



## 2. ¡Houston, tenemos un problema!

Así es, la máquina de propósito general diseñada por el matemático John von Neumann (que aprenderéis en el módulo de sistemas informáticos) se diseñó con la idea de ayudar a resolver problemas de todo tipo. Su trabajo permitió al mundo avanzar, pudiendo dar solución a los mismos. Y fue el profesor de matemáticas George Pólya quien, a principios del siglo XX, definió una metodología para la resolución de problemas estableciendo procedimientos para solucionarlos.

Para entender cómo resolver un problema, según Pólya, debemos comprender el siguiente esquema de cuatro pasos que funcionan de forma circular, pero que también permiten tomar atajos, ya que podemos saltarnos algún paso o incluso repetir otros:

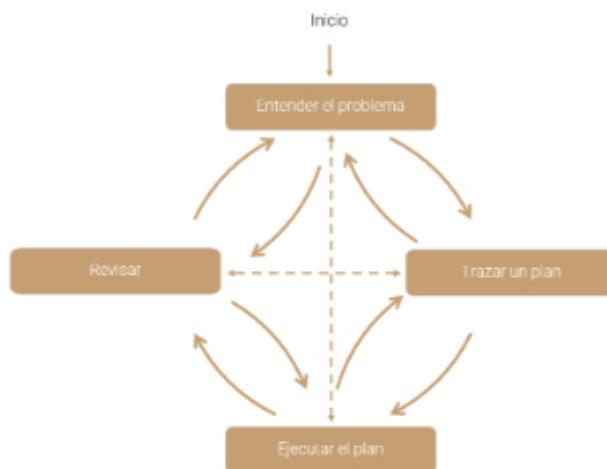


Figura 1.5. ¿Cómo resuelvo un problema mediante un plan?

Siempre empezamos por el **Inicio**. La primera etapa nos llevará a **entender** el problema. Básicamente consiste en poner a prueba nuestra comprensión lectora u oral del mismo. Como decía **Albert Einstein**: «*La formulación de un problema es más importante que su solución. Por tanto, si no lo puedes explicar con sencillez, es que no lo has entendido bien*». Si el problema está mal formulado, nunca encontraremos una solución correcta al mismo, por lo que es importante dedicar el tiempo suficiente a tener bien claras las ideas o las claves del problema en cuestión.

En la segunda etapa, debemos **trazar o definir** nuestro plan. Esto quiere decir señalar qué acciones debemos adoptar con los **datos de entrada** y verificar estos, por lo que debemos tener presentes estas preguntas:

- ¿Qué operaciones o acciones necesito realizar?
- De los datos que poseo, ¿cuáles no son importantes?
- ¿Será mejor descomponer el problema en otros más pequeños?
- ¿Existe más de un camino para llegar a la misma solución? ¿Hay más alternativas?
- ¿Se puede simplificar u optimizar? ¿Necesito ser eficaz o eficiente?

La tercera etapa consiste en **ejecutar** el plan. Ahora que entendemos el problema y hemos elegido nuestras operaciones, debemos ejecutarlo. Esto quiere decir: seguir paso a paso nuestra traza (configuración) y comprobar si vamos llegando al resultado esperado.

Debemos ejecutar las operaciones y preguntarnos: ¿vamos por el camino correcto? Si es así, seguiremos con las siguientes operaciones y comprobaremos si nos acercamos a la solución esperada.



### IMPORTANTE

Como decía Leonardo Da Vinci: «La simplicidad es la máxima sofisticación». Por tanto, haz tuyo el enunciado, para que te sea más entendible. Recuerda apoyarte con anotaciones, dibujos o diagramas que te ayuden a quedarte solo con lo más importante que deseas resolver. A veces, *menos es más* —«quédate con el grano y desecha la paja»—.

La cuarta etapa consiste en **revisar** el plan. Tras ejecutar nuestro plan y comprobar que hemos llegado al resultado esperado, debemos dar una respuesta completa, que será nuestro **dato de salida**. Por tanto, podemos preguntarnos si existe otra forma de resolver el problema y/o comenzar el ciclo de resolución del problema de nuevo, así como revisar si podemos hacerlo más genérico para casos similares. Esto será útil para otras ocasiones. Traslada el problema por si puede servir de ayuda en casos similares: obtén una solución generalizada.

Resumiendo, el plan que debemos seguir consta de estos pasos:

1. Leer y releer tantas veces como necesitemos el enunciado del problema.
2. Entender el mismo, es decir, tener claro cuál es el resultado esperado.
3. Identificar los datos que vamos a necesitar tanto de entrada como de salida.
4. Organizar y clasificar los datos según su tipo y valor.
5. Realizar un esquema o figura que detalle los pasos por seguir en la resolución.

Para esto último, trazaremos un plan. Una vez diseñado, trataremos de ejecutarlo, pudiendo obtener un resultado que habremos de comparar con el esperado. Si ambos coinciden, exclamaremos —como diría **Arquímedes de Siracusa**—: «*¡Eureka! Lo hemos descubierto*» o en nuestro caso, «*lo hemos resuelto*». Con la ejecución de nuestro plan habremos solucionado el problema. Así pues, para resolver un problema debemos:

Entender → Trazar → Ejecutar → Revisar

Figura 1.6. Etapas en la resolución de un problema mediante un plan.

Pero si no damos con la solución a la primera, deberemos seguir probando, realizando cambios en la fase de revisión para volver a empezar el ciclo de prueba y error hasta dar con la solución correcta y concluir el ciclo.

