

## CIENCIA

# De cómo no saber Matemáticas

LOS pasados días 14 y 15, y en el Instituto Nacional de Ciencias de la Educación, se reunieron en seminario cerca de cincuenta profesores para trabajar en torno a un tema que, entre nosotros, importa muy poco: "Didáctica de la física y la matemática. Su interrelación". La prensa diaria ha informado acerca de este seminario con modestia, brevedad y silencio verdaderamente franciscanos.

Se trata, al parecer, de una reunión preparatoria de un Simposio Internacional sobre el mismo tema que tendrá lugar en Madrid el año próximo. A simple vista, parece que ese Simposio puede tener importancia. Van a participar, además del propio INCIE, el Consejo Internacional de Uniones Científicas, la Unión Internacional de Física, los Ministerios de Educación de España y Portugal, la Oficina de Educación Iberoamericana, la Real Sociedad de Física y Química y el Centro Iberoamericano de Cooperación, al que, por cierto, ya no hay forma humana de saber cómo llamar. Alarma un poco pensar que este tinglado, teóricamente interesante, se deshaga en una simple reunión oficialista, repleta de formulitas rutinarias —cosa que ocurre con frecuencia—, porque la cuestión que se pretende estudiar es, para nosotros y para las gentes de, más o menos, nuestra parcela cultural, grave.

Hemos de suponer que se trata de la enseñanza de las matemáticas y de la física, un arte que, si alguna vez supimos, hemos olvidado. Es muy posible que no se le consienta de buen grado a un periodista hablar de estas cosas, porque el conocimiento de las matemáticas es, desde hace mucho tiempo, una presunta exclusiva de los iniciados. Sólo el que domina la liturgia, aunque su dominio no pueda ejercerse más que en el ámbito angosto de una logia ignorada, puede terciar en una discusión, en la que, inesperadamente, han irrumpido de un tiempo a esta parte los planificadores de la educación, sospechosos en todos los países y, desde luego, lamentables en el nuestro.

A partir de la Ilustración, España siguió siempre a Francia en estos asuntos, con breves escapadas a Alemania que sólo pudieron protagonizar los más dotados, los más curiosos y los más afortunados. Pero no nos vino mal del todo, dentro de nuestra modestia, la imitación,

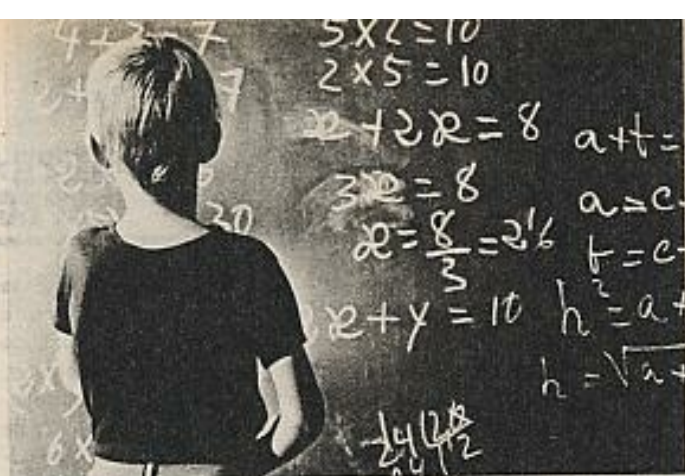
porque los franceses han sido siempre hábiles enseñantes, consiguiendo para su país una notable plataforma de educandos listos, a veces brillantes y siempre útiles. Los libros franceses de matemáticas y física de la segunda mitad del siglo XIX y de la primera mitad del XX, eran sólidos, simples, eficaces y comprensibles. Por supuesto, hablo de los libros destinados a enseñar a los chicos, porque de los más ambiciosos habría que hablar aparte. Disponían, además, los franceses de buenos maestros, cosa que todavía disfrutan a pesar del desorden, y, a trancas y barrancas, aquí los hubo también hasta bien entrado nuestro siglo. En el viejo Bachillerato, tan voluminoso y congestivo, se aprendían suficientes cosas acerca de la física y las matemáticas. Tantas que, sin ningún temor a incurrir en excesos glorificantes, un bachiller de talento y volun-



Rey Pastor.

tad medias sabía más que un estudiante de primer curso en nuestras Facultades de Ciencias de hoy.

Por otra parte, el "síndrome de las obras públicas", que es francés también en sus orígenes, solidificó la enseñanza minoritaria de las Escuelas de Ingenieros y las otrora célebres "Academias para la preparación del ingreso" contribuyeron a formar grupos nutridos de enseñantes y aprendices, extraordinariamente hábiles en muchas cosas, mañosos en el cálculo, dibujantes aceptables, autosuficientes en el uso de tablas, reglas de cálculo y otros artificios, capaces de entender el mundo fastuoso de la geometría y de manejarse con soltura entre los formularios trigonométricos y los vericuetos lógicos del álgebra. Sin



El conocimiento de las matemáticas es, desde hace mucho tiempo, una presunta exclusiva de los iniciados.

casí excepciones, aquellos estudiantes devoraron dos libros mitológicos: el "Rouché-Comberousse", de geometría, y el "Rey Pastor", de análisis algebraico, dos textos que, al paso del tiempo, se convirtieron en impensables Biblias y cuyo recuerdo guardamos todavía algunos junto al mal olor de las viejas Academias, la oscuridad de los billares, las frustraciones sexuales, el mus, la pobreza, el miedo y la memoria de una esperanza que nunca se cumplió.

No es que todo aquello fuese perfecto: era sumamente imperfecto. Pero facilitaba a maestros y estudiantes un punto de referencia que no temblaba y en torno al cual era posible, o acomodarse, o disentir y tratar de volar. Pero, de pronto, junto a otras catástrofes, los franceses —porque fueron los franceses— inventaron las "Nuevas matemáticas". Aquí las adoptamos malamente, pero con urgencia lacayuna. No eran esas "matemáticas" —que sólo con ser mencionadas así ya parecen "otras", sin serlo— ninguna estupidez. Trataban de recoger al nivel posible las investigaciones lógicas y epistemológicas que abasaron apasionadamente las cabezas de Bertrand Russell, de Peano, de Cantor, de Hilbert, de Piaget, de tantos otros grandes tipos. El "piagetismo" puso en primer lugar la consideración de la psicología infantil y, además, había (hablo

de la década de los años cincuenta) un factor político profundo moviendo el cotarro desde abajo: el miedo a la creciente potencia tecnológica y científica de la Unión Soviética. Antes que España, países como Suiza, Bélgica o Canadá pusieron en marcha el nuevo aparato docente, bien fundamentado —yo diría que filosóficamente— en el trabajo de matemáticos y pedagogos ciertos. Los países anglosajones y germánicos miraron el asunto con cierta reticencia, pero nosotros, en una época en la que aquí se vivía a la sombra de la envidia y de la soledad, lo aceptamos a toda marcha, sin calma, sin la participación real y profunda de nuestros matemáticos y físicos más despiertos y para gozo de los editores de textos escolares que se hincharon, y se hinchan, de imprimir en colorines el diagrama de Venn y otros grafismos "snobs" y horteriles.

[De todo esto se sabe poco en todas partes y convendría saber algo más. No sé si será oportuna la referencia en una crónica como ésta, pero creo que, al menos tres textos debieran ser bien conocidos por cuantos de una u otra forma tienen intención de hacer algo: P. Abellanas, "La matemática moderna en la enseñanza", *Conceptos de Matemática*, 31 (1974); Javier de Lorenzo, "¿Se enseña matemática moderna elemental?", *Revista de Occidente*, 9 (julio 1976) y *La enseñan-*

## SEMEN

EL Simposio Nacional sobre Inseminación Artificial y Bancos de Semen, clausurado en Bilbao hace unos días, ha sido muchas cosas interesantes. Por ejemplo, un acontecimiento sociológico. Médicos, psicólogos, juristas, moralistas y sociólogos de todo el país han tratado un tema que solía permanecer envuelto en tabúes y, sin embargo, a nadie se le ha ocurrido informarse bien de lo que allí pasó. Ni siquiera para un chiste burdo de los que tan civilizadamente aderezan nuestras tertulias alrededor del tortillamen. Veamos algunos datos.

La Ciudad Sanitaria Las Cruces,

de Bilbao, en la que se celebró el Simposio, es el primer centro de la Seguridad Social en el que existe un banco de semen y en el que se llevan a cabo inseminaciones artificiales humanas. Desde que funcionan estos servicios, 21 mujeres han quedado embarazadas por ese procedimiento y cinco niños han nacido. Hay, además, otros dos bancos, uno en Madrid y otro en Barcelona.

El doctor José Angel Portuondo, jefe del Servicio de Obstetricia y Ginecología de Las Cruces, explicó con detalles el proceso de la inseminación. Se utilizó semen de donante anónimo durante ciclos regulados por la administración de clomifeno, después de haberse establecido la

za de las matemáticas modernas, una colección de ensayos traducida e introducida inteligentemente por Jesús Hernández (Alianza Editorial, 1978). (1).

En cualquier caso, cada uno de nosotros lleva en la cabeza el problema y lo plantea bien, porque la pérdida de calidad y de cantidad de conocimientos matemáticos elementales, y no tan elementales, en nuestros compatriotas jóvenes es palpable. Llega a nosotros como una lluvia de bofetadas cada vez que hablamos con un niño, que abrimos un libro escolar o que descubrimos que un mozo de quince años, capaz de soltarnos una parrada tecnolde, se queda con el rostro de mármol cuando tiene que sumar  $\frac{1}{2}$  más  $\frac{1}{4}$ . Es muy posible que esas llamadas "matemáticas modernas" — un apelativo que debería obligarnos a identificar cuáles eran las "antiguas" — sean el camino justo para mostrar a la gente la ruta de la claridad intelectual, la interpretación del mundo y algo tan simple como la búsqueda de la verdad última de las cosas todas. Pero hay que saber cómo se hace.

Porque ahí está el problema nuestro, el problema de nuestra gente y de nuestra historia. Hay, sin duda, muchas maneras de explicar ese problema, pero el desconocimiento y el rencor que parecen presidir las relaciones entre las matemáticas y nuestros hábitos mentales son una explicación más y creo que la más contundente. Los jóvenes historiadores españoles de la ciencia, que ya los hay y a los que dedicaremos algún día estas páginas, han comprendido hace tiempo que la peripetia desagradable de

liberia tiene que ver con la condena de los números. Primero nos automutilamos al cortar de nuestra raíz a los árabes y a los judíos, sustituyendo el álgebra por la teología y el Derecho, sin encontrar la manera de permitir que todo transcurriera en armonía. El conocimiento y la medición de la Naturaleza se convirtieron en magia prohibida. Los números, en claves gnósticas condenables. Después inventamos como modelo de vida al caballero displicente, altivo, implacable y ajeno al miedo — que es la mejor y la más fértil de las actitudes humanas —. Luego dimos en condenar cuanto ignorábamos, como dice Machado, y así resultó que todos nuestros heterodoxos, probablemente, lo fueron por saber sumar, mientras que nuestros ortodoxos peleaban y oraban. Los "novatores", los ilustrados, los librepensadores y sus demás compañeros mártires, fueron puestos, sucesivamente, en el invierno, y el problema de vivir se nos fue convirtiendo en una tragedia de la que no hay quien se zafe con rapidez.

¿Ha desaparecido esa forma de ver el mundo? Pues la verdad es que no lo sé. Pasa que, súbitamente, nuestro pueblo aprende gracias a la difusa propaganda de la vida morrocotuda con que se nos abruma, y ha descubierto la tentación del artilugio. Lo compra, porque a pesar de todo, eso es lo más fácil. La tentación nos ha dado un barniz superficial que nos asemeja a los otros, a los que prefirieron arriesgarse a medir y a contar. No se ve, por el momento, que nuestra conversión sea más profunda. Se ha quedado en un cambio de la piel; no ha llegado a trastornar el hondón de nuestro espíritu, el "gouffre" pascaliano. Y así, ni matemáticas, ni física, ni Cristo que lo fundó.

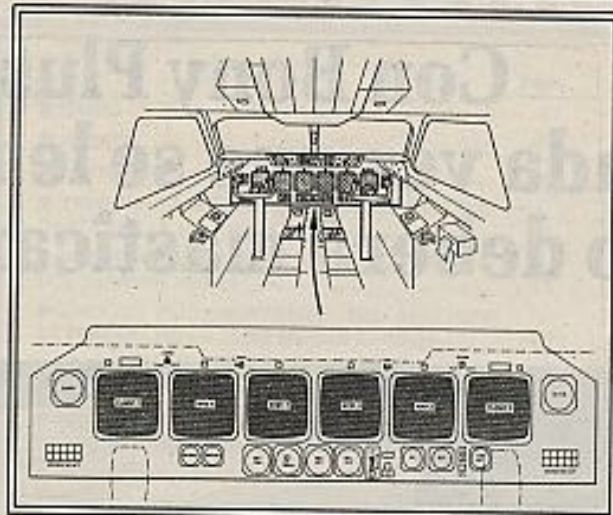
Y encima hemos asesinado a la geometría, haciéndonos merecedores del fuego eterno. ■

(1) Los interesados en el tema pueden también consultar la reseña bibliográfica que, bajo el título *Cultura matemática*, publicó Pedro Fernaud en el número 827 de TRIUNFO, 2 de diciembre de 1978.

fertilidad de las pacientes. Se hicieron dos inseminaciones por ciclo, con semen fresco, cinco y siete días después de un tratamiento con clomifeno. La inseminación se realizó mediante una cánula de plástico.

El doctor Simón Marina, de Barcelona, explicó los criterios de selección que deben seguirse para aceptar donantes. Resumimos lo que, al respecto escribe el corresponsal del semanario "Tribuna Médica". Los donantes pueden ser hombres casados con hijos sanos que soliciten una vasectomía o que, al ser informados por el médico, acepten libremente donar su semen. También las mujeres casadas con hijos sanos elegidos por la misma pareja que desea una inseminación, aunque esto es más grave, porque implica el conocimiento personal del donante por parte de la madre, psicológica y jurídicamente peligroso. El donante idóneo es el joven estudiante de Medicina. Primero, por razones fisiológicas. Segundo, porque el conocimiento del tema le permite una valoración psicológica justa del destino que se dará a su semen.

Anónimos, altruistas, sanos, mayores de edad y libres: esos son los condicionamientos para poder participar en un extraordinario proceso. Hay problemas. De toda índole. Pero nacen niños y esa es una realidad mágica para quien no puede tenerlos de otra manera. Y para todo el mundo, es de esperar. ■



La "nueva cabina" para sólo dos hombres. Seis pantallas catódicas informan al piloto y al segundo.

## EL TERCER HOMBRE

El pasado día 11 de diciembre y sin mucha atención por parte de la prensa española — no así por parte de otras prensas — tuvo lugar en Francfort una asamblea de pilotos de líneas aéreas y mecánicos de vuelo (ingenieros de vuelo en el lenguaje del oficio) que puede llegar a tener consecuencias bastante serias para los diseñadores de aviones, los fabricantes, las compañías que los operan (también según el lenguaje del oficio) y los viajeros, que siempre somos los últimos monos. En esa asamblea, que organizó Europilote — una especie de Mercado Común de los aviadores civiles —, fueron condenados los grandes aviones que, sin duda en un exceso de petulancia, estaban siendo llamados por algunos "máquinas del futuro". La razón de la condena es laboral, en primera instancia, y es técnica, en segundo lugar.

Laboral, porque las nuevas cabinas de los transportes proyectados y en construcción ya no tienen sitio para el "tercer hombre", el mecánico que se sienta detrás del piloto y del segundo, perpendicularmente a ellos. Los diseñadores se las han arreglado para suplir la función de este especialista y pretenden que, con ayuda de un hermoso artilugio electrónico y una serie de pantallas que monitorizan ante los ojos de los pilotos hasta el último detalle de la nave, las tripulaciones se reduzcan a dos hombres. La nueva cabina es el sueño de los constructores del Airbus, o, más exactamente, el A310, y de la Boeing, que ya está dando los úl-

timos toques al 757. No hay que levantar falsos testimonios, pero todo parece indicar que se han movido los "relaciones públicas" y las fuerzas políticas para indicar a las compañías de transporte aéreo lo bueno que sería para todos que comprasen esos aviones.

Lo malo es que va a ser difícil que alguien los ponga en marcha, porque los 800 aviadores reunidos en Francfort en representación de varios miles más de, por lo menos, medio mundo, se niegan a sentarse en esa "forward facing cockpit" — siempre en el lenguaje del oficio, que es un poco inglés —. Unos miles de mecánicos de vuelo se quedarían sin trabajo y, además, hay dudas respecto a la seguridad del sistema. De lo que no hay duda es de que a las compañías les resultaría más barato.

He aquí, pues, que los aviadores civiles, un grupo profesional cualificado y formidablemente pagado, se encuentran ahora ante la posibilidad de un "para tecno lógico", que tiene su raíz en un proceso técnico-económico estricta y perfectamente capitalista: la reducción de costos por el sacrificio de puestos de trabajo y por medio de la innovación tecnológica.

Sin el "tercer hombre", no se volará. Por ahora. A nosotros, los terricólas, nos debe importar otra cosa: ya nos matamos bastante para arriesgarnos un poco más al viajar con una tripulación liliptiense, forzada al uso de un instrumental complejo que sobrecargaría sus tensiones normales. Ya veremos. ■