampliándola a medida que aumenta el nivel de rendimiento de los mismos. Y considera que es necesario un currículo diferenciado, con puntos comunes para todos los alumnos y puntos discrepantes.

### Programa mínimo

Concretando lo anterior hace el informe una propuesta arriesgada y que ha resultado polémica: el establecimiento provisional de una lista básica de contenidos para los alumnos de once a dieciséis años. Esta relación resultará sorprendente por su modestia, pero es preciso verla como base común de ese currículo diferenciado antes mencionado. Según la Comisión, ha de constituir en lo fundamental el programa previsto para los alumnos correspondientes al 40 por 100 inferior de la escala de rendimiento en Matemáticas. Contiene los siguientes temas: números, dinero, porcentajes, uso de la calculadora, tiempo, medida, gráficas, conceptos espaciales, razón y proporción e ideas estadísticas. Por razones de espacio no se describe aquí en detalle este programa mínimo, pero merece



la pena comentar que, incluso en estos temas sencillos, el objetivo es más bien dominarlos en un contexto práctico que estudiarlos simplemente como base de Matemáticas más avanzadas.

En lo referente a los exámenes públicos a los dieciséis años, el informe se rige por principios análogos a los expresados con respecto a los contenidos a enseñar. En su opinión, «hay dos principios fundamentales que deben prevalecer en cualquier examen de Matemáticas. El primero es que los ejercicios de examen y los demás métodos de evaluación utilizados deben permitir a los examinados demostrar lo que saben, no lo que ignoran. El segundo, que los exámenes no deben minar la confianza de quienes se presentan a ellos» (apartado 521). Considera la Comisión que las calificaciones académicas oficiales han de tener en cuenta aspectos no evaluables en un ejercicio escrito (por ejemplo, las capacidades relativas a trabajos prácticos, investigaciones, trabajos de larga duración, cálculo mental, discusión oral, o las cualidades de perseverancia y de inventiva), y que, por tanto, han de dar cabida a la evaluación realizada por el profesor a lo largo del curso, evitando de este modo la influencia negativa que con frecuencia ejercen los exámenes públicos en la práctica docente en las aulas, consistente en primar desproporcionadamente aquellos aspectos del aprendizaje que son evaluables en un examen escrito. El informe propone también, para facilitar la puesta en práctica de las recomendaciones anteriores, un profundo cambio en la estructura de los exámenes públicos, cambio que se está llevando a cabo actualmente.

# CLÁSICOS DEL PENSAMIENTO



Enseñar a leer filosofía es una tarea por hacer. **CLÁSICOS DEL PENSAMIENTO** pretenden fundamentalmente dos objetivos:

Que cada libro sea autosuficiente, es decir, que resuelva a través de un léxico específico, informes y abundantes notas a pie de página, las dudas que suscite su lectura.

Que cada libro sea una guía para el lector: para ello se afronta por medio de ejercicios o pautas de lectura y documentos sobre el autor y su obra, la reflexión a que invitan los ensayos filosóficos.

## TÍTULOS PUBLICADOS

1. **APOLOGÍA DE SÓCRATES. PLATÓN**  
L. BRIA (Ed. y material didáctico).  
550 ptas.
2. **DISCURSO SOBRE EL ORIGEN Y FUNDAMENTOS DE LA DESIGUALDAD ENTRE LOS HOMBRES. ROUSSEAU**  
J. BELTRÁN (Ed. y material didáctico).  
550 ptas.
3. **EL VIAJE DEL BEAGLE. DARWIN**  
O. ALBO (Ed. y material didáctico).  
550 ptas.
4. **EL MANIFIESTO COMUNISTA Y ONCE TESIS SOBRE FEUERBACH. MARX Y ENGELS**  
A. SANJUAN (Ed. y material didáctico).  
440 ptas.
5. **ÉTICA EUDEMIA. ARISTÓTELES**  
R. SARTORIO (Ed. y material didáctico).  
440 ptas.
6. **CARTA A MENECEO Y MÁXIMAS CAPITALES. EPICURO**  
A. OLABUENAGA y R. OJEDA (Ed. y material didáctico).  
330 ptas.
7. **UTOPIA. MORO**  
L. BRIA (Ed. didáctica y traducción).  
580 ptas.
8. **FENOMENOLOGÍA. HEGEL**  
C. DÍAZ (Ed. y material didáctico).  
550 ptas.
9. **PROLEGÓMENOS. KANT**  
L. M. CIFUENTES (Ed. didáctica y traducción).  
455 ptas.
10. **LOS CÍNICOS. DIÓGENES LAERCIO**  
R. SARTORIO (Ed. didáctica y traducción).  
580 ptas.
11. **CARTAS COPERNICANAS. GALILEO**  
P. DE LA FUENTE, X. GRANADOS y F. REUS (Ed. y material didáctico).  
420 ptas.
12. **EL BANQUETE. PLATÓN**  
J. BELTRÁN y R. OJEDA (Ed. didáctica y traducción).  
520 ptas.
13. **MONADOLOGÍA. LEIBNIZ**  
H. ARNAU y P. MONTANER (Ed. didáctica y traducción).  
525 ptas.
14. **EL PRÍNCIPE. MAQUIAVELO**  
A. PLUMED (Ed. y material didáctico).  
585 ptas.
15. **EL DISCURSO DEL MÉTODO. DESCARTES**  
H. ARNAU y J. M. GUTIÉRREZ (Ed. y material didáctico).  
550 ptas.

## PRÓXIMOS TÍTULOS

EL HOMBRE Y LA MÁQUINA  
DE LA METRIE

ANTOLOGÍA  
FREUD

Solicite información



«Los matemáticos son, de entre los científicos, los que más cerca están de los artistas, en cuanto que gozan plenamente con su trabajo.» Estas palabras del profesor Miguel de Guzmán reflejan en cierta forma la trayectoria profesional de un hombre

que ha dedicado gran parte de su vida a la investigación de un universo plagado de cifras, símbolos, parábolas y ecuaciones, un mundo que a muchos se les antoja oscuro e inexcusable y que él trata de hacer asequible y en ocasiones divertido.

Madrid. DIONISIO PEREZ SANZ  
Catedrático de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid, vicepresidente de la Real Sociedad Matemática Española y miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde 1983, Miguel de Guzmán es una de las figuras más brillantes dentro del panorama matemático español. Licenciado en Filosofía por la Universidad de Munich, doctorado en Matemáticas por la de Chicago y con una amplia experiencia docente en diversos centros universitarios de Europa y Estados Unidos, su *currículum vitae* es tan extenso que resulta incluso paradójico que De Guzmán sea uno de los escasos representantes de la élite profesoral que acude constantemente en socorro de sus colegas de Enseñanza Media. Aparte de las publicaciones destinadas al análisis científico dentro del marco universitario, como «Ecuaciones diferenciales ordinarias», «Integración: teoría y técnicas» o «Diferenciación de integrales» —esta última traducida a varios idiomas—, sus otros libros («Mirar y ver», «Cuentos con cuentas» o el más reciente «Aventuras Matemáticas») se dirigen preferentemente al alumnado de los niveles inferiores de enseñanza y tienen en el juego un denominador común. «El interés de los juegos en la educación —dice— no es sólo divertirse, sino más bien extraer de sus enseñanzas materia suficiente para impartir un conocimiento, interesar y lograr que los escolares piensen con cierta motivación.»



El interés de los juegos en la educación es extraer de sus enseñanzas materia suficiente para impartir un conocimiento y lograr que los escolares piensen con cierta motivación, según Miguel de Guzmán.

## «Las Matemáticas necesitan un poco de calor humano»

*El académico Miguel de Guzmán considera que el profesorado de esta materia tiene escasa formación didáctica*

### Tormenta de ideas

En «Aventuras Matemáticas», un texto que elaboró mientras se hallaba convaleciente de una dolencia cardíaca de la que ya se encuentra totalmente restablecido, propone a los estudiantes de Bachillerato una serie de estrategias como armas de *defensa y ataque* ante los problemas matemáticos. El libro es el influjo de una corriente surgida en Estados Unidos a principios de esta década que tiene en el fomento de la creatividad su núcleo neurálgico. En su opinión, las estrategias son pautas para comenzar a pensar, instrumentos cuya misión es impedir el bloqueo mental del alumno ante un problema concreto, resortes con los que manipular, dar vuelta a los enunciados, realizar simulaciones y, sobre todo, plantear lo que en inglés se conoce como *brainstorming* (tormenta de ideas), para escoger de entre estas últimas las más idóneas en la búsqueda de soluciones. Como indica en su capítulo 0, «se trata de que fluyan de tu mente muchas ideas, aunque en principio puedan parecer totalmente descabelladas. Las ideas más estrafalarias pueden resultar después las mejores». La finalidad de este proceso es recuperar en el adolescente esa parte espontánea y creativa que posee un niño cuando ingresa en la escuela, una condición que suele perder cuatro o cinco años después. «Este es un aspecto vital de la personalidad del individuo, y si realmente la escuela es capaz de destruirlo, es mejor que la cerremos», sentencia Miguel de Guzmán.

A sus cincuenta y un años, casado y con dos hijos, este profesor se muestra orgulloso por la satisfacción que le produce su tra-

bajo y por la belleza que, a su juicio, encierran aspectos como el álgebra, la geometría o los algoritmos. «Muchos estamos en esto por el placer del pensamiento matemático», señala convencido y sabedor de su condición de paladín en una cruzada que siempre ha defendido en sus libros: «Si para nosotros las Matemáticas pueden ser divertidas, ¿por qué no enseñarlas a través de ese goce y hacerlas asequibles a un público distinto y a todos los niveles posibles?»

### Una formación escasa

A pesar de su regocijo, también es consciente del temor e incluso

del rechazo que muchos experimentan ante una disciplina de estudios que genera bloqueo mental y obnubilación hasta en los más inteligentes, como consecuencia, según sus palabras, «de una incorrecta iniciación en este campo». Con ello no quiere decir que sean los profesores los causantes directos del fracaso escolar en el área de Matemáticas, algo que él achaca más bien al sistema actual de formación inicial, tanto en EGB como en Enseñanza Media. «Los profesores de Educación Básica, aunque tienen una correcta formación en métodos didácticos, no disponen del suficiente contenido matemático. En Enseñanza Media los li-

enciados presentan el defecto contrario, porque a pesar de que su formación en la materia es muy válida, sus herramientas didácticas son nulas.» Esto le lleva a cuestionar los propios métodos de enseñanza en el terreno universitario, ya que en ninguna Universidad de España, salvo en la Facultad de Matemáticas de la Complutense, existe un Departamento de Metodología para dotar de instrumentos didácticos a aquellos licenciados en Matemáticas que deseen orientar su futuro hacia las aulas de Bachillerato y Formación Profesional.

La preocupación se convierte en denuncia cuando Miguel de Guzmán reconoce que en las Faculta-

des españolas de Matemáticas «apenas existe interés por la didáctica y por todo lo relacionado con las Enseñanzas Medias», que se consideran normalmente aspectos secundarios dentro de una dinámica en la que prima lo científico sobre lo docente. «Los profesionales de las Matemáticas se interesan por nuevos descubrimientos, por sacar a la luz sus teoremas o realizar análisis científicos. Esa es la primera preocupación entre los que tienen que establecerse más firmemente en este campo, y no la investigación didáctica, que a veces es entendida como un desprestigio.»

### El aislamiento universitario

El aislamiento tradicional de la comunidad universitaria con el resto del sistema educativo es una de las causas que han motivado sus constantes incursiones en el campo de la Enseñanza Media, tanto a través de sus libros como en la regular asistencia a jornadas, simposios y reuniones docentes, a las que es invitado casi de forma sistemática. Fruto de estos contactos es el libro de texto «Matemáticas», destinado a primer curso de Bachillerato y elaborado en colaboración con los catedráticos de Instituto José Colera y Adela Salvador. La publicación pretende ser fiel a los programas de estudio vigentes, pero también quiere aligerar en la medida de lo posible todo aquello que es abstracto e inútil dentro de los contenidos que se imparten. «La intención —señala Miguel de Guzmán— es dar un poco de calor humano a las Matemáticas, introduciendo elementos de historia, anécdotas, recreaciones y otros elementos motivadores que estimulen el interés por la materia y ayuden a comprender mejor el contexto de los temas que se tratan. Aunque esté mal el decirlo, es un libro que se sale del esquema árido y descarnado que hasta ahora han tenido los textos de esta materia.»

La afirmación enlaza directamente con el caballo de batalla en el área de Matemáticas: los programas de estudio y su difícil aplicación en el aula. De Guzmán no cree que los programas hoy vigentes sean descabellados, al menos tal y como aparecen en el «Boletín Oficial del Estado». «Lo que ha ocurrido —matiza— es que el sentir de los profesores y los mismos libros de texto hacen que se les dé a esos programas, que son muy esquemáticos y esquemáticos, unos contenidos adicionales excesivamente recargados, convirtiéndoles en la práctica en minicursos universitarios para chicos de catorce y quince años.»

El carácter «utópico» de una enseñanza universitaria pensada para el BUP contrasta, a su juicio, con los objetivos contemplados en la reforma de las Enseñanzas Medias. «Lo importante de este plan no son los contenidos, sino los métodos a través de los cuales debe transmitirse el conocimiento.» No obstante, Miguel de Guzmán considera que cualquier reforma educativa debe ser planificada con muchos años de antelación, «pues aunque los objetivos que se persiguen son homologables a los vigentes en cualquier país europeo, no dejan de ser tampoco utópicos por la insatisfacción que producen tanto la formación como el perfeccionamiento del profesorado».

## Hacer fácil lo difícil

«Aquí tienes una variada colección de juegos, enigmas, historias..., con cierto contenido matemático. La intención con la que los he escogido ha sido la de ayudarte a comprobar que este tipo de exploración de la realidad puede resultar interesante, divertida y en ocasiones apasionante.» Con esta introducción a sus *Aventuras Matemáticas*, Miguel de Guzmán trata de desdramatizar el lado oscuro que muchos escolares encuentran en esta materia de estudio y ofrecerles, al mismo tiempo, la confianza suficiente para afrontar los problemas que en el libro se exponen.

Entre otros aspectos, sugiere a los alumnos adoptar una conducta *detectivesca* para la resolución de problemas y juegos matemáticos, un método de trabajo basado en estrategias que puedan utilizarse no sólo en el estudio, sino también en otras muchas facetas de la vida ordinaria. El proceso viene a ser algo así como *empezar por lo fácil para hacer fácil lo difícil*, o dicho de otra manera, procurar que el

alumno, ante el enunciado de un problema concreto, se asegure de que entiende a fondo «las reglas del juego, los datos, y el posible lugar que tiene cada una de sus piezas y cómo se engarzan unas con otras».

En la fase siguiente, el objetivo es que fluyan a la mente el mayor número de ideas posibles para abordar el problema desde diversas perspectivas, y es aquí precisamente donde entran en juego las estrategias, que puedan concretarse en la búsqueda de semejanzas con otras situaciones, en la modificación del enunciado para encontrar posibles salidas, en la realización de esquemas al margen o en la utilización del argumento que se llama indirecto o *por reducción al absurdo*, por poner algunos ejemplos.

La finalidad última es invitar al alumno a que participe de forma activa en un área de estudios cuya parte lúdica no todos saben poner al descubierto.

RAFAEL MARTINEZ



El colectivo Azarquiel, de Madrid, formado por una quincena de profesores de Bachillerato, lleva varios años trabajando por incorporar nuevos métodos de aprendizaje en el área de Matemáticas.

Los miembros de Azarquiel plantean en estas líneas la importancia de la proporcionalidad no sólo para el estudio de la asignatura, sino también para la comprensión de otras facetas de la vida cotidiana.

## Acerca de la proporcionalidad

Grupo Azarquiel

Dos de las características que hacen de las Matemáticas una asignatura «difícil de enseñar y difícil de aprender», en palabras del informe Cockcroft, son su alto grado de abstracción y su carácter acumulativo. Los conceptos matemáticos se van construyendo unos sobre otros, de forma que el grado de abstracción aumenta en cada paso. El que un concepto inicial está asentado influye decisivamente en la comprensión de otros que lo toman como base.

Uno de estos conceptos que participa especialmente en estas dos características es el de proporcionalidad. La importancia de su estudio y su amplia presencia en todos los programas de educación básica se deben a varios factores. Por una parte, sus posibilidades de aplicación a la vida cotidiana: precio de distintas cantidades de un mismo producto, porcentajes de rebajas, de aumentos, del IVA, repartos proporcionales, relación entre premio y apuesta en los juegos de azar, etc.; además, las relaciones de proporcionalidad se encuentran con gran frecuencia en la mayoría de las leyes de la naturaleza: la velocidad de un objeto con movimiento uniforme, la ley de Ohm o la relación entre presión, volumen y temperatura de un gas son algunas de las leyes que se expresan en forma de proporciones. Muchos conceptos físicos y químicos, como la densidad, la velocidad, la aceleración, son en sí mismos un cociente y, por tanto, una proporción. Se puede considerar, por tanto, que un conocimiento mínimo de la proporcionalidad bien afianzado es necesario para cualquier persona en su vida adulta, en una sociedad que exige cada vez más una cierta familiaridad con los números.

Dentro de las propias Matemáticas, la proporcionalidad no ocupa un compartimiento estanco, sino que aparece de diversas formas en las distintas partes de la materia. Además de en los temas clásicos de proporcionalidad aritmética, surge también en el tratamiento de la semejanza de figuras geométricas, en la probabilidad, en las funciones lineales, etc. El grado de abstracción de este concepto hace que su campo de influencia sea muy amplio. Por ello, la proporcionalidad es una noción que permite un tratamiento globalizado de las Matemáticas, sirviendo de hilo conductor o nexo de unión de distintas partes, entre las que se pueden establecer relaciones quizá insospechadas para algunos.

Por el mismo motivo se hace necesario abordar el estudio de la proporcionalidad desde diversas perspectivas, que converjan hacia ella. Pese a ser un concepto fácil de formular, su adquisición no es sencilla y se presenta llena de escollos. Conseguir que los alumnos practiquen mecánicamente la manoseada «regla de tres» sin saber cuándo es adecuado hacerlo y cuándo no es relativamente fácil, pero si lo que se pretende es conseguir dominio, soltura y seguridad en el manejo del concepto de proporcionalidad, esto ya no es tan sencillo de alcanzar, aunque los profesores a menudo nos engañamos subvalorando su dificultad y nos sorprendemos de que se cometan errores graves en los «simples» problemas de aplicación.

Como pasa con todos los conceptos complejos, la adquisición de éste requiere un largo camino, alcanzándose progresivamente distintos niveles de comprensión. Según la edad se van utilizando diferentes estrategias, algunas de ellas locales, que permiten resolver problemas de proporcionalidad correctamente válidos sólo en algunos casos especiales.

Por ejemplo, ante el problema: «Si dos caramelos valen ocho pesetas, ¿cuánto costarán seis?», un razonamiento válido en este caso puede ser el siguiente: seis es el triple de dos, luego me costarán el triple de ocho,



Para los autores del artículo, la proporcionalidad es una noción que permite un tratamiento globalizado de las Matemáticas, sirviendo de nexo de unión de distintas partes, entre las que se pueden establecer relaciones insospechadas para algunos.

es decir, 24 pesetas. O incluso la suma reiterada: si dos cuestan ocho pesetas, otros dos valdrán ocho pesetas más y otros 2 otras ocho pesetas, o sea,  $8 + 8 + 8 = 24$  pesetas.

Este tipo de razonamiento, que no es útil en todos los contextos, no debe ser rechazado y sustituido por otras estrategias más generales, pero menos intuitivas, sino todo lo contrario. De hecho, nosotros mismos, profesores de Matemáticas, utilizamos más bien este tipo de estrategias cuando es posible hacerlo así, porque es más práctica.

Las distintas estrategias, tanto correctas como incorrectas, que se suelen utilizar se pueden clasificar en unos pocos tipos. Vamos a verlas en un ejemplo numérico.

Supongamos que las dos columnas de esta tabla son proporcionales:

A	B
2	4
4	8
6	a
7	b

Hay que averiguar el valor de  $a$  y  $b$ .

Estrategias correctas serían:

1. Razón de proporcionalidad: los números de la columna B se obtienen multiplicando por 2 los de la columna A.

$$a = 6 \times 2 = 12; \quad b = 7 \times 2 = 14$$

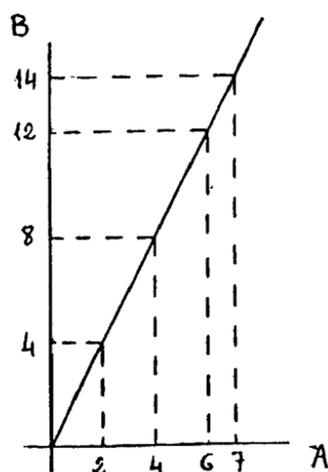
2. Reducción a la unidad: cada unidad de la columna A se convierte en dos unidades de la columna B, luego

$$a = 6 \times 2 = 12; \quad b = 7 \times 2 = 14$$

3. Operaciones en vertical: en la columna A:  $6 = 2 + 4$ , luego en la columna B  $a = 4 + 8 = 12$ .

O bien, en la columna A es  $6 = 2 \times 3$ , así que en la B será  $a = 4 \times 3 = 12$ .

4. Gráficamente: representando los valores y comprobando si es posible unir todos los puntos con una recta que pase por el origen de coordenadas:



Las dos primeras se suelen llamar estrategias «entre», porque relacionan un número de una columna con su correspondiente en la otra. Se considera en ellas la proporcionalidad como una función:  $f(2) = 4$ ,  $f(4) = 8$ , etc. La tercera es de las llamadas estrategias «dentro»: en ellas, observada

una relación entre dos números dentro de una columna, se traslada esa misma relación a la otra columna.

Algunos autores sostienen que las estrategias del tipo «dentro» son más intuitivas que las «entre». En cualquier caso, parece claro que no debemos limitarnos rígidamente a la aplicación sistemática de una sola forma de actuar.

Algunas estrategias incorrectas serían, en este caso:

1. Aditiva: como en A  $6 = 4 + 2$ , entonces en B debe ser:

$$a = 8 + 2 = 10$$

2. Intermedia. Como en A es  $7 = 2 \times 3 + 1$  será en B:

$$b = 4 \times 3 + 1 = 13$$

Un buen número de nuestros alumnos (y muchísimos adultos que se pueden considerar cultos) afirman con convicción que estos tres rectángulos son semejantes.

Sin embargo, si se continúa la secuencia de rectángulos hacia dentro y hacia fuera y se compara el mayor con el más pequeño, resulta evidente que estos rectángulos extremos no conservan las proporciones.

Como tantas veces ocurre, muchas cuestiones geométricas permiten abordar la semejanza, es decir, la proporcionalidad geométrica, de una forma intuitiva, sin conocimientos previos. Por esto, la semejanza puede constituir un buen punto de partida hacia la comprensión de la proporcionalidad.

Se pueden encontrar muchas actividades y cuestiones en las que se manifiesta la proporcionalidad y que suelen tener un cierto atractivo para los alumnos. La topografía, utilizando mapas a escala y planos de ciudades o de edificios, es una fuente inagotable de situaciones de proporcionalidad. Puede resultar muy sugerente comparar tamaños entre dos mundos proporcionales pero de distintas dimensiones, como ocurre en las visitas de Gulliver al reino de Liliput y al país de los gigantes. Dentro del campo de la geometría se puede estudiar mediante la construcción de maquetas a escala, la ampliación o reducción de dibujos utilizando el pantógrafo o cuadrículas de distinto tamaño o las proporciones en el arte.

Se encuentran también posibles temas para el estudio de la proporcionalidad al tratar las mezclas (las recetas de cocina o de farmacia), los repartos proporcionales y otros muchos.

Como puede observarse, la proporcionalidad es un tema importante dentro del currículo de Matemáticas, que permite, además, un tratamiento flexible, tanto por la variedad en la forma de abordar los problemas como por la diversidad de sus campos de aplicación.



ARCHIVO

El malestar de los docentes italianos de Enseñanza Básica y de Medias se traduce en una ola de acciones de protesta, que van desde huelgas ocasionales a manifestaciones de presión extraordinariamente concurrencias y

hasta la decisión de bloquear los exámenes de junio. Lo más llamativo de este movimiento es la organización espontánea en comités de base, que rechazan los planteamientos sindicales.

## El malestar de los docentes trae un final de curso agitado en Italia

*Los llamados «comités de base» se enfrentan con el Ministerio y prescinden de los sindicatos*

C. MARTIN DE LA CALLE  
«En los últimos años —admite incluso la ministra de Educación, Franca Falcucci— se ha producido un estancamiento de los salarios que ha penalizado a la enseñanza». Resume así la clave de un malestar profundo que puede observarse desde hace tiempo entre los docentes de enseñanza básica y de enseñanzas medias, motivado también por reformas permanentes y siempre inconclusas, por la masificación de las clases y por la pérdida progresiva de prestigio social en una profesión que no puede contentarse ya con los halagos demagógicos sobre la vocación y la capacidad de dedicación en aras de las generaciones en ciernes, tan socorridas para los políticos. Se suma a esto la situación de interinidad en que se encuentran muchos de esos docentes, mal pagados y a punto siempre de quedarse sin trabajo.

Los sindicatos han venido actuando tradicionalmente con relativo éxito, de gestores de este descontento y de intermediarios bastante dóciles entre los docentes y el poder político. La última prueba fue la negociación de un convenio colectivo de parches, que no resolvió los problemas esenciales y que llevó a muchos de sus miembros a pensar que lo que se negociaba no eran sus intereses. «Me sentí como en la época de los sindicatos amarillos, que siempre están de acuerdo con el patrón», dice Victoria Ronchey, maestra, autora del incitante libro «Figlioli miei, marxisti imaginari» y la mujer del escritor Alberto Ronchey. «Sólo que el patrón no era esta vez ni siquiera el Estado, sino los partidos políticos. Parecía como si todos hubieran participado en un abrazo general.»

Muchos docentes se sienten desilusionados, irritados incluso. Cambian impresiones en sus respectivos centros, se estimulan entre sí. Surgen los primeros comités de base. El primer núcleo histórico nace en Turín, hace ya casi dos años, con la Coordinadora de trabajadores de la enseñanza, que empezó su actividad defendiendo a los interinos y presionando a las autoridades educativas mediante huelgas, bloqueo de exámenes y otras actividades de protesta. El movimiento es imitado en otras ciudades y va aunando progresivamente a docentes de distintas categorías. Roma acaba siendo el cuartel general de los «rebeldes de la enseñanza», como les denomina la prensa.

### Rebeldes

Consiguen hacer notar su rebelión. De tal modo que, en Roma, impiden la realización de los exámenes parciales del primer cuatrimestre en el 50 por 100 de los centros de enseñanza media inferior y en el 60 por 100 de los de enseñanza media superior. La situación es muy similar en Nápoles, y la protesta de los comités se hace sentir también intensamente en Bari, Foggia, Chieti, sin mencionar Turín o Lombardía, donde los interinos (el 15 por 100 de los docentes) se



Franca Falcucci, ministra de Educación, reconoce que en Italia «se ha producido un estancamiento en los salarios que ha penalizado a la enseñanza».

encargan de atizar el fuego de la protesta.

Como era de esperar, los comités de base no desaprovechan un arma definitiva: los exámenes de junio. Acuerdan boicotarlos a toda costa, si no se atienden sus reclamaciones. Mientras tanto, familias airadas denuncian ante los tribunales a los profesores que bloquean los exámenes, aún pendientes, de febrero; los tribunales administrativos regionales amenazan con penalizar pecuniariamente a quienes se nieguen a formar parte de las comisiones de exámenes; una asociación de defensa de los usuarios de la enseñanza solicita que sean aprobados automáticamente los alumnos no examinados. Franca Falcucci pretende demostrar una calma que no siente, obligada por la proximidad de las elecciones; pero advierte que, a los docentes que no examinen, les será deducida de sus sueldos la cantidad correspondiente a una jornada de trabajo e insiste en que los exámenes se realizarán cueste lo que cueste.

Los comités de base (unos 350 en Roma, 160 en Nápoles, 80 en Cagliari, 50 en Florencia, 40 en Frosinone, 50 en Bari y otros muchos repartidos por distintas provincias) solicitan negociar con las autoridades educativas y se muestran incluso dispuestos a un acercamiento a los sindicatos. Pero

la ministra se niega a recibirlos. Sería inconstitucional, se disculpa. «No; no los recibiré», dice Falcucci. «O, mejor: podría verlos sólo si vienen acompañados de los sindicatos.» Pero también la reunión entre los comités de base y los sindicatos resulta una catástrofe. No se llega a ningún acuerdo. Es más, se acentúan las diferencias. Es un diálogo entre sordos.

Los «rebeldes» se encuentran solos contra todos. Desafían la disciplina sindical y acusan a los sindicatos de doblegar la cabeza ante el poder. «No han comprendido nada», asegura un portavoz, que parece sentirse como David ante Goliath. «Esperamos una seria reflexión por parte de los trabajadores comprometidos en las iniciativas de los comités de base sobre las graves consecuencias a que dará lugar el bloqueo de los exámenes», alega por su parte un documento sindicalista unitario. Llega a hablarse incluso de la posibilidad de realizar un referéndum profesional sobre los problemas pendientes. Pero el clima de tensión se acentúa.

### Comités

Los comités de base quieren demostrar su fuerza y convocan una manifestación nacional para el día 24 de mayo en Roma. Ni los

### Lo que piden los docentes «rebeldes»

C. M. DE LA C.  
Las reclamaciones de los comités de base no son sólo de carácter económico, sino también de orden normativo. Resumimos algunas de ellas.

— Piden aumentos salariales mensuales de 400.000 liras, y recuerdan que un docente de enseñanza media recibe al comenzar su carrera 1.125.000 liras brutas al mes, para llegar a 1.580.000 liras al jubilarse.

— Distribución igual para todos del llamado «salario accesorio» (los incentivos); se han asignado un total de 523.000 millones de liras para este fin.

— Solución inmediata de la situación laboral de los interinos.

— Reducción del número de alumnos por clase a un máximo de veinte.

— Derecho de asamblea para el personal de la enseñanza, aunque no esté sindicado.

— Rechazo de los «formadores», docentes encargados de dar lecciones de didáctica a sus colegas, e inscritos, por ello, en una nueva categoría.

— Compromiso de iniciar antes de septiembre las negociaciones para el convenio correspondiente al trienio 1988-90 y de aceptar un nuevo interlocutor: los comités de base.

propios organizadores se lo creían. Acudieron en torno a 40.000 docentes de toda Italia, a pesar de los graves inconvenientes de transporte por huelgas en otros sectores. «Gobierno y sindicatos, venid a contar. Es con nosotros con quien habrá que tratar»; «Suspensión del sindicato; no nos ha representado», decían algunas de las pancartas más moderadas, mientras otras atacaban a Franca Falcucci sin ninguna inhibición o acusaban a los partidos de acordarse de la enseñanza sólo en las campañas electorales.

Profesoras vestidas con elegancia, suplentes en vaqueros, caras conocidas de la protesta estudiantil de los años sesenta y tímidos maestros en su primera manifestación. Un escaparate del malestar, que fue una prueba de fuerza y una victoria. Antes no eran más que un enemigo fastidioso para los partidos y los sindicatos. Ahora habrá que contar con ellos. La Democracia Cristiana pide a la ministra que negocie directamente y en el mismo sentido se manifiesta el Partido Comunista Italiano, mientras el presidente de la Comisión de Enseñanza de la Cámara consuela diciendo que «no sería una legitimación».

Los peor parados son los sindicatos, confederales y autónomos. Porque ese masivo cortejo, un poco anómalo, formado también por docentes en edad avanzada, señoras «bien» con camisas de seda y collares de perlas que gritaban más que los obreros metalúrgicos de pasadas manifestaciones, pero que no perdieron la calma ni el talante festivo, ha marcado el distanciamiento profundo de una profesión respecto de sus sindicatos consagrados.

Sin embargo, este 10 de junio estaba previsto que acabasen las clases y el 19 que empiecen los exámenes de madurez. El tiempo apremia y el Ministerio no puede correr el riesgo de enfrentarse con miles y miles de padres de alumnos que quieren que sus hijos concluyan regularmente el curso. Franca Falcucci se entrevista con los sindicatos, que insisten en que el Gobierno debe garantizar, en cualquier caso, los exámenes y respetar los derechos de las familias, y acaba por tomar una decisión salomónica que genera nuevos problemas.

### Exámenes

El sistema vigente requiere que el claustro de profesores —«Collegio perfetto»— se responsabilice de la calificación de los exámenes. Si falta uno solo de los miembros del consejo de clase, éstas no serán válidas. Falcucci no duda. Emite una circular en la que prevé la validez de los exámenes aunque varios profesores se nieguen a participar, pues serán sustituidos por comisionados «ad acta» en la persona de otros profesores de la misma clase, o incluso por el director del centro. La evaluación de los alumnos se realizará colegialmente por todos los docentes presentes, sin tener en cuenta a los que falten por haberse unido al boicot decretado por los comités de base. «Se trata de actos obligatorios por ley en relación con el derecho constitucional de los estudiantes», dice la ministra.

La circular requiere todavía la aprobación del primer ministro para ser operativa; pero no se han hecho esperar las reacciones negativas. «Responderemos con la huelga «blanca»», aseguran los comités de base, mientras los liberales, Almirante y destacados sindicalistas se unen a una ola de voces que piden la dimisión de Franca Falcucci, mientras ésta insiste en que «no se imaginan con cuánta amargura, en cuanto enseñante, he tenido que recurrir a esta solución», que los comités consideran una iniciativa ridícula que no resolverá nada, aunque los exámenes lleguen a realizarse formalmente. Quedarán pendientes sus reclamaciones, seguirá siendo una espina su carácter espontáneo y nadie podrá olvidar su fuerza.

La Universidad Autónoma de Madrid acaba de hacer públicos los resultados de un ambicioso estudio, en el que los alumnos han evaluado el trabajo de sus profesores.

Aunque otras Universidades han hecho similares encuestas, nunca han tenido un carácter institucional ni tampoco se han dado a conocer los resultados a la comunidad universitaria ni al resto de la sociedad.

## Los alumnos de la Autónoma de Madrid evalúan a sus profesores

*Los estudiantes de Ciencias están más satisfechos con sus docentes que los de Letras*

Madrid. ANA GARCIA ARCE  
Los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid tienen una opinión francamente positiva de sus profesores, pero no están satisfechos con la docencia que recibieron, según revela una encuesta realizada sobre 1.700 profesores y que lleva por título «Evaluación de la docencia. Encuesta a los alumnos. Curso 1985-86», que recientemente fue presentada por las autoridades académicas de esta Universidad madrileña.

Los estudiantes que tuvieron que superar las mayores barreras para acceder a los estudios superiores, como los de Medicina o Económicas, son los que expresan un mayor grado de insatisfacción con sus profesores. También se sienten insatisfechos los que menos obstáculos tuvieron para entrar en la Universidad, como son los de Psicología. El nivel más alto de satisfacción con el profesorado lo ostentan los estudiantes de la Escuela Universitaria Virgen de la Fuencisla, que es el grupo a quien menos cuesta trasladarse hasta su centro de estudios.

La encuesta se realizó sobre una muestra muy amplia del alumnado, ya que se obtuvieron alrededor de 11.000 respuestas. En el estudio se pone de manifiesto que el profesorado de la Autónoma es muy estricto en su asistencia a clase. Esta situación mejoró con respecto a 1982 y lo más normal es que nunca o casi nunca falte a clase.

Los profesores explican el programa de su asignatura en distintas proporciones, según los centros que se consideren. Los profesores de Medicina y Ciencias los explican en mayor extensión —un 90 por 100 de los profesores explican el programa completo—, mientras Derecho lidera el sector con menor amplitud de programa explicado. Este grupo está compuesto por la Escuela del Profesorado de EGB Virgen de la Fuencisla, Filosofía y Letras y Derecho. En cualquier caso, según se desprende de la encuesta, es infrecuente encontrar profesores que expliquen menos de la mitad del programa.

Los centros más congestionados son los que reflejan un índice mayor de absentismo. Este oscila entre dos extremos: un 25 por 100 en Ciencias y un 50 por 100 en Psicología y Derecho. La asistencia a clase ha disminuido ostensiblemente en estos últimos años, salvo en las carreras de Ciencias. La encuesta señala que «para un amplio grupo de estudiantes el viaje hasta el campus de Cantoblanco regularmente no les merece la pena». Esta actitud es «preocupante» en los alumnos de las Facultades de Económicas y Psicología, según indican los autores del estudio.

### Trato amistoso

Los alumnos de la Universidad Autónoma de Madrid reciben un



La Autónoma de Madrid se propone realizar este tipo de estudios periódicamente y con carácter institucional.

trato amistoso y una actitud receptiva por parte de sus profesores, salvo en la Facultad de Medicina, según datos de la encuesta. En Derecho y Económicas existe un distanciamiento profesor-alumno mayor que en los demás centros de estudio. Los profesores que más cerca están de sus alumnos son los de Filosofía y Letras, y la situación ha mejorado en todos los centros con respecto a años anteriores, a excepción de dos carreras: Derecho y Económicas.

Los estudiantes de la UAM creen que sus profesores dominan las asignaturas que imparten y están al corriente de los progresos recientes en su materia y además preparan bien las clases, si bien se desprende de la encuesta que los de Psicología y Económicas lo hacen con menor rigor.

En cuanto a la claridad con que los profesores explican y a la preocupación que muestran porque se

comprendan los conceptos, la mejor puntuación media la obtienen, según sus alumnos, los profesores de Derecho. Sin embargo, los estudiantes de la Autónoma creen que sus profesores no suelen dejar claro cuáles son las cosas que consideran importantes. Esta situación ha empeorado con respecto al año 82 en todos los centros, salvo en los de Ciencias. Además consideran los alumnos que la enseñanza es excesivamente teórica, alejada de la posible aplicación de los conceptos y destrezas. Existe un porcentaje minoritario (2,5 por 100), pero considerable de profesores, que parecen mostrar un desprecio total por estas cuestiones. Son los estudiantes de Medicina y los de las Escuelas del Profesorado de EGB Virgen de la Fuencisla y Santa María los que reciben enseñanzas en las que los conocimientos teóricos se relacionan más con sus posibles aplicaciones prácticas; resul-

tado esperable —dicen los autores del estudio—, dado el carácter profesional de estos estudios.

Por último, la encuesta señala que a pesar de las valoraciones positivas de los estudiantes respecto al grado de cumplimiento del profesorado, de su dominio de la asignatura y la actitud receptiva hacia los estudiantes, éstos no están satisfechos con la docencia que recibieron. Esta insatisfacción no es muy acusada, pero las puntuaciones medias están más próximas al punto neutro de la escala que al indicador «bastante satisfecho». Los autores del trabajo indicaron su sorpresa por este resultado, ya que no guarda la relación esperada con los resultados de las preguntas anteriores. El nivel de satisfacción de los estudiantes ha descendido en Derecho, Económicas, Filosofía y Letras y mejorado levemente en Ciencias.

## Una radiografía universitaria

El trabajo ha sido realizado por el Gabinete de Estudios y Planificación de la Universidad Autónoma, que dirige Iñigo Aguirre de Cárcer, y, posteriormente, ha sido enviado a los propios profesores y a los departamentos de la Universidad. Los estudiantes podrán acceder a los resultados de la encuesta a través de los representantes estudiantiles en los Consejos de Departamento. El rector de la UAM, Cayetano López, manifestó que «esta encuesta no es una evaluación docente, ni tampoco es la evaluación de la actividad universitaria, pero sí es una parte importante para conocer la marcha de la institución y de su rendimiento». Iñigo Aguirre calificó el trabajo como «una radiografía de la Universidad Autónoma» y destacó que «los profesores son muy sensibles a este tipo de estudios y sobre todo a los resultados, ya que en este caso no coinciden con

lo que ellos pensaban de sus alumnos». El rector de la UAM destacó la importancia de este tipo de estudios, cuya «utilidad no es sólo personal, es decir, para los profesores, que de esta forma pueden mejorar sus métodos de enseñanza, sino también institucional, ya que orientan a los departamentos sobre la distribución de las enseñanzas». Los representantes estudiantiles, que acudieron a la presentación del trabajo, se mostraron muy satisfechos con la decisión de la Junta de Gobierno de la Universidad de llevar a cabo periódicos trabajos sobre la docencia en la Autónoma; incluso algunos profesores exigieron como un derecho el que su labor fuera evaluada. En la presentación, Iñigo Aguirre explicó que la encuesta había puesto de manifiesto que el hecho de que un profesor sea un buen científico no significa que su docencia sea buena.

## Zaragoza restringe el ingreso de nuevos alumnos

Zaragoza

Por primera vez, la provisión de nuevos ingresos en la Universidad de Zaragoza muestra una curva descendente para el próximo curso 1987-88. Tan sólo en tres centros universitarios —las Facultades de Ciencias y Filosofía y Letras, además de la Escuela de Ingenieros Superiores— no existirán restricciones de ingresos el próximo curso. Para el resto de los estudios superiores, la Junta de Gobierno de la Universidad aprobó una serie de restricciones. En opinión del vicerrector de Coordinación de Centros, Tomás Pollán, «todo alumno que apruebe el acceso tendrá plaza y muy pocos se verán obligados a pensar en el segundo centro de preferencia».

## La Coruña incorporará Derecho el próximo curso

Santiago de Compostela

La Coruña contará desde el próximo curso con una nueva Facultad de Derecho, que admitirá la matriculación de trescientos estudiantes, tal y como acordara en su última reunión la Junta de Gobierno de la Universidad. El acuerdo tendrá que ser ratificado por el Consejo Nacional de Universidades, organismo que también se pronunciará sobre la conveniencia o no de las restricciones a los nuevos ingresos en otros centros gallegos. La Junta de Gobierno ya se pronunció sobre este tema y acordó limitar las plazas en un total de treinta centros.

## La Rioja quiere tener su propia Universidad

Logroño

La Rioja es la única Autonomía que no tiene Universidad. Su creación es reivindicada por algunos colectivos sociales, en tanto otros cuestionan la rentabilidad del proyecto en una Comunidad Autónoma de poco más de 250.000 habitantes. El director del Colegio Universitario de La Rioja (CUR), Luis Español, defiende la creación de una Universidad con capacidad para unos 4.500 alumnos adaptada a las necesidades académicas de La Rioja, y reconoce que el colegio es «un centro frustrado, porque muchos alumnos tienen que salir fuera de la región para completar sus estudios». Por el momento, la Administración regional ha supeditado el diseño de la Universidad a los futuros planes de estudio.