

Revista

de

Matemáticas Elementales

VOLUMEN II.

Julio de 1953

FASCICULO 3

Tarifa Postal Reducida. — Licencia N^o 1993 del Ministerio de Correos y Telégrafos.

LAS DIFICULTADES DE LAS MATEMATICAS

POR ALBERTO RODRIGUEZ, S. J.

Si preguntamos a un alumno de Bachillerato cuál es la asignatura que le parece más difícil, es muy probable que su respuesta sea "las Matemáticas, sin dudarlo". Intentemos hallar una explicación a esta respuesta, fiel reflejo del sentimiento común a un buen número de alumnos. Dejando para posteriores artículos otros aspectos relacionados con la enseñanza de las Matemáticas, nos limitaremos en el presente a indicar las principales dificultades que se encuentran en ella, y que no siempre son superadas.

Falta de medios auxiliares. Fijándonos primero en su aspecto más externo, vemos que las Matemáticas carecen de esos elementos auxiliares que facilitan la enseñanza de otras asignaturas. La Geografía, por ejemplo, casi tanto como en los libros, se aprende en mapas y gráficos que pueden reproducir los alumnos, y numerosas películas culturales nos dan a conocer las costumbres y recursos de regiones muy apartadas de nosotros. Si ahora pasamos a la Literatura, no cabe duda que el contacto directo con las obras maestras de los grandes autores y la lectura comentada de párrafos selectos, al mismo tiempo que nos revela sus cualidades, despierta en los alumnos el más vivo interés. Los curiosos experimentos en el laboratorio de Química o en el gabinete de Física, las clases prácticas y visitas a los Museos en las asignaturas de Ciencias Naturales, las láminas y dibujos, son ejemplos que podrían también multiplicarse referente a las restantes asignaturas. Junto a estos valiosos auxiliares, no admiten comparación esas modestas figuras geomé-

tricas de cartón o madera que constituyen, casi exclusivamente, el único material pedagógico en las Matemáticas.

Intima relación de sus partes. Vemos, pues, que en la misma exposición de la materia ya el Profesor de Matemáticas se encuentra en alguna desventaja. Y si sólo fuera esto. Porque en el momento de iniciar sus clases, su buena voluntad tropieza con un obstáculo, no por ya tenido en cuenta menos molesto: las deficiencias de los alumnos en conocimientos anteriores, indispensables, como base sólida, para construir el edificio matemático correspondiente a ese curso.

En Geografía, por ejemplo, puede un alumno aprender muy bien las cordilleras americanas sin acordarse para nada de los ríos europeos estudiados el mes anterior, o las penínsulas asiáticas desdénando los archipiélagos de Oceanía! En Anatomía y Fisiología, no se necesita tener presentes los nombres de los 208 huesos del esqueleto humano para hacer una brillante exposición del aparato circulatorio! En Historia, aun cuando no recuerde las hazañas militares de César, no resulta del todo imposible comprender y asimilar las causas de la invasión de Europa por los bárbaros en el siglo V. Lo mismo podría decirse de otras asignaturas, aunque claro está que un conocimiento perfecto de sus diversas partes ayudaría mucho a encontrar la explicación de ciertos hechos, v. gr. la economía de un país en sus relaciones con los recursos naturales, topografía, vías de comunicación, desarrollo social y cultural, etc.

Pero nunca esta relación se presenta tan necesaria como en las Matemáticas. En ellas se hace constante alusión a teoremas y aplicaciones expuestos en clases anteriores. Y no solamente el alumno debe tener presente la materia ya explicada durante el curso, sino además la ya vista en años anteriores. El alumno que se haya descuidado en Geometría plana verá acrecentadas sus dificultades al iniciar el estudio de la Geometría del espacio, y si no domina el Algebra y adquirió soltura de cálculo, la Trigonometría será para él insoportable pesadilla. Y cómo profundizar en el Algebra, si pasó a través de la Aritmética sin aprender bien sus teorías y prácticas, incluso sin seguridad en las operaciones con los quebrados? Es que las Matemáticas constituyen una asignatura en la que cada nuevo paso presupone un perfecto conocimiento de los anteriores; sin este conocimiento, los avances son sólo aparentes, se construye en terreno movedizo y ante la primera dificultad el edificio matemático se desmorona.

Prejuicios. Aun hay más y, posiblemente, de mayor importancia: el estado psicológico del alumno cuando inicia estos estudios en el Bachillerato. Por diversas circunstancias, existe un ambiente lleno de prejuicios contra las Matemáticas. El alumno, incapaz de reaccionar ante ellos, se encuentra ya en un cierto estado de ánimo poco favorable, con cargas emotivas adversas que le restan energías. Cuántas veces lo hemos oído: es una asignatura muy difícil... yo no he nacido para matemático... aun los que sobresalen en otras asignaturas, en ésta tienen notas bajas... los latinos sólo servimos para Literatura... yo pienso estudiar abogado y para nada necesitaré las Matemáticas... es una materia árida y antipática... Y así, insensiblemente, capitulan muchos alumnos de ante mano, aceptando una triste derrota sin esforzarse en ganar la batalla! Cuán distinto hubiera sido el resultado de haber vivido en sus espíritus el noble aliciente inmortalizado por el poeta latino, "possunt, quia posse videntur", y que un poco libre traduciríamos, "pueden, porque se creen fuertes".

Pero ese aliciente exige un esfuerzo continuado que no siempre todos los alumnos están dispuestos a realizar. Las Matemáticas no son una de esas asignaturas cuyo brillante examen se improvisa en los últimos días del curso escolar, gracias a una excepcional memoria o a una gran facilidad de improvisación o inventiva. Y este esfuerzo metódico y cotidiano, necesario para triunfar en la prueba final, acobarda a no pocos alumnos que buscan espaciosos pretextos para justificar su pereza o su debilidad de carácter.

Favorece también esta tendencia hacia el mínimo esfuerzo el ambiente que rodea al alumno en su vida ordinaria. Nuestra época se caracteriza por ese inmoderado vértigo de la velocidad que se introduce, con diversas modalidades, en todas nuestras acciones. Queremos los triunfos fáciles, y a corto plazo. Y claro es que esta vida moderna, tan convulsamente agitada, dificulta en gran manera el hábito de la tranquila y reposada reflexión y la inclinación a un raciocinio sereno y desapasionado. Los alumnos viven la mayor parte del día fuera de sí, y por eso les resulta tan enormemente penoso concentrarse y pensar conscientemente con su propia cabeza.

Su carácter abstractivo. Pero supongamos que el alumno de los primeros años del Bachillerato posea una adecuada base matemática y se sienta interesado por esta asignatura. Pronto, al iniciar el estudio, v. gr. del Álgebra, tropezará con un obstáculo casi insuperable para algunos en los primeros meses del curso: su carácter

abstractivo. El paso de los números a las letras, las operaciones con expresiones algebraicas, la incógnita x de las ecuaciones, en una palabra, la generalización de fórmulas y reglas se les presenta a sus mentes juveniles como oculto misterio y difícil enigma que deben descifrar. Incluso la misma poca acertada nomenclatura de algunas expresiones matemáticas contribuye a fomentar esta desoladora impresión. ¿Existe cosa más absurda, al menos a primera vista, que razonar por ejemplo con números "irracionales" o representar gráficamente los números "imaginarios"?

Si a esta no pequeña dificultad añadimos la falta de preparación pedagógica y la ausencia de método y orden que a veces encuentran en sus Profesores, bien se comprende que no siempre sus amargas desilusiones y fracasos carecen de un fundamento del que ellos no son culpables.

Otras dificultades. Prescindamos por el momento del influjo que puedan ejercer los estados afectivos del adolescente e incluso su desarrollo físico en la mayor o menor facilidad para concentrarse como lo exige esta asignatura. Por poca experiencia docente que se posea, se comprende fácilmente que otros obstáculos no despreciables para los alumnos, comunes por lo demás a otras asignaturas, son los programas recargados, la falta de tiempo para estudio privado y la dificultad de encontrar textos apropiados.

Pero reconociendo las anteriores dificultades, y otras más que podrían añadirse, con todo, tal vez no se haya atribuido su debida importancia a otro factor que explica, al menos en parte, el origen de muchas de ellas: los alumnos no saben estudiar las Matemáticas. No todas las asignaturas se estudian del mismo modo, y, precisamente en esto estriba un aspecto del valor formativo peculiar a cada una. Unas se dirigen preferentemente a la imaginación, otras al sentimiento; unas desarrollan la memoria o el espíritu de observación, otras el razonamiento y el estudio de las relaciones y causas. Si el alumno aplica el mismo método a todos sus estudios, como no raras veces sucede, y método que generalmente será el mismo que aplicó en sus estudios de Primaria, comprueba que a pesar de su continuo esfuerzo los éxitos obtenidos son muy diversos en unas y otras asignaturas. Entonces, es natural que se sienta atraído hacia aquellas en las que triunfa y experimente una incipiente aversión hacia las restantes, entre las que se encuentran casi invariablemente, las Matemáticas.

Conclusiones. El comprender un problema, aceptando su existencia y no desanimándose ante las dificultades que presenta es,

normalmente, el primer paso para resolverlo. Indudablemente existen especiales dificultades en la enseñanza de las Matemáticas. Corresponde, pues, a los Profesores de esta asignatura disminuirlas en cuanto sea posible. ¿Cómo? Haciendo cuanto de ellos dependa.

El Profesor que vive el sentimiento de su noble misión educativa, no dejará de encontrar mil ingeniosos procedimientos para hacer sus clases amenas e interesantes, se interesará por los progresos de la moderna Pedagogía, hallará valiosos argumentos para motivar a sus alumnos; sin caer en excesos, les hará ver la utilidad de las Matemáticas en sus posibles futuras carreras y profesiones y su importancia en la vida moderna, y sabrá aprovechar en beneficio de sus alumnos, los poderosos recursos educativos y formativos que las Matemáticas poseen. En resumen, sin pretender que "todos" sus alumnos resulten unos excelentes matemáticos y sobresalgan en esta asignatura, sí conseguirá quitar paulatinamente muchos prejuicios, despertar en ellos la afición a las Matemáticas y descubrir y orientar los talentos matemáticos de su clase.

Los alumnos, por su parte, comprenderán que no siempre es justo atribuir a otros factores extrínsecos la causa de sus débiles progresos, y que para adelantar en esta asignatura es preciso entregarse a su estudio desde los primeros años. Si en lugar de considerar a las Matemáticas como una materia árida, difícil, misteriosa, ven en ellas un instrumento aptísimo para la formación integral de su personalidad, y en sus dificultades un objetivo digno de poner a prueba sus energías y capacidad intelectual, pronto experimentarán esa íntima alegría que acompaña a toda empresa ardua, iniciada en el cumplimiento el deber y coronada por el triunfo.