

Uno de los retos que tenemos en la actualidad muchos profesores de matemáticas es la introducción de la Resolución de Problemas como una actividad cotidiana en nuestras clases.

No es una propuesta fácil pues choca con planteamientos curriculares más inclinados a los conceptos y sus procedimientos asociados, donde, por tanto, priman los ejercicios como actividad de enseñanza-aprendizaje para transmitir-adquirir los contenidos; choca con la asignación temporal del área, escasa, cuando la Resolución de Problemas necesita bastante tiempo y choca con las concepciones y actitudes de los alumnos, que creen que eso no es matemáticas y, en gran medida, no muestran unas actitudes necesarias cuando se resuelven problemas: interés, paciencia, reflexión, confianza en sí mismo...

Nosotros no tenemos una respuesta totalmente satisfactoria; sí realizamos aproximaciones desde diversos planteamientos temporales: Concursos de Resolución de Problemas a lo largo de varios meses, Salones de Juegos, Gymkhanas matemáticas o días puntuales en clase (final de trimestre, semana cultural, Día Escolar de las Matemáticas...), etc.

Queremos hoy mostrar algunos problemas donde el poder manipular elementos produce, en primer lugar, un efecto de atracción y, posteriormente, facilita su resolución, porque permite explorar, analizar las distintas posibilidades y elegir una y no otras sin tener que anotar ni borrar nada.

Otro de los aspectos que ayuda a hacer atractiva la Resolución de Problemas es la presentación de los mismos. En edades tempranas es un requisito imprescindible. Una presentación cuidada, con buena impresión de los textos e imágenes en color, nos atrae a todos. Si se utilizan elementos cotidianos (fichas de damas, tapones de botellas de plástico, piezas de juegos ya desechados, tacos de madera, etc.) además de una cierta familiaridad estamos reciclando objetos que seguramente acabarían en la basura.

Los tableros de estos problemas son fáciles de construir sin más que un

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

procesador de textos y un programa de tratamiento de imágenes.
Es interesante que el enunciado del problema figure en el propio tablero pues da autonomía a los alumnos y no es necesaria una presencia constante del profesor.

Los problemas que presentamos permiten, en general, adaptaciones a diversos niveles de dificultad, desde Primaria a Secundaria, y debe ser el profesor, en virtud de los alumnos con los que vaya a trabajar, el que modifique adecuadamente los enunciados.

Edificios

El tablero siguiente es una manzana de edificios, uno por casilla. En cada línea, horizontal o vertical, los edificios son todos de distinta altura. Los números del contorno indican cuántos edificios son visibles desde esa dirección. Por ejemplo, si se mira la secuencia de alturas 1, 4, 3, 2 de izquierda a derecha veremos 2 edificios (el 1 y el 4) y mirando de derecha a izquierda se ven 3 (el 2, el 3 y el 4). En la esquina superior izquierda aparecen dos números que señalan las alturas que se dan en esa manzana. ¿Cuál es la distribución de los edificios?

Edificios 1

1-4

3

1

2

Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

2

2

3

2

Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Si la presentación de este problema fuese simplemente así se trataría
de un pasatiempo con lápiz y papel cuya resolución no
es atractiva para los alumnos por la inseguridad de la equivocación
y el tener que estar borrando con frecuencia.

Para evitar esto nosotros lo planteamos como un problema para manipular. En una hoja de papel A4 diseñamos el tablero como una tabla de Word, en color para que sea atractivo, y por otro lado construimos los edificios. Para ello utilizamos ortoedros de madera de 4x2x1 cm; pensando en utilizarlos en un juego de hasta cinco plantas hacen falta 75 piezas base (cinco de cinco plantas, cinco de cuatro, cinco de tres...) que se pegan con cola de carpintero para conseguir los edificios necesarios.

A partir de este momento comienza el razonamiento y la manipulación. Aunque en un principio no se sabe cómo empezar, pronto se cae en la cuenta de que se ve un edificio solamente cuando todos los que están detrás son más bajos, por lo tanto, si en el margen hay un 1 es porque el primer edificio es el más alto. Siguiendo el procedimiento de colocar los que estén seguros por la indicación numérica y completar, teniendo en cuenta la regla de que en cada fila y columna sólo hay un edificio de una determinada altura, se va rellenando el tablero en su totalidad.

Una vez contruidos los edificios basta con elaborar distintos tableros sin más que modificar el contorno numérico, así se rentabilizará el esfuerzo realizado en la construcción de los edificios. Además permite plantear situaciones con distintos grados de dificultad (como veremos en las posibles variantes de este tipo de problemas) para abarcar los distintos niveles de desarrollo que podemos encontrarnos entre los alumnos de una clase.

Puede ocurrir que un problema tenga más de una solución, esto ocurre a partir de cinco plantas, porque pueden permutarse los bloques más bajos "tapados" por los más altos sin que incumplan la condición numérica. Tal es el caso del ejemplo de cinco alturas que proponemos a continuación.

Edificios 2

1-5

Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

1

2

2

2

4

1

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

4

2

2

2

Escrito por Grupo Alquilerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Escrito por Grupo Alquilerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

3

2

3

2

1

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

3

2

Variante 1

Una forma de presentar el problema es no dando todos los datos del contorno, pero sí los necesarios para la resolución. Aunque en principio puede asustar un poco realmente no se necesita más información.

Edificios 3

1-4

1

Escrito por Grupo Alquilerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27



Escrito por Grupo Alquilerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27



1



3



1



Variante 2

La única diferencia entre esta variante y los edificios regulares es que ahora hay espacios en blanco (uno en cada fila y columna), que corresponden a parques. No son edificios y al no tapar la vista, no se cuentan. ¿Puedes colocar los edificios?

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Edificios 4

1-3

1

2

2

2

1

3

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

2

2

2

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

1

2

2

2

2

1

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

2

Variante 3

En esta modalidad los números del contorno indican la suma de las alturas de los edificios que se pueden ver desde ese lado de la fila o la columna; por ejemplo, la fila 2-4-1-3 tiene una suma de 6 vistos de izquierda a derecha y una suma de 7 vistos de derecha a izquierda.

Edificios 5

1-4

9

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

7

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

8

9

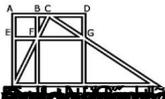
7

Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27

Puestos de vigilancia

El plano siguiente muestra las calles de una ciudad. Coloca tres policías en las esquinas de forma que vigilen todas las calles y que en una misma calle no haya más de un policía.

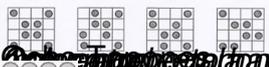
Escrito por Grupo Alquiler
Jueves 01 de Marzo de 2007 17:27



El problema de la figura muestra un cuadrado ABCD con un punto E en el lado AB y un punto F en el lado BC. Se traza una línea que pasa por E y F, y se prolonga hasta el punto G en el lado CD. Se pide calcular el área del triángulo EFG.



El problema de la figura muestra un cuadrado ABCD con una diagonal AC. Un punto E está situado en la diagonal AC. Se traza una línea que pasa por E y es perpendicular a la diagonal AC. Se pide calcular el área del triángulo formado por E y los puntos de intersección con los lados del cuadrado.



El problema de la figura muestra un tablero de 3x3 con los números 1, 2 y 3 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2 y 3 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los tres números.



El problema de la figura muestra un tablero de 4x4 con los números 1, 2, 3 y 4 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2, 3 y 4 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los cuatro números.



El problema de la figura muestra un tablero de 4x4 con los números 1, 2, 3 y 4 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2, 3 y 4 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los cuatro números.



El problema de la figura muestra un tablero de 4x4 con los números 1, 2, 3 y 4 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2, 3 y 4 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los cuatro números.



El problema de la figura muestra un tablero de 4x4 con los números 1, 2, 3 y 4 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2, 3 y 4 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los cuatro números.

El problema de la figura muestra un tablero de 4x4 con los números 1, 2, 3 y 4 en algunas casillas. Se pide determinar si es posible completar el tablero con los números 1, 2, 3 y 4 de tal manera que cada fila y cada columna contenga los cuatro números.