

# MATEMÁTICA MODERNA EN E. G. B.: UNA POLÉMICA A EXAMEN

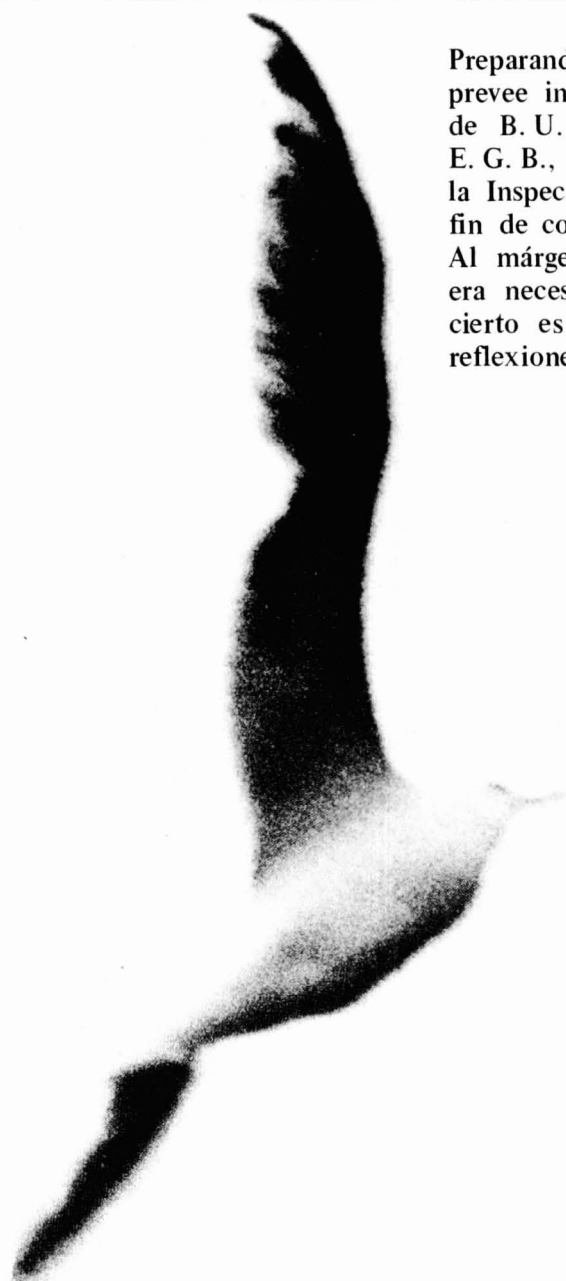
por MARIA JOSE RIVERA ORTUN  
CATEDRÁTICA DE MATEMÁTICAS  
DEL I. N. B. "JAIME II" DE ALICANTE

Preparando una próxima reestructuración del Bachillerato, en el que se prevee incluir dentro de la enseñanza obligatoria los cursos 1.º y 2.º de B. U. P. como complemento y colofón de la segunda etapa de E. G. B., ha sido remitida a los Institutos de Bachillerato a través de la Inspección de Enseñanza Media de Matemáticas una encuesta con el fin de coordinar los programas de nuestra asignatura en ambos niveles. Al margen de que un contacto de este tipo propiciado oficialmente era necesario y lo será más en el futuro si cristaliza el proyecto, lo cierto es que sin duda ha servido de motor de arranque de muchas reflexiones.

## IDA Y VUELTA

*Para la mayoría de las gaviotas no es volar lo que importa, sino comer. Para esta gaviota, no era comer lo que importaba, sino volar. Más que nada en el mundo, Juan Salvador Gaviota amaba volar.*

Al principio de la década de los sesenta, se inició fundamentalmente en Francia un movimiento de renovación de nuestra asignatura con objeto de acercarla desde la escuela a los grandes avances habidos en su campo durante el último siglo. Así nació la llamada "Matemática Moderna", que con cierto retraso llegó a España. Desde muy pequeños se empezó a enseñar a los niños conjuntos, estructuras, operadores, morfismos, relaciones, etc... Pasó el tiempo, y en aquellos países donde primero se había implantado, se abrió un periodo de crítica sobre el nuevo sistema de enseñanza, que ha ido cristalizando en un segundo



cambio de orientación mediante el que se pretende establecer un punto de equilibrio razonable entre dos posturas radicales: la "Matemática Clásica" y la "Matemática Moderna". En España este segundo movimiento ha vuelto a producirse otra vez con retraso, y a nivel oficial todavía existe lo que el profesor Miguel de Guzmán llama "furor conjuntista y abstraccionista". No hay más que leer las directrices ministeriales sobre Objetivos y Metodología en la enseñanza de las Matemáticas, o los libros de texto editados, para darse cuenta de ello. Pensemos por ejemplo en E. G. B.:

Dentro de los Objetivos generales, se habla de "ir hacia una mayor profundidad en el formalismo matemático". Más tarde, cuando entra dentro del campo concreto de cada curso, podemos leer:

—En sexto curso, dentro del capítulo de Objetivos, encontramos:

"Asimilar bien el concepto de aplicación, necesario para la introducción de las leyes de composición interna y preparación de la idea de operador".

"Manejar, con precisión, el concepto de relación, especialmente las relaciones de equivalencia, como base fundamental para construir conjuntos cociente".

"Introducir la estructura algebraica de semi-grupo".

Y dentro del de Metodología:

"Parece conveniente hacer la construcción del conjunto de los números racionales positivos a partir de la noción de operador, llegando a la de número racional mediante la clase de operadores equivalentes".

—En séptimo curso, se consideran objetivos primordiales:

"Construcción, como extensión algebraica de  $N$ , del conjunto  $Z$ ".

"Conocimiento del isomorfismo entre  $N$  y  $Z$ ".

"Ampliación del conocimiento y manejo de las estructuras algebraicas: grupo y anillo". Desde el punto de vista metodológico:

"Parece oportuno presentar el conjunto de los enteros a partir del concepto de operador".

"El planteamiento del isomorfismo entre  $N$  y  $Z$  debe venir inducido por la observación del alumno ante el comportamiento de los números natural y entero positivos, respecto a las operaciones definidas".

—En octavo curso; como objetivos se presentan:

"Construcción rigurosa del conjunto  $Q$  de los números racionales".

"Estructura algebraica de cuerpo".

Y para llevarlos a buen término, el Método indica que:

"Se puede hacer el estudio de  $Q$  a partir de la noción de operador, como se hizo en el primer año de esta etapa. En algún caso se podrá introducir, si se considera oportuno, a partir del producto  $Z \times Z$ , definiendo en él la relación de equivalencia".

EN E. G. B. OTRA VEZ

*Y aunque intentó parecer adecuadamente severo ante sus alumnos, Pedro Gaviota les vio pronto tal y como eran realmente, sólo por un momento, y más que gustarle, amó aquello que vió. ¿No hay límites Juan?, pensó y sonrió. Su carrera hacia el aprendizaje había empezado.*

A mi juicio, a excepción de lo que se empieza a llamar muerte de la Geometría que se da por igual en toda la enseñanza, los errores de planteamiento de lo que debería ser la Nueva Matemática, han afectado sobre todo a la E. G. B., y lo que es más grave, a los hábitos de su profesorado sin poderse evitar, porque los niños necesitan un texto al que el profesor procura adaptarse, y los libros editados responden a unos Objetivos y Metodología ya probadamente erróneos.

Y creo que ha afectado fundamentalmente a la E. G. B. porque en ella se dan una serie de circunstancias muy específicas, entre las que destacaría:

- a.—La edad del alumno no es precisamente la más adecuada para seguir un razonamiento abstracto.
- b.—La terminología que se precisa, es una montaña para el niño cuyo vocabulario es todavía exiguo. Se siente incapaz de entender lo que lee en el texto.
- c.—Con tanto afán de generalizar, se pierde la conexión entre lo que estudio y lo que necesita manejar en su vida cotidiana.
- e.—El alumno conoce formalmente muchas propiedades cuyo sentido no comprende, por lo que no sabe operar.
- e.—La intuición desaparece, y con ella muchas veces el interés.
- f.—La mayoría de los conceptos abstractos que el alumno logra aprender (no comprender) tras duros esfuerzos, no le son aún necesarios.

g.—Desde el punto de vista didáctico, es más fácil al principio y por tanto más aconsejable proceder desde lo real y concreto hacia lo abstracto que al revés.

Y muchas otras razones relacionadas con la psicología, capacidad, motivaciones y actitud del niño en edad escolar, frente a contenidos inadecuados e incluso contraproducentes.

#### EXPERIENCIAS

*En lugar de nuestro lento y pesado ir y venir a los pesqueros, hay una razón para vivir! Podremos alzarnos sobre nuestra ignorancia, podremos descubrirnos como criaturas de perfección, inteligencia y habilidad. Podremos ser libres! Podremos aprender a volar!*

La solución no es fácil, pero tampoco podemos esperar a que llueva alguna respuesta. Durante los últimos años se está produciendo un fenómeno esperanzador: cada vez es mayor el número de Seminarios que intentan coordinar las actividades docentes de la E. G. B. y el Bachillerato en general, y el campo de las Matemáticas en particular adelantándose y quizás forzando la reciente iniciativa oficial.

En la mayoría de estos Seminarios se cuenta con la participación conjunta del profesorado de ambos niveles y a menudo con el apoyo de los distintos I. C. E. S. El plan de trabajo en la mayoría de ellos suele ser el siguiente: se empieza haciendo un estudio exhaustivo de las principales deficiencias que observan los profesores de B. U. P. en los alumnos que vienen de la E. G. B. Es aleccionador observar la similitud de los resultados obtenidos en distintos Seminarios, y la concordancia de criterios al señalar que son una consecuencia lógica de toda esta secuela de errores que se han analizado. Una vez superada esta etapa, se procede a la elaboración conjunta de un programa de conocimientos necesarios, a distintos niveles; al menos dos: básico y deseable, en cada uno de los cursos de la segunda etapa de E. G. B. Se estudia después la metodología y a menudo se programan actividades conjuntas para los alumnos.

Para mayor información sobre este punto, puede leerse la Sección de Notas de la Revista de Bachillerato en su Cuaderno Monográfico n.º 5 dedicado a las Matemáticas.

NOTA: Los textos de comienzo de párrafo, como muchos habrán podido adivinar, corresponden a fragmentos del libro de Richard Bach "Juan Salvador Gaviota".

# LA FOTOGRAFÍA COMO PROCESOS FÍSICO QUÍMICO

por JUANA ESTELA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS

#### INTRODUCCION

Ahora se habla del medio como recurso y como espacio educativo. Y si por medio entendemos la complejidad de todos los factores naturales, sociales y culturales en continua interacción, hemos de aceptar el reto de la civilización de la imagen. Porque el medio, la cultura, la imagen... no es algo que está ahí, fuera, para ser estudiado, sino algo que nos conforma y sobre lo que podemos actuar.

La fotografía ha sido el centro de interés de los alumnos de 1.º de Química este curso. Reconozco que el tema era para mí desconocido. Y al ponerme en contacto con la bibliografía a la que he podido acceder, al tiempo que me asombraba la complejidad del tema, me sorprendía no encontrar tratado, más que a título de divulgación, el aspecto químico del proceso fotográfico. Nada extraño por otra parte, ya que su comercialización ha dejado silenciada la investigación detrás de cada nueva patente. Esto me motivó a estudiar el tema y ofrecer mi trabajo en una modesta publicación. En este artículo resumo parte de este estudio. No se trata de estudiar el proceso fotográfico sino de resumir, para los alumnos, los estudios que juntos hemos hecho, intentando desvelar sus secretos físico-químicos. Tenemos que agradecer a Margarita Castro que haya puesto a nuestro servicio sus conocimientos sobre el tema y una amplia fuente bibliográfica. Ella y Onofre Siquier han delineado las figuras de esta publicación.

Y en este intento de acercarnos a la fotografía como eje de experiencia didáctica, surge la necesidad de la interdisciplinariedad. Necesaria, dada la complejidad de este fenómeno que expresamos como la civilización de la imagen. En él convergen las investigaciones científicas, los avances técnicos y los factores culturales, entendidos en su amplia significación. Necesaria la interdisciplinariedad, por la intrínseca unidad del hombre que capta esto que llamamos lenguaje total. Dentro del cual la imagen es elemento decisivo.

