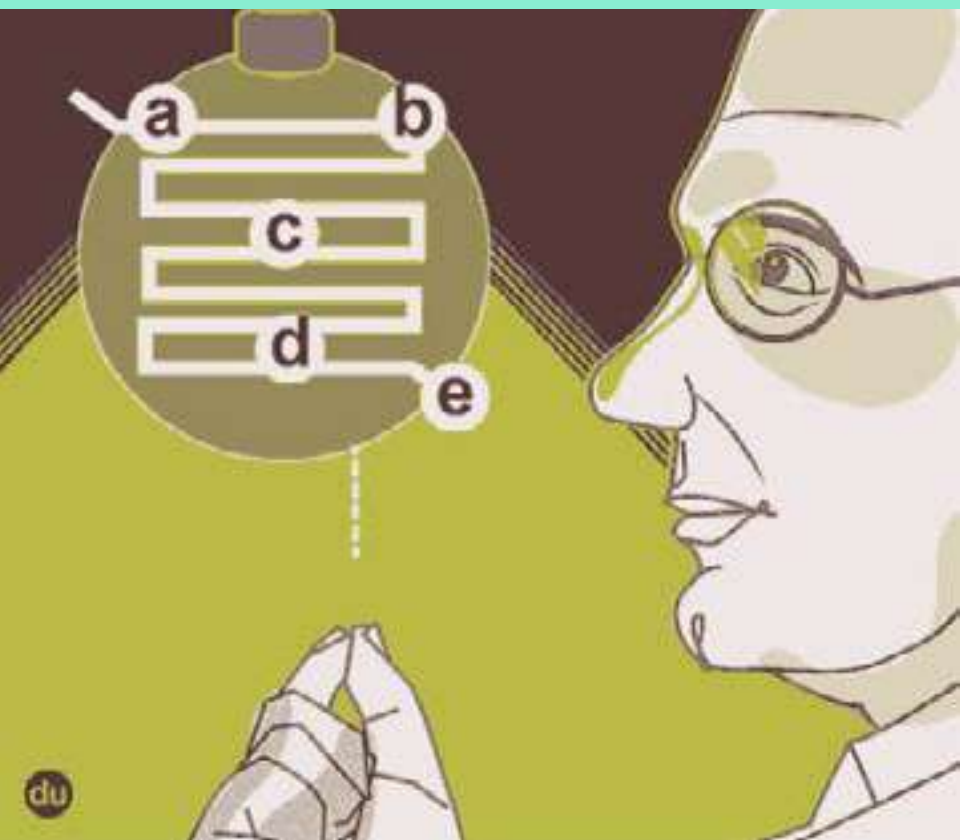


**duduromeroa.com**



# **¿Funcionarían las estrategias de Pólya para resolver problemas en comunicación gráfica**

**POR EDUARDO J. ROMERO ANDRADE**

**duduromeroa@gmail.com**

**30-08-2020. Guayaquil, Ecuador**

## Índice

<u>¿Quién fue Pólya?</u>	<u>pág. 3</u>
<u>Guías del Método Pólya</u>	<u>pág. 8</u>
<u>¿Qué desconocemos?</u>	<u>pág. 8</u>
<u>¿Qué sabemos?</u>	<u>pág. 9</u>
<u>¿Cuál es la condición dada</u> <u>para solucionar el problema?</u>	<u>pág. 9</u>
<u>¿Se puede enunciar el problema</u> <u>de diferente manera?</u>	<u>pág. 12</u>
<u>Volver la vista al problema</u>	<u>pág. 13</u>
<u>Demostración</u>	<u>pág. 14</u>
<u>¿Se puede aplicar en</u> <u>comunicación gráfica?</u>	<u>pág. 16</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>pág. 17</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>pág. 18</u>
<u>ACERCA DEL AUTOR</u>	<u>pág. 20</u>

**G**eorge Pólya (Hungría, 1887 - EE.UU, 1985) fue matemático y profesor en las universidades de Stanford y Princeton (EE. UU) entre 1933 y 1950. Uno de sus libros “Cómo plantear y resolver problemas”[1], es una canasta de ideas para entender problemas, crear estrategias y llegar a soluciones.

[1] *”How to solve it”, Princeton Press, 1945.  
La versión en español fue lanzada por Editorial Trillas, México, 1989.*

Siendo universitario, Pólya abandonó la carrera de leyes por los números. En 1930 y ya como profesor le preocupó la aversión de los estudiantes por las matemáticas. En 1956 escribió: “(...) futuros maestros pasan por las escuelas (de profesores) aprendiendo a detestar las matemáticas. Y regresan para enseñar a las nuevas generaciones a detestarlas”.

Entre 1930 y 1970 Pólya criticó el estado de la educación europea. Así como también lo hizo el psicopedagogo suizo Jean W. Piaget (1896-1980). Este expuso que entre gremios de profesores existía un “desconocimiento absoluto” de investiga-

ciones acerca de la memoria visual, la retención y la cultura [2].

[2] *“Psicología y Pedagogía (1935-1965)”* (Piaget, J). *Biblioteca de Bolsillo, Editorial Crítica, capítulo I, “La evolución de la pedagogía”*.

Piaget se lamentó de que las ideas más interesantes en educación no provenían de profesores, sino de humanistas de otras ramas. Dio como ejemplo a María Montessori y Ovidio Décroly (de las disciplinas de la medicina y psicología); a Jan Amos Komenský (teología); a Jean-Jacques Rousseau (filosofía); y a Friedrich Froebel (química) [3]

*[3] Alemán, fue un químico y botánico que en 1840 conceptualizó la enseñanza parvularia (kindergarten) y la primaria.*

Los consejos de Pólya apuntan a todo aquel estudiante receptor de conocimiento, pero susceptible de frustrarse ante problemas matemáticos oscuros. El abrazó la idea de colocar en las aulas a docentes con interés natural; es decir, llenos de sentido común e imitables por sus estudiantes en cuanto a cómo detectar problemas y solucionarlos.

Su modelo de profesor empático puede ser visto hoy en día como muy idealizado o muy necesario. En sus escritos pidió: “no dejar al

estudiante solo”, “ayudarlo discretamente”, y “ver desde su punto de vista”. Resaltó que el docente debe transmitir sus propias experiencias cosechadas desde la dificultad y el éxito. Debido a la sensibilidad de su propuesta, cuesta creer que Pólya solo se refería a las matemáticas.

Para Pólya, las ideas escasearán si recurrimos a fuentes de conocimiento incompletas, que no sumen aprendizaje. Él aconsejó que: “(...) un simple esfuerzo de memoria no [sería] suficiente para provocar una buena idea”.

Así mismo, admitió que el viaje hacia la solución a un problema es “largo y tortuoso”, y que resolverlo se

deberá más a nuestros conocimientos previos que a nuestra actitud. Para ayudarnos, escribió: “(...) hay que hacer siempre un llamado a la experiencia adquirida”. Como matemático, deseó facilitar el enlace lógico de las ideas. Ese orden generaría el voltaje que encienda más de un foco creativo ante problemas varios.

## **GUÍAS DEL MÉTODO DE PÓLYA**

-¿Qué es lo que se desconoce del problema?

-¿Qué sabemos del problema?

-¿Cuál es la condición dada para solucionar el problema?

-Ejecutar la solución, demostrar, y visión retrospectiva.



## **¿QUÉ DESCONOCEMOS?**

Todo problema tendrá elementos incompletos o desconocidos. Pólya exigió una total comprensión del desafío, siempre que lo despejemos de elementos distractores o innecesarios.

## **¿QUÉ SABEMOS?**

Los datos que sí se conocen deben dar claridad al problema. Gracias a esa información se debe determinar los hechos o las circunstancias tal y como son. Para eso, ayudará preguntarnos: ¿Hubo antes un problema similar ya resuelto?. Esto obliga a relacionar nuestra experiencia previa con el problema actual. Si un problema anterior tuvo similares

elementos, entonces podríamos relacionarlo a una nueva solución.

## **¿CUÁL ES LA CONDICIÓN DADA PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA?**

Una condición es una exigencia necesaria u obligatoria. Esta aparece por la propia naturaleza del problema. Por ejemplo, en agosto del 2010 un grupo de mineros chilenos quedaron atrapados a 700 m bajo tierra durante dos meses. Obviamente, mantenerlos y llevarlos sanos a la superficie fue la condición más importante de entre muchas.

Pólya propuso tres filtros para establecer si la condición de un problema

es necesaria y útil; o irrelevante y falsa:

- Primer filtro. ¿Es una condición contradictoria?: Cuando la condición tiene elementos incompatibles.

- Segundo filtro. ¿Es una condición insuficiente?: Cuando la condición tiene elementos incompletos.

- Tercer filtro. ¿Es una condición redundante?: Cuando la condición contiene exigencias repetitivas e irrelevantes.

Con un sí en cada filtro significa que la condición no aportará a la solución; y por lo tanto, deberá ser replanteada. Con un sí en al menos uno de los filtros, entonces la condi-

ción aún es inconsistente. Si la respuesta es no a los tres filtros (la condición no es contradictoria, ni insuficiente, ni redundante) entonces es una condición válida.

### **¿SE PUEDE ENUNCIAR EL PROBLEMA DE DIFERENTE MANERA?**

Similar a ordenar un conjunto de oraciones para recomponer un párrafo. Pólya propuso reordenar las partes de un problema muy complicado para identificar sus elementos. Sin embargo, enfocarse en elementos irrelevantes es perder el tiempo. Pólya dio tres estrategias para descomponer un desafío:

- Estrategia primera: Mantener lo que se desconoce, pero alterar la información conocida y la condición.

- Estrategia segunda: Mantener la información conocida, pero alterar los datos desconocidos y la condición.

- Estrategia tercera: Alterar los datos conocidos y desconocidos. Esto desviaría en el enfoque hacia el problema. Por lo que debería usarse con precaución.

## **VOLVER LA VISTA AL PROBLEMA**

Pólya le llamó a esa visión retrospectiva. Esto significa evaluar las solu-

ciones, posterior a la aplicación de nuestra solución, indiferente si hubo o no éxito. Pólya alertó que “cerrar el cuaderno” apenas haber solucionado el problema es perdernos toda la experiencia de aprendizaje. Similar a recorrer un camino que nos llevó a un tesoro escondido. ¿Para qué volver sobre él?. El argumento de Pólya fue que ningún problema está totalmente resuelto debido a la variedad de soluciones posibles. Tener eso en mente dará músculo a nuestra comprensión de la solución.

## **DEMOSTRACIÓN**

¿Cómo evidenciamos con hechos, con el razonamiento o mediante conceptos que nuestra solución fun-

ciona?. Exigir una respuesta a eso es muy común en ciencias e investigación [4]. Para exponer la validez de nuestras ideas es positivo demostrarlas con lógica; por ejemplo, planteando porqué la solución puede ser aplicada en cada fase del problema. Eso es mejor que hacer demostraciones difusas, inaplicables, falsas o manipuladas.

*[4] También se puede revisar: Armella Moreno, Luis, “Una perspectiva sobre la demostración” (1996). Revista Mexicana de Investigación Educativa.*

Agrego dos criterios más a los consejos de Pólya: la apertura de ideas y la construcción de consistencia. Considero

la apertura como un camino despejado de malezas hacia la creatividad colectiva. La consistencia es eliminar de contradicciones a nuestras ideas para que se muestren unificadas. Esto último es un concepto aplicado en ciencias y matemáticas, pero pertinente para todo ámbito.

## **¿SE PUEDE APLICAR EN COMUNICACIÓN GRÁFICA?**

Esa es una disciplina útil para enviar mensajes de interpretación inmediata, en complemento con información textual reducida. En un siguiente artículo demostraré hasta qué punto las estrategias de Pólya funcionan o no en el desafío de crear comunicación eficiente, especialmente en información



hacia la ciudadanía, como los mapas de ubicación urbana. [Fin de la primera parte].

## **CONCLUSIONES:**

El método de Pólya implica, en resumen:

- Determinar lo que se conoce y desconoce del problema.
- Despejar el problema de elementos distractores, irrelevantes, falsos y contradictorios.
- Conocer la condición que se exige desde el problema.
- Relacionar el problema con otro, ya solucionado, para explorar alternativas.
- Demostrar la solución con criterios lógicos y veraces.

## **GEORGE PÓLYA (BUDAPEST, 1887 - EE.UU, 1985) [4]**

Fue autor de los libros “Induction and Analogy in mathematics” y “Patterns of plausible inference” (ambos de 1954), entre otros. En 1976 la Asociación Matemática de EE. UU creó el premio George Pólya a las ciencias. Pólya se retiró como académico en 1953. Falleció a los 97 años de edad.

*[4] Biografía tomada de “How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method” (1945). Princeton University Press. Prefacio de John H. Conway, p. XIX*

## **Para este artículo se revisó:**

“Cómo plantear y resolver problemas” (Pólya, G). Edición en español: Editorial Trillas (Serie de matemáticas). México, 15ava edición en español, 1989. Páginas: 9, 11, 30, 35.

“Psicología y Pedagogía (1935-1965)” (Piaget, J). Biblioteca de Bolsillo, Editorial Crítica, 1980. Capítulo I, “La evolución de la pedagogía”.

# ACERCA DEL AUTOR DE ESTE ARTÍCULO

EDUARDO J. ROMERO  
ANDRADE

Estoy interesado en difundir cómo la aplicación de la comunicación gráfica en soportes estáticos o interactivos también es sustentada desde la investigación y la documentación.

**<https://www.duduromeroa.com>**

Guayaquil - Ecuador