



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

# “LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA”

AUTORÍA <b>NATIVIDAD DEL PILAR CANTERO CASTILLO</b>
TEMÁTICA <b>MATEMÁTICAS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>
ETAPA <b>EDUCACIÓN PRIMARIA</b>

## Resumen

Dentro del área de Matemáticas que se desarrolla a lo largo de toda la etapa de la Educación Primaria, la resolución de problemas es un contenido prioritario pues resulta un medio de aprendizaje y refuerzo de contenidos a la vez que posibilita la interacción entre los distintos bloques y las demás áreas de esta etapa educativa.

## Palabras clave

- Matemáticas.
- Problemas.
- Ejercicios.
- Resolución de problemas.

## 1. INTRODUCCIÓN A LOS TÉRMINOS PROBLEMA Y EJERCICIO.

Los términos “problema” y “ejercicio” suelen confundirse con bastante frecuencia. Así, en el contexto escolar usamos en muchas ocasiones la denominación de “problemas” para designar, momentáneamente, ejercicios de aplicación de un concepto o un algoritmo ya conocido por el alumnado. Por ello, consideramos necesario delimitar las características esenciales de un problema.

Así, un problema se puede definir como una situación en la que se pretende alcanzar una meta cuya consecución está bloqueada ya sea por falta de recursos, de información, etc. El alumno o alumna no debe conocer a priori el camino para alcanzar la meta, pues si no, no sería un problema, se trataría de un ejercicio.

Según Herminia Azinián, un problema existe cuando hay tres elementos claramente definidos; esto es, una situación inicial, una situación final y restricciones o pautas respecto de métodos, actividades, etc. sobre los cuales hay acuerdos previos.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

Por tanto, un problema es una situación dificultosa para la que debe darse una solución que no es evidente para el alumno o alumna que se enfrenta a ella. Entonces, resolver un problema implica tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa y rutinaria.

En un problema, según Mayer, se pueden distinguir cuatro componentes:

- Las metas, que constituyen lo que se desea alcanzar, es decir, lo que nos pide el problema. Puede haber una o varias metas, las cuales pueden estar bien o mal definidas.
- Los datos, son informaciones numéricas o verbales que suministra el enunciado del problema. Pueden estar bien o mal definidos, explícitos o implícitos en el enunciado del problema.
- Las restricciones, que son factores que limitan la vía para elegir a la solución. Al igual que los datos, pueden estar bien o mal definidas y ser explícitas o implícitas.
- Los métodos, que se refieren a los procedimientos utilizados para resolver el problema.

## 2. ETAPAS DE RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA.

El proceso de resolución de un problema con éxito transcurre para George Polya en cuatro fases:

- Comprender el problema.

Consiste en familiarizarse con el problema lo más posible. Supone la identificación, el análisis y la interpretación de los datos disponibles inicialmente. Requiere de una suficiente atención dedicada al problema para activar y estimular la memoria y prepararla para recoger los puntos importantes en busca de una idea útil. Supone la determinación de esta idea.

- Concebir un plan.

Implica establecer una conexión entre los datos, las condiciones y el requerimiento del problema. Para ello se debe recurrir a una serie de estrategias típicas de los procesos de resolución de los problemas (trabajar en sentido inverso, identificar submetas, resolver un problema similar más simple, ensayo y error).

- Ejecutar el plan.

Consiste en llevar a cabo el plan establecido. Se debe comprobar 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 impida seguir avanzando se debe volver al principio, recordar las ideas y empezar de nuevo.

- Examinar la solución obtenida.

Consiste en comprobar y analizar la solución obtenida, esto es, si satisface las condiciones del problema, si es posible y razonable, etc. También se debe hacer una reflexión sobre todo el proceso seguido para llegar a la solución.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

Así, “resolver problemas” equivale a incorporar modos de búsqueda para la satisfacción de situaciones particularmente comprendidas, las cuales pueden corresponder a la vida cotidiana o a problemas que no tengan, directamente, que ver con ésta.

### **3. ESTRATEGIAS GENERALES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

Para iniciar a los alumnos y alumnas de esta etapa educativa en el proceso de resolución de problemas hay que conducirles a realizar los siguientes pasos:

- Lectura comprensiva del problema.

Quizás sea una de las fases más complicadas. Las dificultades de aprendizaje en lengua (vocabulario pobre, reducida capacidad de expresión, etc.) hacen que muchos niños y niñas no entiendan el enunciado del problema.

Así, se deberá encaminar a los alumnos y alumnas a que lean y traten de entender el enunciado para lo que se les debe pedir que lo explique.

- Relación de datos.

Los alumnos y alumnas deberán señalar en sus cuadernos y de forma esquemática (utilizando el letrero DATOS, la información que les da el problema (generalmente en forma de números).

- Especificación de preguntas.

Deberán indicar (en un apartado denominado PREGUNTAS) lo que tiene que averiguar respetando el enunciado.

- Operaciones.

Siempre que no sea posible el cálculo mental, los alumnos y alumnas deberán reflejar por escrito todas las operaciones que necesitaron para resolver el problema.

- Presentación.

Deberán indicar las operaciones con todos los pasos necesarios para la resolución.

### **4. PLANIFICACIÓN, GESTIÓN DE LOS RECURSOS, REPRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS.**

El proceso de resolución de un problema conlleva una serie de fases que se pueden seguir para su completa y correcta solución. Cabe destacar que es necesario establecer una planificación del proceso y para ello pueden resultar útiles los esquemas de trabajo pues potencian la autonomía de los alumnos y alumnas de estas edades y favorece la adquisición progresiva de una organización personal de sus tareas. Su principal función es orientar a los alumnos y alumnas de la Educación Primaria en los distintos pasos que deben seguir en su trabajo.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

También es necesario, además, gestionar los recursos que se posean. Estos suelen hacer referencia a los datos expresados en el enunciado del problema y a los desconocidos, así como los conocimientos que los alumnos y alumnas poseen en relación con otros problemas similares, procedimientos básicos de cálculo, los conceptos con los que están trabajando, etc.

Según García Madruga uno de los procesos fundamentales en todo tipo de problemas es la presentación del problema, en su comprensión o en la construcción del “espacio problema”. Se convierte en una pieza clave ya que, dependiendo de la claridad y precisión con la que se establezca el estado inicial y la meta y la selección de procedimientos para alcanzar la solución, ésta será encontrada con mayor o menor dificultad.

Este proceso de comprensión consiste en integrar la información dada en las instrucciones en los conocimientos previos que poseen los alumnos y alumnas, lo cual implica que han de aportar sus conocimientos lingüísticos para establecer claramente lo que se quiere decir en las instrucciones, algo que no siempre resulta sencillo.

La interpretación y valoración de los resultados puede integrar una fase final de reflexión sobre el proceso seguido, que implicará la revisión del plan ideado y la ejecución del mismo. De este modo, según García Jiménez, se llevarán a cabo actuaciones como las siguientes:

- Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que pedían es lo que han averiguado.
- Fijarse en la solución y preguntarse si lógicamente es posible.
- Cuestionarse si hay algún otro modo de resolver el problema.
- Preguntarse si se puede hallar alguna otra solución.
- Acompañar la solución de una explicación que indique claramente lo que se ha hallado.
- Utilizar el resultado obtenido y el proceso que se ha seguido para formular y plantear nuevos problemas.

La revisión del proceso seguido posibilita juzgar lo razonable de un resultado. El proceso de comunicación ayuda a construir significado y permanencia para las ideas y permite hacerlas públicas. Los diálogos mediante los que las ideas matemáticas se exploran desde distintas perspectivas ayudan a los alumnos y alumnas a ajustar sus pensamientos y a hacer conexiones.

Vemos así como hay una clara contribución a la finalidad de la Educación Primaria, establecida en el artículo 3 del Decreto 230/2007, que es el desarrollo integral y armónico de los aspectos intelectuales, afectivos y sociales de cada uno de los alumnos y alumnas que cursan la etapa educativa de la Educación Primaria.

## **5. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Veamos a continuación cómo queda recogido y reflejado a lo largo del currículo de Educación Primaria la resolución de problemas. Para ello, veamos su presencia en los diferentes elementos del currículo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

### 5.1. Objetivos generales de la Educación Primaria.

De una manera general, la resolución de problemas está contemplada en los objetivos generales de la Educación Primaria recogidos en el artículo 17 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en el artículo 4 del Decreto 230/2007. Así, cabe destacar:

- Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio.
- Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo.
- Desarrollar la confianza en sí mismo, el sentido crítico, la iniciativa personal, el espíritu emprendedor y la capacidad para aprender.

Además, de una manera más específica, entre los objetivos del área de Matemáticas, recogidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2006, podemos encontrar:

- Reconocer situaciones de su mundo habitual para cuya comprensión o tratamiento se requieran operaciones elementales de cálculo.
- Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana y disfrutar con su uso.
- Conocer, valorar y adquirir seguridad en las propias habilidades matemáticas para afrontar situaciones diversas.
- Elaborar y utilizar instrumentos y estrategias personales de cálculo mental y medida.
- Utilizar de forma adecuada los medios tecnológicos tanto en el cálculo como en la búsqueda, tratamiento y representación de informaciones diversas.

En cuanto a la incorporación de las competencias básicas al currículo decir que permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos.

Según el artículo 6 del Decreto 230/2007, las competencias básicas de Educación Primaria definen como el conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes adecuados al contexto que todo el alumnado que cursa esta etapa educativa debe alcanzar para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa y la integración social.

Así, son competencias que deben haber desarrollado los alumnos y alumnas al finalizar la enseñanza obligatoria para incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

El artículo 2 de la Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo de la Educación Primaria en Andalucía, establece que las competencias básicas de la Educación Primaria son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 1513/2006 y en el artículo 6 del Decreto 230/2007. De entre las ocho competencias establecidas, cabe destacar la competencia matemática, entendida como la habilidad para utilizar números, y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.

Están también relacionadas con la resolución de problemas la competencia para seguir aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida, la competencia para la autonomía e iniciativa personal, que incluye la posibilidad de optar con criterio propio y espíritu crítico y llevar a cabo las iniciativas necesarias para desarrollar la opción elegida y hacerse responsable de ella, incluye la capacidad emprendedora para idear, planificar, desarrollar y evaluar un proyecto, o también la competencia social y ciudadana, entendida como aquella que permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en el que vive y ejercer la ciudadanía democrática, así como la competencia digital y tratamiento de la información, entendida como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarlo en conocimiento, incluyendo la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Cada una de las áreas del currículo de Educación Primaria contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.

## 5.2. Contenidos.

En cuanto a los contenidos, entendidos como el conjunto de saberes alrededor de los cuales se estructuran las actividades en el lugar de enseñanza, se han priorizado en su selección aquellos que contribuyen a la consecución de los objetivos generales de la Educación Primaria y al desarrollo de las competencias básicas. Así, los contenidos del área de Matemáticas, relacionados con la resolución de problemas, giran alrededor de los cuatro bloques establecidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2006, que a continuación veremos de forma resumida.

- Bloque 1: Números y operaciones.

Pretende el desarrollo del sentido numérico a través de la habilidad para descomponer números de forma natural.

- Bloque 2: La medida, estimación y cálculo de magnitudes.

Busca facilitar la comprensión de los mensajes en los que se cuantifican magnitudes y se informa sobre situaciones reales que los niños y niñas deben llegar a interpretar correctamente.

- Bloque 3: Geometría.

El alumnado aprenderá sobre formas y estructuras geométricas (describir, analizar propiedades, clasificar y razonar).

- Bloque 4: Tratamiento de la información.

Estos contenidos adquieren su pleno significado cuando se presentan en conexión con actividades que implican a otras áreas de conocimiento.

Se deberán tener presente también la Orden de 10 de agosto de 2007, que organiza los contenidos en seis núcleos temáticos, de los cuales los tres últimos se corresponden con los cuatro



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010

bloques temáticos del Real Decreto. De los otros tres restantes (resolución de problemas, uso de los recursos de la Tecnología y la Información de la Comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y la dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas) cabe destacar el núcleo de resolución de problemas que debe entenderse como la esencia fundamental del pensamiento y el saber matemático así se ha de impregnar todos los conocimientos que se vayan construyendo en esta etapa educativa, considerándose como eje vertebrador de todo el aprendizaje matemático.

### 5.3. Criterios de evaluación.

Partiendo de la idea de que la evaluación, según Tenbrick, es el proceso de obtención de información y de su uso para formular reflexiones que a su vez se utilizarán para tomar decisiones, los criterios de evaluación deben funcionar como reguladores de las estrategias de las enseñanzas puestas en juego, según las necesidades de los sucesivos niveles de aprendizaje de los alumnos y alumnas.

Así, teniendo como base los criterios de evaluación del área de Matemáticas, destacamos los relacionados con la resolución de problemas que están recogidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2006, según los cuales el maestro o maestra evaluará si cada uno de los alumnos y alumnas de la Educación Primaria:

- Formula problemas sencillos en los que se aprecie contar, leer y escribir números hasta el 999.
- Resuelve problemas sencillos relacionados con objetos, hechos y situaciones de la vida cotidiana.
- Utiliza estrategias personales de cálculo mental en cálculos relativos a la suma, resta, multiplicación y división simples.
- Utiliza los números decimales, fraccionarios y los porcentajes sencillos para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.

La evaluación de los procesos de aprendizaje de los alumnos y alumnas de esta etapa educativa será continua y global y tendrá en cuenta el progreso del alumno o alumna en el conjunto de áreas del currículo.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

- Alsina, C. et al. (1996) *Enseñar matemáticas*. Barcelona. Grao.
- Alonso, J. (1994) *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid. Ed. Santillana, S. A.
- Calvo, C. et al. (1988) *Plantear y resolver problemas*. Madrid. Acción Educativa.
- Castillo Mercado, A. (2000) *El sobresaliente y la competencia comunicativa*. Colombia. Proyecto C.A.S.



**ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 34 – SEPTIEMBRE DE 2010**

- Decreto 230/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Primaria en Andalucía.
- Hargreaves, A. (2003) *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Madrid. Octaedro.
- Labarrere S. A. (1988) *¿Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas?* La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Lomas, C. y otros (1993) *Ciencias del lenguaje*. Barcelona. Paidós.
- Orden de 10 de agosto de 2007 por la que se desarrolla el currículo de Educación Primaria en Andalucía.
- Paniego, J. A. y Llopis, C. (1994) *Educación para la solidaridad*. Madrid. CCS.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria.
- Sapir, E. (1978) *El lenguaje*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Schwart, B. (1986) *Hacia otra escuela*. Madrid. Narcea.
- Wiltrock, R. (1990) *Comprensión y representación*. New Jersey. Macmillan Publishing.

#### Autoría

---

- Natividad del Pilar Cantero Castillo
- Alhaurín de la Torre Málaga
- E-mail: nati.cantero@hotmail.com