

## EL PROCESO DE RESOLUCIÓN: TÉCNICAS HEURÍSTICAS

FERNANDO GARCÍA FRESNEDA

El interés por la resolución de problemas y por el conjunto de procesos de pensamiento que se activan para conseguirla, no es nada nuevo. Son unas ayudas tan potentes que deben ser, en sí mismos, contenidos presentes en la enseñanza de las Matemáticas.

Desde la más remota antigüedad la actividad primordial del matemático ha sido la resolución de problemas. Y desde muy temprano, los matemáticos se han preocupado por la naturaleza de los métodos empleados en esta resolución.

Pappus de Alejandría en su famosa Colección Matemática (8 libros, de los que han desaparecido el primero y parte del segundo) publicada en el año 320, introdujo en su libro VII (dedicado a su hijo) una serie de obras de otros autores, con el propósito de que sirvieran para adiestrar en la resolución de problemas. Introduce, además, unas reflexiones propias sobre los procesos de razonamiento que pueden emplearse a tal fin.

René Descartes (1596-1650) se propuso encontrar un método universal para solución de problemas. Proyectó escribir unas "Reglas para la dirección de los ingenios" que no llegó a concluir y que se publicaron a su muerte recopilando fragmentos dispersos.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) quiso escribir un libro titulado Arte de la invención, pero nunca lo hizo. Dejando, sin embargo, a lo largo de toda su obra una serie de anotaciones en las que se traslucía su interés por las fuentes de la invención y su funcionamiento.

Bernardo Bolzano (1781-1848) dedicó gran atención a la heurística. Pretendió, más que presentar algo nuevo, asentar en términos claros las reglas y los caminos de la investigación.

Finalmente, George Polya publica en 1945 un libro titulado "Cómo plantear y resolver problemas". A partir de él nace un notable interés y una corriente de sistematización de los heurísticos.

La propia psicología inicia a finales del siglo XIX el estudio sistemático de los procesos de invención y John Dewey formula en 1888 un modelo de resolución de problemas que se mantuvo vigente durante mucho tiempo.

Así, pues, no parece que se pueda considerar el interés por los procedimientos heurísticos como una simple moda de los últimos tiempos.

Reciben el nombre de heurísticos o estrategias heurísticas las "operaciones mentales típicamente útiles en el proceso de resolución de problemas" (1). El término heurístico proviene del griego "heurisko" y se refiere al estudio de las reglas y los métodos del descubrimiento y la invención. Por lo tanto, parece bien elegido para aplicarlo a la resolución de problemas.

El grado de complejidad de estas operaciones mentales es muy diverso. Pueden ir de la sencillez más evidente a la dificultad más desalentadora. Con todo, una persona que desee abrirse camino en las procelosas aguas de la resolución de problemas, debe ir haciéndose con un cierto equipo heurístico.

En este sentido, resulta básico que la persona tenga un modelo mental de las fases del proceso de resolución de un problema, puesto que le facilitará el acercamiento al mismo.

Otro buen recurso heurístico que debemos incorporar a nuestro bagaje es la interiorización de una serie de preguntas adecuadas que nos permitan, en cada fase, la argumentación de lo ya realizado o, en el peor de los casos, la superación de un bloqueo en el que hayamos caído.

Preguntas tales como ¿qué nos piden?, ¿cuáles son los datos?, ¿me recuerda algún otro problema ya resuelto?, ¿en qué se parecen?, ¿en qué se diferencian?, ¿puedo enunciar el problema de otra forma?, ¿por qué hago esto?, ¿es lógica la solución?, ¿puede haber otras?, resultarán de una tremenda utilidad para intentar mantenernos en el buen camino.

Heurísticos más potentes serían las estrategias generales de resolución de problemas que, como se decía al principio, son operaciones mentales útiles. Sin que esta utilidad asegure la infalibilidad ya que son técnicas que ofrecen muchas posibilidades, pero ninguna garantía. Pueden acercarnos hasta el domicilio de la solución, pero nunca será seguro que nos la puedan presentar.

Por lo tanto, queda claro que una estrategia de resolución no es un algoritmo, ya que el algoritmo es un protocolo de acciones a efectuar cuya concatenación sí asegura la obtención de aquello que se quiere conseguir.

Pero, que no sean infalibles no debe hacerlos despreciables a nuestros ojos. Antes al contrario. No son caminos trillados por los que, si te adentras, puedes circular sin necesidad de preocuparte de nada más. Lo cual nos llevaría a la inmovilidad del pensamiento. Son ayudas que pueden clarificar la tarea. Son llamadas de atención que impiden que nuestro pensamiento se adormezca y que nos obligan a intentar mantener el control consciente de lo que estamos haciendo.

Son unas ayudas tan potentes que deben ser, en sí mismos, contenidos presentes en la enseñanza de las Matemáticas.

Así, pues, habrá que analizar algunas de las más frecuentes estrategias heurísticas o de resolución de problemas, puesto que cuantas más conozcan nuestros alumnos y alumnas más y mejor preparados estarán para resolver problemas. Porque, aunque los procesos mentales tengan mucho de subjetivo por su propia naturaleza, sí hay ciertas pautas generales que todos podemos manejar.

Estas que siguen, podrían ser algunas de las estrategias de resolución más habituales y generalizables, según los diferentes contextos problemáticos: codificar, generalizar, analogía, empezar por el final, resolver un problema más sencillo, descomponer el problema en partes, plantear hipótesis, sacar partido de la simetría, ensayo y error, reducir al absurdo, sistematizar el trabajo, particularizar, hacer esquemas y dibujos, simulación, etc.

Hemos hablado más arriba de la necesidad de interiorizar un buen modelo mental de las fases del proceso de resolución de un problema, lo que nos lleva a considerar brevemente la existencia de estos modelos.

A pesar de lo personales que son los procesos de pensamiento y de las peculiaridades que puedan diferenciar los de dos personas distintas, sí es cierto que hay pautas generales importables y asumibles por cualquier cerebro.

Muchos autores han elaborado y propuesto su propio método de resolución de problemas: Polya (Comprensión del problema, Concepción de un plan, Ejecución del plan y Examen de la solución obtenida), Miguel de Guzmán (Abordaje, Ataque y Revisión) y Schoenfeld (Análisis, Exploración y Comprobación de la solución obtenida), entre otros.

Personalmente, me siento más identificado con el método de Polya, pero quizás esto se deba tan solo a que es con el sistema que más he trabajado. En realidad, lo importante es adoptar uno de ellos y serle fiel. Esto nos permitirá alcanzar una disciplina de trabajo que facilitará nuestra tarea ahorrándonos extravíos y bloqueos.

**Nota.**

**(1) Carmen Calvo y otros. Curso ACD de Educación Primaria. MEC. Madrid 1992.**