



La solución de problemas

Raymond S. Nickerson, David N. Perkins y Edward E. Smith

Solución de problemas

Procesos de conducta y pensamiento dirigidos hacia la ejecución de determinada tarea intelectualmente exigente.
Demandas intelectuales que le plantean al que tiene que resolverlos.

Los problemas que presentamos se diferencian también en lo que respecta a lo evidente que puede darnos el enfoque adecuado de su solución.

El primer enfoque, el analítico, es un tanto laborioso, y nos da una solución que basta para dar respuesta a la pregunta específica que se formuló, pero no es fácil de generalizar en casos afines.

El segundo enfoque nos da una solución dotada de considerable generalidad.

Identificación de las estrategias solucionadoras de problemas.

Estudio de la actuación de los expertos. Los expertos se diferencian de los novatos en cuanto a rendimiento en la solución de problemas; no sólo suelen ser generalmente más eficaces, sino que su actuación es cualitativamente diferente.

Schoenfeld (1980) Los expertos emplean estrategias que los novatos o bien no conocen o, conociéndolas a veces, no las aplican cuando deberían hacerlo. a) En el caso de problemas complejos con muchas variables, considerar la solución de un problema análogo con menos variables y tratar entonces de aprovechar ya sea el método o bien el resultado de esa solución; b) dado un problema con un parámetro entero n , calcular casos especiales para valores menores de n y tratar de hallar un patrón.

La pericia que se basa en saber muchísimo referente a un área particular.

El segundo tipo de pericia se relaciona con la capacidad de dirigir los propios recursos intelectuales y de emplear cualquier conocimiento específico del terreno que se tenga del modo más eficaz posible.

En el manejo de sus recursos. Sin quitarle importancia al conocimiento específico del terreno, Schoenfeld sostiene que la calidad y el éxito en la solución de problemas dependen también muchísimo de la presencia o ausencia de una conducta eficaz de manejo.

Los expertos tienden más que los novatos a proceder a una «revisión ejecutiva» de un proceso en el que están implicados, especialmente cuando ese proceso parece que empieza a atascarse, hubiese desarrollado la capacidad de asumir simultáneamente los papeles de actor y de observador.

Los procesos de autodirección o de control preconizados por Schoenfeld, por ejemplo, resultan por lo general invisibles en el aula. Y cuando un alumno observa a un profesor explicando un problema, ve los resultados del pensamiento del profesor, pero rara vez es testigo del proceso de pensamiento en sí.

«Representación de los estados». Es un tipo de representación de problemas que ha sido analizado detenidamente por Nilsson (1971), quien nos indica que, para emplearla, hay que especificar tres cosas: «a) la forma de la descripción de los estados y, en particular, la descripción del estado inicial; b) el conjunto de operadores y sus efectos sobre las descripciones de los estados; y c) las propiedades de la descripción del estado final» tiene interés para los teóricos como método general para formular en qué consiste un problema.

Búsqueda exhaustiva. La importancia de la sobriedad: se busca una vía de solución corta. Un modo de garantizar el hallazgo de la vía de solución más corta consistiría en explorar todas las vías posibles y elegir la más corta de las que van a conducir a un estado final.

Algoritmo, consiste en una prescripción efectuada paso a paso para alcanzar un objetivo particular. Un algoritmo, por definición, garantiza la consecución de aquello que se trata de conseguir. Un heurístico, en cambio, consti-tuye sólo «una buena apuesta», un procedimiento que creemos que nos ofrece una probabilidad razonable de solución, o al menos, de acercarnos a una solución.





<p>Heurísticos para representar o comprender el problema</p> <p>Cerciórese de que conoce la incógnita, los datos (es decir, los supuestos) y las condiciones que relacionan a esos datos.</p> <p>Cerciórese de que comprende la índole del estado final, del estado inicial y de las operaciones permisibles.</p> <p>Trace un gráfico o diagrama e introduzca la notación adecuada.</p> <p>Otro heurístico general de la comprensión dice así:</p> <p>Si una manera de representar un problema no conduce a la solución, trate de volver a enunciar formular ese problema.</p>
<p>Heurísticos para idear un plan.</p> <p>Recuerde un problema conocido de estructura análoga al que tiene delante y trate de resolverlo.</p> <p>Piense en un problema conocido que tenga el mismo tipo de incógnita y que sea más sencillo.</p> <p>Si no puede resolver el problema que trae entre manos, intente transformado en otro cuya solución conozca.</p> <p>Simplifique el problema fijándose en casos especiales.</p> <p>Sustituya la variable entera por valores específicos (por ejemplo, 0, 1 y 2) y observe si aparece alguna generalización; si así ocurre, trate de comprobar esa generalización mediante inducción matemática.</p> <p>Haga el problema más general y observe si así puede resolverlo.</p> <p>Descomponga el problema en partes. Si no puede manejar esas partes, descompóngalas a su vez en partes más pequeñas, y siga de ese modo hasta conseguir problemas de tamaño manejable.</p>
<p>Heurísticos para ejecutar un plan.</p> <p>En los problemas matemáticos, que constituyen la principal preocupación de Polya, este estadio es el deductivo, por lo que Polya no presentó heurísticos propiamente dichos aquí, exceptuando acaso el de «verifique cada paso».</p>
<p>Heurísticos para verificar los resultados</p> <p>Trate de resolver el problema de un modo diferente.</p> <p>Verifique las implicaciones de la solución.</p>
<p>Heurísticos para representar un problema</p> <p>Haga inferencias acerca de los estados inicial y final, y añádalas a su representación.</p>
<p>Heurísticos para idear un plan</p> <p>Organice las vías en clases que sean equivalentes con respecto a la solución final; a continuación, intente hallar sistemáticamente una secuencia de cada clase.</p>
<p>Siguiente heurístico; defina una función de evaluación para todos los estados, incluyendo el estado final; a continuación, elija, en cualquiera de los estados, una operación que permita llegar a un estado ulterior con una evaluación que se acerque a la del estado final.</p>
<p>El heurístico más conocido del trabajo de Newell y Simon (como también del de Polya) es éste: Descomponga un problema en sub problemas y a continuación resuelva cada uno de éstos.</p>
<p>Los heurísticos restantes, en vez de centrarse en el estado inicial, lo hacen en el estado final.</p> <p>Trabaje hacia atrás desde el estado final hasta el inicial.</p>
<p>Suponga que el estado final es falso y demuestre que eso nos lleva a una contradicción.</p>
<p>Observaciones generales sobre los heurísticos.</p> <p>Los heurísticos de Polya fueron desarrollados en principio teniendo en mente problemas matemáticos. Los de Newell y Simon fueron motivados en gran parte por el interés existente en proporcionar a los ordenadores la capacidad de resolver problemas intelectualmente exigentes.</p>





El análisis de los resultados que obtuvo llevó a Duncker a la conclusión de que la gente suele empezar por enunciar un principio al que debe obedecer la solución y trata después de hallar un modo de ponerlo en práctica.

Implicaciones para enseñar a pensar

Heurísticos parecen ser excelentes ejemplos de lo que la gente denomina a veces «habilidades del pensamiento»
Dos métodos de identificar ese tipo de estrategias consisten en 1) estudiar a los solucionadores de problemas expertos y 2) programar ordenadores para que resuelvan problemas.

El enfoque de Polya descansa principalmente en el método 1, mientras el de Newell y Simon se basa más en el método 2. Ambos enfoques hacen hincapié en la importancia de una representación eficaz del problema y de la ideación de un plan de ataque, y ambos proponen numerosos heurísticos para representado y planificarlo.

Los heurísticos de este tipo se nos presentan como candidatos ideales para un curso sobre las habilidades del pensamiento, esos heurísticos parecen dignos de ser enseñados: tienen un gran ámbito de aplicabilidad y por lo mismo deben ser útiles con gran frecuencia.

Tenemos por un lado el problema de manejo de saber cuándo aplicar un heurístico determinado: en qué contextos debe uno tratar de descomponer un problema en sub problemas.

Aunque los heurísticos son suficientemente específicos para ser programados, pueden no ser suficientemente concretos para su realización en un terreno no familiar.

Aunque estas dos dificultades son reales, creemos que se las puede superar mediante técnicas de enseñanza específicas y que los heurísticos de solución de problemas deben estar situados muy arriba de cualquier lista de aspectos de la enseñanza que se puedan enseñar.

