

Pero conviene no olvidar que en el mundo complejo en que vivimos los razonamientos lógico deductivos forman una parcela relativamente pequeña.

El gran matemático Pólya ha escrito recientemente un libro de dos tomos "*Patterns of plausible Inference*", cuyo estudio debía ser obligatorio para todo profesor de enseñanza media. Separa Pólya en *razonamiento deductivo*, típico de la matemática y la Lógica, del *razonamiento plausible*, al cual pertenecen "la evidencia" inductiva del físico, la evidencia circunstancial del abogado, la evidencia documental del historiador y la evidencia estadística del economista".

De hecho, en la investigación, los matemáticos utilizan también los razonamientos plausibles y por ello son tan importantes en la enseñanza los métodos heurísticos. Justamente introduce Pólya en su libro una importante interpretación de la noción de probabilidad que permite precisar las reglas de los razonamientos *plausibles*. Es notable ver cómo un matemático de primera fuerza analiza el material de los razonamientos plausibles en Matemáticas, con el mismo espíritu de observación, con que un naturalista estudiaría las funciones fisiológicas de un ser vivo para "abrir la puerta que conduce a la inducción investigando inductivamente". Este ensayo cuyas repercusiones en la metodología de las Matemáticas son trascendentales, apoya de un modo decisivo la inclusión del Cálculo de Probabilidades en el plan de estudios de enseñanza media, justamente por su valor formativo en este campo amplísimo del razonamiento plausible.

Por otra parte, teorías de naturaleza abstracta como la combinatoria, el álgebra de conjuntos, el álgebra de Boole, encuentran una exposición más natural que justifica su explicación si se hace simultáneamente con la noción de probabilidad.

Análogas consideraciones podríamos hacer de la geometría analítica de la recta, que puede introducirse en forma más natural, agradable y útil al alumno presentándola como necesaria para la expresión

de las leyes físicas lineales y las correlaciones lineales en los fenómenos biológicos, sociales, etc.

Una objeción a la inclusión de la Estadística en los planes de estudio podría ser el que éstos ya se encuentran bastante recargados. A nuestro juicio la solución no está en crear una nueva asignatura con el nombre de Estadística, sino en hacer una distribución adecuada de materias en los programas de Matemáticas, teniendo en cuenta para romper la inercia de la tradición su importancia en el estado actual del desarrollo científico y social. Creemos que no hay duda para preferir las nociones básicas de la Estadística a multitud de teoremas, corolarios y escolios que abundan en los libros que suelen estudiar los escolares de Matemáticas. He aquí un botón de muestra de teoremas (que desgraciadamente recordamos haber estudiado a los doce años): Teorema. Si se resta de un número el cubo de las decenas de su raíz cúbica exacta o entera por defecto y se divide la diferencia por el triplo del cuadrado de dichas decenas, la parte entera del cociente es igual o mayor que la cifra de las unidades de la referida raíz. Demostración:

Escolio 1.º En la práctica se acostumbra, al dividir $N-(d.10)^3$ por $3(d.10)^2$, o sea, $3d^2.100$, suprimir los dos ceros del divisor y las dos últimas cifras de la derecha en el dividendo. Por tanto, es dividir las centenas de $N-(d.10)^3$ por $3d^2$.

¿Es que alguien puede sostener que los escolares de doce años se forman mejor y más completamente estudiando estos y análogos teoremas que adquiriendo y manejando nociones como las de promedio, dispersión, probabilidad, correlación lineal, etc?

Si pensamos que en las Normales se van a formar los maestros que han de enseñar Matemáticas a todos los niños españoles nos damos cuenta de que lo que decimos, que vale en general para la enseñanza media, cobra en este caso una especial importancia por la misión fundamental de iniciación de la infancia que han de cumplir los maestros que forméis.

Páginas selectas

COMO COMBATIR

LA FATIGA DE LOS ESCOLARES (I)

El fin del invierno es, tradicionalmente y para todos, el período de menor resistencia física, de mayor laxitud.

En el adulto, lo mismo que en el niño, las causas de esa laxitud son el frío, el sol insuficiente, una alimentación escasa en diversas vitaminas. A estos

factores se añaden, en el caso del niño, el absurdo de los horarios de invierno, que deberían haberse reducido, las salidas de casa casi de noche, el exceso de trabajo y la mala organización del mismo.

Los reumas, las gripes, las anginas (que han sido particularmente numerosas en este año), determinadas enfermedades causadas por virus son, además, fre-

(1) De «Le Monde», 14 febrero, 1963. Trad. de A. M.

cuentas en este período del año, y los padres se apresuran demasiado a enviar de nuevo sus hijos a la escuela después de un breve tratamiento a base de antibióticos cuando la convalecencia no se ha efectuado normalmente.

Es muy cierto, finalmente, que el organismo frágil del niño es más vulnerable que el del adulto a la fatiga nerviosa que supone actualmente la vida en las grandes ciudades.

Los especialistas en Medicina escolar han demostrado, mediante encuestas llevadas a cabo recientemente, que entre los niños que estudian el bachillerato más del 40 por 100 son inestables e hipernerviosos. Y las causas de esto no se deben solamente a la enseñanza, sino también a errores que cometen los propios padres.

—*Los descansos* no son ya una fuente de distensión, de equilibrio y de calma, como deberían serlo, sino muy frecuentemente la causa de una nueva fatiga nerviosa, de una tensión o de una dispersión intelectual que los jóvenes no pueden superar fácilmente. El exceso de televisión, de radio, de cine, de conferencias y hasta de deportes ha llegado a tal grado, según muchos pedagogos, que el niño «vibra» a lo largo de la jornada y experimenta una verdadera intoxicación.

Muchos maestros se quejan del escaso rendimiento de sus alumnos el lunes y el martes; según parece, esos días el niño amortiza la fatiga del fin de semana y de las actividades frenéticas a las que se entrega durante su jornada de «descanso». Esta observación dice mucho sobre la nocividad de una determinada concepción de los asuetos.

—*El sueño* es generalmente insuficiente porque muchas actividades para escolares tienen lugar durante la noche. No hay que olvidar que el niño de diez años necesita diez horas de sueño en completa calma y que el adolescente necesita todavía nueve horas. Este reposo es más necesario aún en invierno.

—*La alimentación* frecuentemente es desequilibrada. A fines del invierno, importa mucho que ella tenga cantidad suficiente de:

Proteínas (carne, leche, queso, pescado, huevos) indispensables para el crecimiento.

Sales minerales y, sobre todo, calcio, que serán proporcionados cada día por medio litro de leche o 100 gramos de queso. Notemos de pasada que la coca-

cola es rica en fósforo, que impide la asimilación del calcio y por ello no deben abusar de esta bebida los niños y adolescentes.

Vitaminas y principalmente las vitaminas B y C que contienen las frutas, en tanto llegan las legumbres frescas de primavera. Los alimentos harinosos y azúcares y las grasas entran frecuentemente con exceso en la ración alimenticia del niño y se impone aquí una justa medida.

No hay que olvidar que el desayuno tiene gran importancia en el régimen alimenticio del escolar y, por consiguiente, del niño fatigado por un invierno largo y riguroso. Es indispensable que consista, por lo menos, en 250 gramos de leche, pan, mantequilla y miel o dulces y, si es posible, una fruta o un jugo de frutas.

La merienda es también muy conveniente y debemos subrayar, asimismo, una vez más, que el café y el alcohol deben ser terminantemente prohibidos hasta el fin de la adolescencia.

Los excitantes o estimulantes son nocivos para los jóvenes y no hacen más que agravar una fatiga latente. Es el médico el que, llegado el caso, prescribirá el complejo de vitaminas o sales minerales que considere necesario.

No es inútil señalar que las comidas deben hacerse lentamente y en un ambiente de tranquilidad, y que no deben ser ritmadas ni por la radio ni por la televisión.

Los ruidos de nuestras calles alcanzan frecuentemente noventa *decibels* (2), lo que representa una fuente de fatiga tanto más digna de atención cuanto que el niño es más vulnerable a ella que el adulto. Por consiguiente, son indispensables períodos de silencio y de calma familiar para compensar la fatiga nerviosa, y el equilibrio del niño será tanto más satisfactorio si su familia respeta las principales normas de higiene física y mental que, desgraciadamente, son ignoradas en nuestros días.

Si, a pesar de la observación de estas reglas, el niño presenta una fatiga anormal, será el médico quien debe buscar sus causas y sus remedios.

Doctor E. L.

(2) *Decibel* es la unidad de intensidad sonora. Todo ruido que exceda de 30 *decibels* durante la noche o de 50 durante el día es nocivo y produce fatiga.

Cuando la máquina es humana, se defiende algunas veces y en algunas ocasiones contra el embrutecimiento de la faena idéntica y periódica. El resto del ser reclama excitantes que satisfagan o que engañen, tan rápida y enérgicamente como sea posible, la sed de imágenes y de invención, la necesidad de vida no organizada, no cronometrada, no detallada.

(Paul Valéry: *Regards sur le monde actuel*. Gallimard, París, 1945, pág. 237.)