2º CICLO EDUCACIÓN PRIMARIA

METODOLOGÍA DE GEORGE PÓLYA

Desde principios del siglo XX diferentes autores han propuesto pasos, fases, métodos o etapas para poder resolver problemas con éxito. Destaca el profesor George Polya.

La posición de Pólya respecto a la Resolución de Problemas se basa en una perspectiva global y no restringida a un punto de vista matemático. Es decir, este autor

plantea la Resolución de Problemas como una serie de procedimientos que, en realidad,

utilizamos y aplicamos en cualquier campo de la vida diaria.

Para Pólya, el proceso de resolución de un problema transcurre en 4 fases:

- **1ª Fase: Comprender el problema.** Implica entender tanto el texto como la situación que nos presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado (partes, incógnita, datos, condiciones o restricciones), y comprender qué debe hacerse con la información que nos es aportada. El resolutor debe decodificar el mensaje contenido en el enunciado y trasladarlo a un lenguaje matemático que le permita avanzar en el proceso de resolución. Esta fase tiene gran importancia, puesto que no es posible resolver un problema si no se ha comprendido. Algunas preguntas que se pueden plantear en esta fase para comprender el problema son:
  - ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?
  - ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

- **2ª Fase: Concebir un plan.** Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella. Es necesario abordar cuestiones como: para qué sirven los datos, qué puede calcularse con ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder. Es muy importante enunciar la planificación por escrito, de forma clara, simplificada y secuenciada. Puede ser útil el uso de esquemas que ayuden a clarificar la situación a resolver, así como el proceso a seguir. También puede ser práctico recordar si se han abordado con anterioridad problemas similares y qué metodología se siguió. Algunas cuestiones útiles para esta fase son:
  - ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

- ¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.
  - He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
  - ¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.
  - Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?
  - ¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?
- **3ª Fase: Ejecutar el plan.** Consiste en llevar a cabo el plan establecido. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: primero calculo ..., después ..., por último ... hasta llegar a la solución. Durante este proceso debe comprobarse que cada uno de los pasos son correctos. Antes de dar un paso se debe pensar en lo que se consigue con ello. Cuando surge una dificultad que impide avanzar se debe volver al principio, recordar las ideas y empezar de nuevo. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.
- Se plantean aquí las siguientes cuestiones:
- ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
  - ¿Puede demostrarlo?
- **4ª Fase: Examinar la solución obtenida.** Un problema no se termina cuando se ha hallado la solución. La finalidad de la resolución de problemas es aprender durante el desarrollo del proceso, y este termina cuando el resolutor siente que ya no puede aprender más de esa situación. Es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no

correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso:

- Contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada.
- Reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.
- Decir si, durante el proceso se han producido bloqueos y cómo se ha logrado avanzar a partir de ellos.
- Pensar si el camino que se ha seguido en la resolución podría hacerse extensible a otras situaciones.

Estos cuatro pasos, que se conciben como una estructura metodológica podrían aplicarse también a problemas no matemáticos de la vida diaria. Al poner en práctica este método en Educación Primaria, es necesario tener en cuenta que su aplicación y la importancia concedida a cada una de las fases debe adecuarse a las edades y desarrollo intelectual de los/as alumnos/as con los que se trabaje.

Algunas cuestiones de esta etapa son:

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ¿Puede verlo de golpe?
- ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema, también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se hace la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método de solución; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar otro problema cualquiera.

No hay una única forma o estrategia de resolver un problema ya que pueden haber otras alternativas.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
- El papel del maestro es “ayudar al alumno/a”. - Hay pocas fases para la resolución del problema. - Las preguntas que debe realizarse en cada fase son sencillas y de sentido común. - La resolución de problemas	- La ayuda del maestro es subjetiva de determinar, puesto que no debe ser ni mucha ni poca. - Para llegar a asimilar las fases de resolución el alumno o la alumna han de aprender a realizarse muchas preguntas.

con este método conlleva un aprendizaje significativo, pudiendo relacionar información nueva con la que ya posee el alumnado y aplicarlo en otras áreas y/o problemas - Fomenta la autonomía del alumnado. - Desarrollo del razonamiento lógico que consiste en identificar los obstáculos y objetivos del problema.	- Los estudiantes deben resolver muchos problemas para desarrollar sus habilidades. - La habilidad de resolución de problemas se desarrolla lentamente.