

UN PUNTO DE VISTA CIBERNETICO SOBRE EL PROBLEMA DE LOS PROBLEMAS

Por el DR. DON PEDRO PUIG ADAM

(Catedrático del Instituto Nacional de Enseñanza Media "San Isidro", de Madrid)

¿Por qué "cibernético"? Según los recientes congresos de los cibernéticos en Namur y Zurich, la Cibernética puede definirse como "El arte de la eficacia en la acción".

Ahora bien, enfrentándonos con la cuestión de los problemas nuestra principal acción como educadores no consiste en resolverlos, sino en idearlos, en plantearlos, y, paralelamente, no debemos considerarnos satisfechos con enseñar simplemente a resolverlos, sino que también debemos ejercitar a nuestros alumnos en proponérselos, en disponer su planteo.

Resolver un problema planteado es buscar el camino a seguir para ir a parar a una solución hallada ya por el creador del problema; pero, en general, eso no es crear; o por lo menos es reducir a mínima expresión la libertad creadora formada de combinaciones y selecciones. De aquí sacamos una consecuencia que, a primera vista, podrá parecer paradójica, y es que, siendo la actividad matemática de por sí un problema constante, toda educación matemática basada en la resolución clásica de problemas planteados resulta insuficiente.

La paradoja se aclara metafóricamente; no se aprende a jugar al ajedrez resolviendo los llamados "problemas" de ajedrez y, sin embargo, cada jugada es un problema. Ahora bien, cada jugada es un problema vivo, espontáneo, mientras que cada problema preparado es, generalmente, un problema artificial, muerto, raramente probable en el curso de una partida.

Algo parecido ocurre en Matemáticas. La actividad creadora del matemático se plantea constantemente problemas de inmensa variedad, naturales, vivos; mientras que los problemas en uso en la enseñanza no son más que manifestaciones particulares y a veces bien endeble de aquella actividad. Sin darnos cuenta de ello hemos ido reduciendo los fines de la enseñanza de la matemática al planear la mayoría de los problemas de las colecciones usuales y, consiguientemente, hemos reducido su eficacia.

En la adaptación de los medios al fin, es donde se encuentra, a mi parecer, la eficacia de toda acción. Para liberar la cuestión de los problemas de los márgenes, que la canalizan hay que empezar, pues, por ensanchar la finalidad de su planteo y repasar cuáles han sido los fines que en tal empresa se han perseguido hasta ahora.

He aquí los más significativos:

1.º Explorar las aptitudes matemáticas en nuestros alumnos. Tal es el fin de los problemas "Tests", cuya naturaleza técnica, que no es fácil, alimenta sus raíces de la misma matemática, de la psicología y de la estadística.

2.º Excitar el interés de nuestros alumnos hacia las teorías nuevas y sugerir bajo forma activa las nociones a adquirir. Usaremos entonces los problemas "situaciones" que señalan la técnica didáctica del profesor.

3.º Afirmer la adquisición de las nociones y teorías repitiendo las ocasiones de aplicarlas, de fijarlas en la memoria y de dominar su uso. Son los problemas "ejercicios", los más usados en la enseñanza.

4.º Vigilar el aprendizaje del alumno. Problemas de pruebas o "exámenes".

5.º Comprobar la eficacia de los métodos de enseñanza. Problemas, "experiencias" en cierto modo análogos a los precedentes, pero cuyos sujetos no son ya los individuos, sino los colectivos.

No pretendo teorizar aquí sobre los caracteres diferenciales de estas varias especies de problemas y trazar una metódica de ellos, lo que ha constituido ya

el objeto de múltiples obras, sin que se haya llegado a agotar el tema. Voy a limitarme a subrayar algún rasgo común que haga destacar su capital falta de eficacia educativa.

En cada prueba, test, examen, experiencia o simple ejercicio hay siempre varios elementos que actúan recíprocamente como elementos medidores y medidos. Si el profesor pretende medir a sus alumnos con el aparato de los problemas, no es menos verdadero que los alumnos se hacen a la vez medidores de la eficacia de la prueba y ésta como aquéllos juntos resultan también medidores de la objetividad del examinador y de la eficacia del profesor y de su método de enseñanza.

Precisamente en esta reversibilidad de juicios radica una de las más graves consecuencias de la tecnificación de las pruebas: la aparición inevitable de una técnica paralela de *preparación*. La preparación para los exámenes acaba por adular y desplazar completamente el impulso formativo que debe tener toda pedagogía bien concebida. Para un preparador (tal como llega a ser todo profesor obsesionado por la reciprocidad de juicios antes citada) el fin de su acción no es ya la formación de sus alumnos, su éxito en la vida, sino más bien su acierto en el acto efímero de la prueba. He aquí, pues, un ejemplo elocuente, del campo social, en que la observación (examen) obra lesivamente sobre lo observado (enseñanza), provocando una grave debilitación de sus fines naturales.

Siendo el fin de la enseñanza de las matemáticas el cultivo en el alumno de la actividad creadora matemática, basta pensar en la inmensidad de factores que entran en esta actividad para comprender cuántos de ellos dejamos de lado al proponer los problemas clásicos. En el fondo la causa es siempre la misma. Salvo en la minoría de problemas llamados de "situación" (desgraciadamente muy poco usados aún) se acostumbra a hacer de los otros asunto de corrección y de calificación que condiciona los enunciados y les da el carácter artificial comentado antes.

Así, si el problema no debe simplemente cumplir su estricto fin funcional educativo, sino que se le atribuye también el carácter de instrumento apto para medir algún factor de aprendizaje del alumno, su enunciado debe ser absolutamente preciso para que éste sepa sin ambigüedad lo que debe buscar y los datos de que dispone. Un enunciado con datos redundantes, por ejemplo, será juzgado como un acto de estupidez o de mala intención del que proponga el problema. El alumno acostumbrado a la "buena fe" y a la "infalibilidad" de los examinadores tratará de agotar todos los datos buscándoles aplicabilidad, por suponerlos necesarios. Y ¡desgraciado de él si no lo hace! Será entonces él quien será juzgado estúpido.

Este solo ejemplo pretende ilustrar cuanto hay de artificio en ese clima de enunciados tan ajustados en que se mueven los alumnos. No crítico su uso ni tampoco su necesidad; pero sí su exclusividad, tan alejada de las imprecisiones y redundancias de los datos que se ofrecen a la curiosidad o a las necesidades del investigador en funciones.

Tal vez, gracias a esa artificiosidad de los problemas usuales, se puede especular sobre su morfología. El mismo Polya ha concretado en su libro "How to solve it" un cuadro de consejos para el ataque de sus soluciones. No falta en él la inevitable pregunta: "¿Has utilizado todos los datos, todas las condiciones del enunciado?", seguida de otras no menos juiciosas que apelan a la perfecta comprensión previa, a la semejanza posible con otros problemas de solución conocida, etc.

Desde el punto de vista creador, todo cuanto se llega a sacar de esta metodología clásica de los problemas es una cierta costumbre de trazar, de tender caminos que enlacen la solución buscada a las premisas establecidas en la red más o menos vasta de implicaciones lógicas en que están inmersas. Pero a medida que el campo se ensancha y los puntos de partida y de llegada se alejan de las pers

pectivas corrientes, estos sabios consejos metodológicos muestran una insuficiencia pareja a su generalidad.

Ciertamente, no es débil resultado de educación lógica conseguir que el alumno adquiera un cierto dominio en esta ordenación implicativa. Pero, como he dicho en otras ocasiones, el espíritu lógico no es el único fin que hay que lograr en la formación de nuestros alumnos. Si pasamos del campo artificial descrito más arriba al dominio natural de la actividad creadora matemática, tanto pura como aplicada, encontraremos un sin fin de matices imprecisos al establecer las generalizaciones, las analogías, las combinaciones conceptuales intuitivamente presentidas. ¡Qué abundancia de datos, de condiciones, nos obligará a aguzar nuestra intuición de lo esencial para retener solamente lo indispensable de entre ellos!

Todos sabemos que aprender a plantear bien un problema es recorrer el principal camino para resolverlo. ¿Por qué, pues, alejamos esta actividad en el aprendizaje de nuestros alumnos, proponiéndoles siempre volver a seguir caminos preparaditos? La limitación de su libertad de selección facilita, sin duda, nuestra tarea de corrección, situándola en el camino de las implicaciones necesarias, que nos resulta cómodo, pero ello va en perjuicio de la formación matemática completa de los alumnos, que no puede manifestarse en lo que tal vez pudiera tener de más personal y creador.

El mismo Polya, después de escribir el librito antes citado, al servicio de la tradición escolástica, sintió la necesidad de completarlo con una hermosa obra en dos volúmenes: "Mathematics and Plausible Reasoning", en la que el razonamiento implicativo cede su lugar al razonamiento plausible fundado en la inducción, en la analogía, en la inferencia... Y, a mi modo de ver, en esta obra se muestra mejor que en la primera el verdadero genio de Polya, bien conocido además como el de uno de los mejores proponentes de problemas.

Estimó que hay, en resumen, toda una interesante tarea a promover y a realizar, reconsiderando cuidadosamente los problemas en uso en nuestra enseñanza, poniendo en primerísimo plano su finalidad esencialmente educativa y desligándola de la de clasificación que le ha sido añadida artificiosamente. Una vez bien asegurado este deslinde, es de desear que una mayor libertad de selección y de combinación deje manifestar y desarrollar las facultades creadoras del alumno fuera de los términos habituales de los enunciados y aun invirtiéndoles de forma que se considere como metas o soluciones a alcanzar los enunciados que hay que proponer.

P. PUIG ADAM.

TEMAS DE LOS EXAMENES DE GRADO 1958

Religión.....	15 ptas.	Letras.....	30 ptas.
Comentarios de textos...	35 ptas.	Ciencias.....	30 ptas.
Matemáticas....	50 ptas.	Idiomas.....	30 ptas.
Latín.....	35 ptas.		

Problemas y Cuestiones de Física (Grado Superior)..... 30 ptas.