

Problemas con el dinero

por

ANA ISABEL BLASCO NUÑO, CARMEN SOGUERO PAMPLONA Y RICARDO ALONSO LIARTE

(CEIP Ricardo Mallén, Calamocha; Universidad de Zaragoza, Teruel;

IES Salvador Victoria, Monreal del Campo)

Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno (George Polya, 1981)

La importancia de la resolución de problemas como base del desarrollo del pensamiento matemático está plenamente aceptada. Y sin embargo, todavía cuesta abordar este tema en las aulas de forma directa por su transversalidad curricular.

Quizás deberíamos comenzar por aceptar una definición del concepto *resolución de problemas*. De entre las muchas que se pueden encontrar en la literatura sobre didáctica de las matemáticas, nos quedamos con la de Cawley y Miller (1986), quienes la definen como la interpretación de la información y el análisis de los datos para alcanzar una respuesta aceptable o con objeto de sentar las bases para una o más alternativas posibles.

En ella se especifican tres aspectos que consideramos fundamentales. El primero es la interpretación de la información: sin ella, la resolución no es posible. De hecho, los fallos en este aspecto subyacen a las dificultades para abordar correctamente la mayoría de los problemas con soporte textual. El alumnado debe comprender claramente cuál es la situación y qué es lo que se busca con el problema. El segundo punto hace hincapié en el análisis de los datos. Es necesario fomentar un análisis crítico de los datos que se nos ofrecen para resolver el problema: ¿Son suficientes? ¿Son plausibles? ¿Todos ellos son necesarios? ¿Aportan alguna información complementaria? Por último, la definición defiende la posibilidad de obtener más de una solución aceptable. Este aspecto abre la puerta al desarrollo de debates, al intercambio de información, a la reconsideración de posturas..., a la discusión, en suma, de posibles soluciones aportadas desde diferentes puntos de vista.

Este último aspecto, la posibilidad de diferentes soluciones igualmente válidas, supone lo que consideramos una de las principales diferencias entre problemas y ejercicios. Cuando una actividad soporta una única forma de resolución, estamos a un paso de dar el procedimiento repetitivo que permitirá llegar a la solución. Entramos así en la vía unidireccional en la que el maestro vuelca en el alumno la forma (única) de resolver la situación, esperando que posteriormente este la reproduzca. Hemos perdido el problema en beneficio del ejercicio.

Arsac (1988) ya definió *problema abierto* como aquel cuyo enunciado no sugiere el procedimiento de resolución, y que se encuentra en un dominio conceptual con el que los alumnos tienen cierta familiaridad. A nuestro entender, esta familiaridad, además de referirse a los conocimientos matemáticos que se han de poner en juego para llevar a cabo la resolución, asegura también una referencia al entorno más cercano y conocido del alumnado en el caso de primaria.

El contexto del dinero para la resolución de problemas

En su artículo «Calcular usando el contexto del dinero» (2013), David Barba y Cecilia Calvo ya señalan que «el uso del dinero como modelo estructurador de contenidos en la enseñanza de las matemáticas es sumamente importante debido a que es un contexto que refleja el sistema de numeración decimal». Desde el punto de vista de la resolución de problemas, el contexto del dinero aporta, además, un acercamiento al entorno más inmediato del alumnado, abordando situaciones que ellos van a vivir, o ya han vivido, en su realidad familiar y social. Hacer la compra (ya sea de productos de alimentación o de otro tipo de artículos) es una acción familiar y social que se cuele en la escuela de la mano de actividades como las que proponemos en MatemaTICinfantil.

Dinero: un libro de GeoGebra

El libro GeoGebra titulado *Dinero* agrupa nueve actividades en tres capítulos, cuya dificultad va en un orden creciente.

El primero plantea la realización de viajes a partir de un presupuesto. Cabe indicar que la edad a la que se dirigen las actividades nos lleva a la simplificación de los costes, ya que necesitamos usar cantidades ajustadas a las que ellos son capaces de manejar. Y por supuesto, esto no incluye ni las centenas ni las unidades de millar.

El segundo capítulo simula la compra de artículos para comer, situación más cercana a la que pueden vivir en el seno de sus familias.

Y por último, el tercero, dirigido a alumnado de más edad, plantea la compra de ropa llegando a trabajar las proporciones y los porcentajes.

Veámoslos con detalle.

Viajes

Este bloque presenta dos actividades abiertas en las que queda a criterio del alumnado la solución que se da al problema. En la primera, *¿A dónde viajamos?*, aparece una situación en la que un número variable de personas (entre uno y cuatro) deben viajar de una isla a otra o dentro de la misma isla. Para ello pueden usar tres medios de transporte alternativos: tren, barco y avión, cuyos precios se indican en la aplicación. El dinero disponible aparece a la derecha de la pantalla. El alumnado debe anotar el número que indica el total del dinero disponible, y después valorar las distintas posibilidades de gastarlo en el transporte de las personas del juego. En este caso, la libertad al poder decidir diferentes viajes con las mismas condiciones de partida abre la puerta al desarrollo de soluciones diferentes, con la consiguiente fase de discusión y puesta en común, que tan beneficiosa es para el aprendizaje.

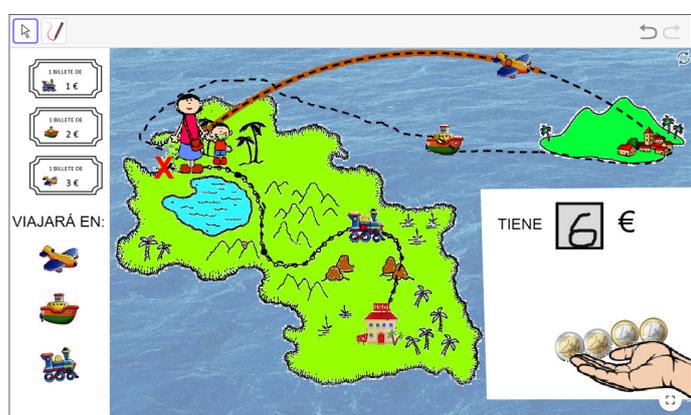


Figura 1. ¿A dónde viajamos?

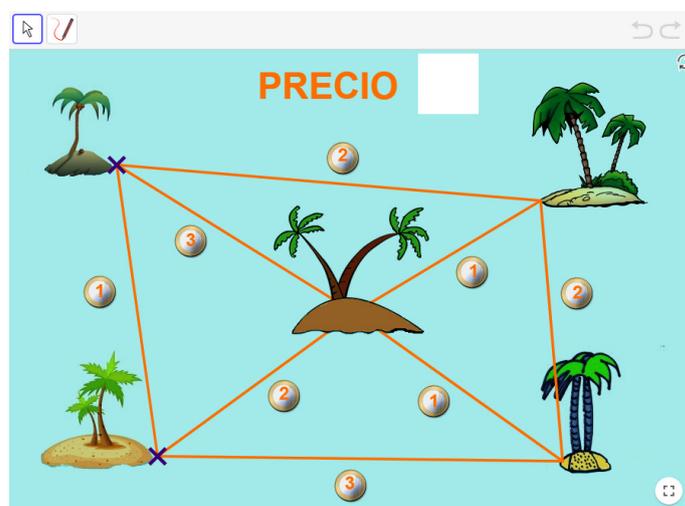


Figura 2. El viaje más barato

La segunda actividad del bloque, *El viaje más barato*, Consiste en localizar el camino más barato para viajar entre dos puntos de la pantalla, marcados con una X. Aunque la solución suele ser única, el interés de la situación radica en la valoración del coste de los distintos caminos que tienen que hacer los alumnos. Posteriormente deberán ordenar estos valores y elegir el menor. Además de trabajar la ordenación de naturales, esta actividad invita a la discusión y el debate en la fase de elección del camino de menor coste. Al margen de estos aspectos, esta aplicación también permite trabajar simultáneamente las magnitudes distancia y valor económico haciendo hincapié en la diferencia entre *más corto* y *más barato*.

En el súper

En este bloque se simulan las compras en un supermercado mediante un entorno gráfico en el que encontramos una estantería con los productos, una lista de la compra, un conjunto de monedas para pagarla y un recipiente en el que depositaremos la compra. Además, en la primera actividad, se reserva una zona de la pantalla para realizar cálculos.

En ambas aplicaciones, el alumnado cuenta con una cantidad de dinero y unos productos disponibles. La solución al problema es abierta, porque con el mismo dinero se puede decidir comprar unos productos u otros. La diferencia entre la primera actividad, *Pago las compras*, y la segunda, *¿Qué compro?*, radica en la variedad de soluciones posibles. En la primera se proporciona a los niños una lista de productos que deben «recoger» en la estantería y, posteriormente, calculan el dinero que les costaría realizar esa compra. La única variación se puede introducir si deciden coger más de un artículo del mismo tipo. Sin embargo, en la segunda actividad, la aplicación solo proporciona el dinero disponible y con él, el alumnado decide qué artículos compra. Lógicamente, en este caso el número de posibles soluciones es mayor.



Figura 3. Pago las compras



Figura 4. ¿Qué compro?

Comprando ropa

Este capítulo consta de cinco actividades que se desarrollan todas en el mismo entorno: un escaparate con prendas con el precio marcado en una etiqueta. A partir de esta situación, cada una de las cinco actividades propone distintos elementos como una cantidad de billetes y monedas, o listados de compra que llevarán al alumnado a resolver las diferentes propuestas que se plantean. Las prendas del escaparate se pueden arrastrar fuera de este para destacar las elegidas para la compra.

En *Billetes y monedas* se simula la situación cotidiana de la compra de diferentes productos, que cambian aleatoriamente al reiniciar la actividad. Para ello se dispone de cierto número de monedas y billetes y de un espacio para que el alumnado realice los cálculos que necesite: suma del dinero disponible, suma del dinero necesario, resta de ambos, en su caso, para ver cuánto nos sobra...



Figura 5. Billetes y monedas

La diferencia con la siguiente actividad, *¿Qué puedo comprar?*, radica en la ausencia de propuesta de compra. Se ofrece una cantidad de dinero y el alumnado debe comprobar qué grupos de artículos podría comprar y decidir cuáles se lleva. La actividad incluye tres espacios separados por líneas verticales para desarrollarla por grupos de manera que se puedan hacer varias propuestas diferentes de compra con la misma cantidad de dinero. Otra opción es que el profesor plantee tres compras diferentes y pregunte si son posibles las tres, si sobra dinero en alguna, cuánto... Las posibilidades son muchas dado el carácter abierto de la actividad.



Figura 6. ¿Qué puedo comprar?

La tercera propuesta, *¿Cuánto tengo que pagar?*, introduce un cambio importante en la dificultad de resolución. En ella se proponen diferentes ofertas con un formato similar al que podemos encontrar en las tiendas reales: en forma de descuentos por porcentajes, ofertas del tipo 3x2 o productos gratis a partir de cierto importe de la compra. La labor del alumnado se centra en calcular, como indica el título, el coste de la compra que se propone. Los datos (productos y oferta) cambian al actualizar la actividad.



Figura 7. ¿Cuánto tengo que pagar?



Figura 8. Mis ofertas

Mis ofertas continúa en la línea de la actividad anterior. En este caso se concreta el número de prendas que se deben comprar y la oferta que se aplica. El alumnado decide cuáles del escaparate serán las elegidas y calcula el importe, teniendo en cuenta los descuentos. También dispone de un espacio para realizar cálculos con la herramienta lápiz. El profesor puede fomentar el análisis sobre las opciones que interesan más: si comprar prendas de precios muy dispares, o de precios altos, etc. Otra manera de abordar este material podría ser el trabajo en pequeño grupo, de modo que en cada uno se hiciera una propuesta de compra por separado, poniéndolas en común posteriormente y discutiendo entre todos cuál cuál de ellas es más ventajosa por implicar un ahorro mayor.

Se cierra el capítulo con una actividad similar a la inicial: *Voy de rebajas*. En este caso se fija el dinero disponible, en lugar de las prendas que hay que comprar. Este cambio posibilita la adaptación de la actividad, de manera que el profesorado puede pedir cuál es el número mínimo (o máximo) de prendas (iguales o no) que se pueden comprar con esa cantidad, gastando todo el dinero, y teniendo en cuenta la oferta que se presenta. Este tipo de actividades amplían el número de posibles resultados diferentes válidos y fomentan la discusión y defensa verbal de las soluciones propias entre el alumnado. Como en actividades anteriores, aparecen las tres zonas de escritura que invitan a la actividad en grupo, de manera que se puedan confrontar las soluciones aportadas por diferentes grupos.



Figura 9. Voy de rebajas

Estas actividades se pueden complementar y enriquecer utilizando material manipulativo: billetes y monedas de uso escolar. Ante la propuesta en la PDI, el alumnado maneja sus materiales individualmente o en grupo y hace sus propuestas de comprar, que el representante del grupo llevará a la PDI para su discusión entre toda la clase.

Los materiales que se presentan en este artículo invitan al profesorado a proponer el trabajo en equipo, con la posterior puesta en común y discusión de las soluciones encontradas.

La versatilidad de la PDI, que cambia las condiciones iniciales del planteamiento al reiniciar la actividad, combinada con la manipulación física de monedas y billetes, enriquece las situaciones de aprendizaje.

Referencias

- ARSAC, G., G. GERMAIN, y M. MANTE (1988), *Problème ouvert et situation-problème*, IREM de Lyon.
- BARBA, D., y C. CALVO (2013), «Calcular usando el contexto del dinero», *Suma*, n.º 72, 91-98.
- CAWLEY, J. F., y J. H. MILLER (1986), «Selected views on metacognition, arithmetic problem solving, and learning disabilities», en *Learning Disabilities Focus*, 2 (1), 36-48.
- GASCÓN, J. (1994), «El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas», *Educación matemática*, 6(03), 37-51.
- JUIDÍAS, J., e I. RODRÍGUEZ (2007), «Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos», *Revista de educación*, n.º 342, 257-286.
- POLYA, G. (1981), *Mathematical Discovery. On understanding, learning and teaching problema solving*, Combined Edition New York, Wiley and Sons. Inc.