

¿SERÁ POR SUDOKUS?

Grupo Alquerque de Sevilla

Constituido por:

Juan Antonio Hans Martín. C.C. Santa María de los Reyes.

José Muñoz Santonja. IES Macarena.

Antonio Fernández-Aliseda Redondo. IES Majuelo.

1. Introducción

Cuando en el verano del año 2005, el periódico *El Mundo* dedicó diversos artículos a presentar el pasatiempo que estaba causando furor en varios países, seguro que nadie podía imaginar hasta dónde llegaría en el nuestro la pasión por los sudokus. Este pasatiempo no permite medias tintas: o se pasa totalmente de él o se tiene una afición desbordada que incita a resolverlos en la espera de la consulta del médico, en estaciones o en los propios medios de transporte, en claustros, vigilando exámenes, etc.

Los que llevamos tiempo interesados por los pasatiempos hemos visto cómo los sudokus se extendían poco a poco hasta llegar al caso de que es raro el periódico o revista que no incluye alguno, en alguna de sus versiones, dentro de sus bloques de pasatiempos. Por desgracia esto ha ido en detrimento de otros tipos de pasatiempos muy interesantes para los profesores de matemáticas, como hemos visto en otras entregas de esta sección.

Hoy queremos presentar algunas variaciones del sudoku que se escapan de la tradicional y otros pasatiempos que han ido apareciendo al amparo del éxito alcanzado por éste.

A menos que nuestro lector acabe de salir de una cueva aislada sin conexión con el exterior donde haya pasado los últimos diez años (¿en cuyo caso qué hace dedicando el tiempo a leer esto?), no creemos necesario presentar una imagen del sudoku clásico donde hay que colocar las cifras del 1 al 9 en un cuadrado con 9 filas y 9 columnas dividido a su vez en 9 cuadrados. Respecto a su resolución no creemos que haya dificultad tampoco si han leído el artículo de nuestro colega Rafael Ramírez con el título “¿Somos realmente tan cuadrículados?”, aparecido en el número 66 de la revista Épsilon editada por la S.A.E.M. Thales, y donde nos presenta excelentes estrategias para resolverlos.

Pero hay algunos aspectos sobre el sudoku que nos gustaría resaltar:

1) A pesar de que en él aparezcan números, no es un pasatiempo numérico, pues los números pueden ser sustituidos por letras o símbolos sin que el pasatiempo cambie radicalmente. Podemos considerarlo matemático porque en su resolución se utilizan razonamientos y procedimientos de resolución de problemas.

2) Las dimensiones de la caja exterior pueden variar sin que se modifique sustancialmente el objetivo del juego ni las estrategias de resolución. Ya en nuestro artículo “Geometría entretenida” del número 60 de esta revista presentamos unos sudokus contruidos con poliminós.

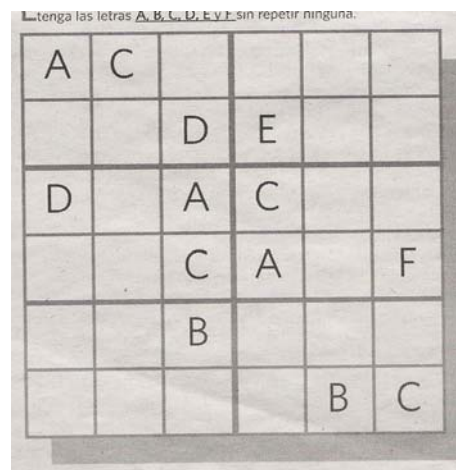


Figura 1: ABC

Un ejemplo de estas dos primeras consideraciones podemos verlo en la figura 1. Se trata de un sudoku tomado del periódico *ABC* en el que hay que colocar las letras de la A hasta la E en un cuadrado 6x6, que se subdivide en rectángulos 2x3.

3) Los sudokus se pueden plantear con distintos niveles de dificultad, por lo que es posible trabajar con ellos incluso antes de tener destrezas en las operaciones. Como ejemplo vemos en las figuras 2 y 3 sudokus (mediano y con puntas, son sus nombres) que aparecieron regularmente en el suplemento infantil dominical del periódico *El País*.



Figura 2: *El País*, 16-12-2007



Figura 3: *El País*, 18-11-2007

El modificar las dimensiones del cuadrado, de forma que esté formado por rectángulos o cualquier otro tipo de figura que encaje, no se utiliza únicamente para disminuir el número de filas y columnas, y siempre se mantiene el mismo número de filas que de columnas.

En las siguientes figuras vemos otras variaciones respecto a las dimensiones. En el primero (de tamaño 10x10) tenemos las cifras del 0 al 9 y en el segundo (de tamaño 12x12) los números del 1 al 12.

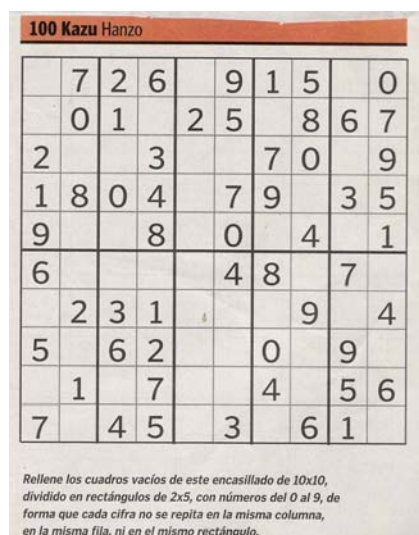


Figura 4



Figura 5

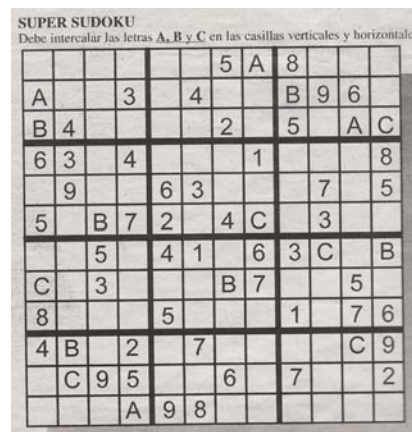


Figura 6

Vemos que en el *Supersudoku* de la figura 6 (el tercero, de tamaño 12x12), tomado del *Diario de Sevilla*, se mezclan cifras y letras (del 1 al 9 con las letras A, B y C) para aumentar el número de elementos. Se pueden ampliar hasta las dimensiones 16x16 utilizando los símbolos de la notación hexadecimal tan frecuente en informática (del 0 al 9 con las letras A, B, C, D, E y F) o bien con las cifras del 1 al 9 y las letras desde la A a la G.

9		8			1		6	7				5				6		8		9
				4	8		9							1	4		3			
2		5	6				4	8				7					8	1	4	5
	5						8	9					7		2		6	4		
3			9																	2
	9			5	7	4		1				4	2	3	5		7			
4			7		3			6					9							4
		3				8		4	7		3				8				1	
8			4					3	5	6							2		7	
					6							9		1						
					5	9							4							
				2		1				6				8						
4					6										7	6		8		
		8	4							1					2					
		3		1				5		2	9			3		9				2
			6		5							8	4			2		3	1	
		9			1	5	8	3					9		8					5
	4	5		8		9							1					9		
2			8					5							5		3	4		6
		7											4		8			7		
		4	5		6	8		1				7			4		5			8

2. Megasudoku

3

MEGASUDOKU

En este modelo de sudoku hay que llenar todas las casillas vacías de modo que en cada columna vertical, en cada hilera horizontal y en cada **caja asimétrica** haya los números del 1 al 9 sin repetir ninguno.

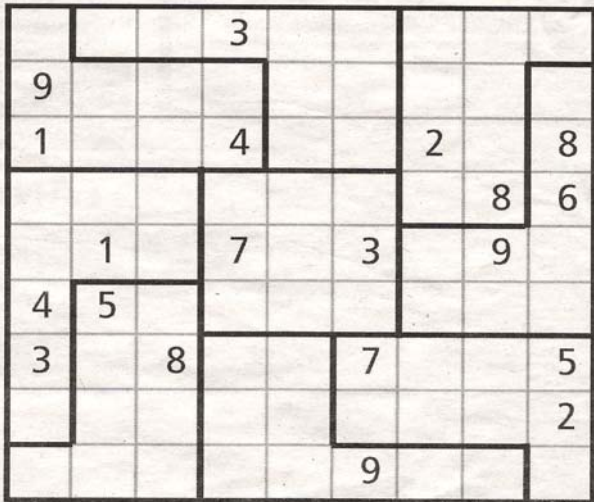


Figura 8: *Diario de Sevilla*, 28-03-2013

SUDOKU IRREGULAR

COLOCA LOS NÚMEROS DEL UNO AL CINCO, SIN REPETIR NINGUNO, EN CADA FILA HORIZONTAL, CADA COLUMNA VERTICAL Y EN CADA UNA DE LAS FORMAS DE COLORES.

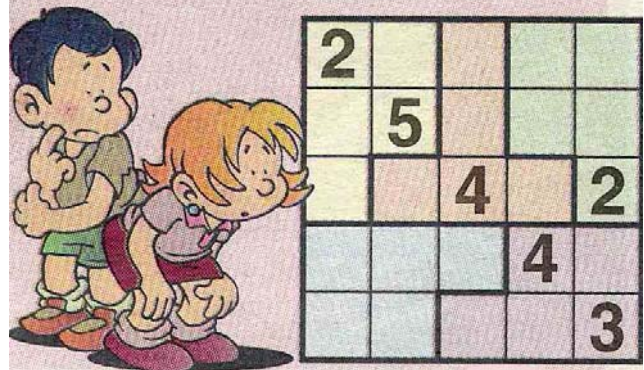
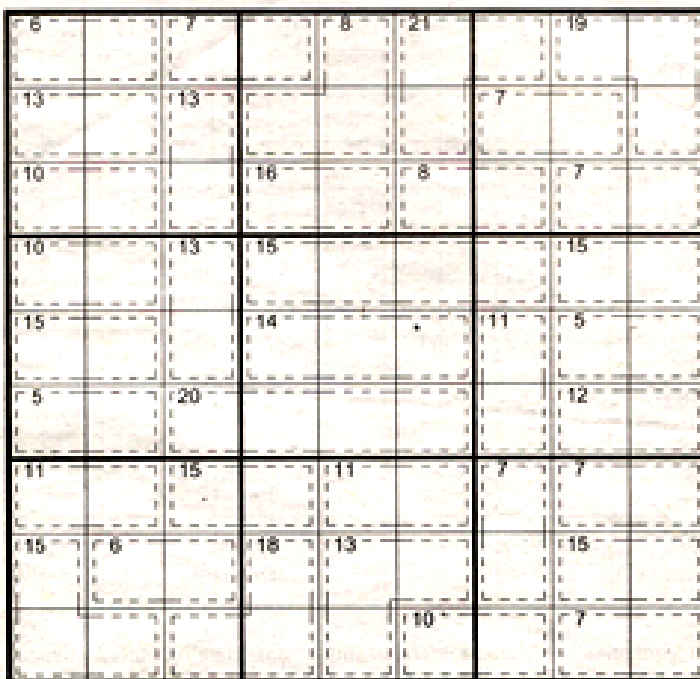


Figura 9: *El País*, 28-08-2005

3. Sudoku killer

Vamos a abandonar el sudoku clásico y dedicaremos nuestra atención a una variante que lleva tiempo publicándose en la sección dominical de *El País* y que nosotros no hemos llegado a verlo publicado en otro diario español, por lo que no sabemos si aparecerá en alguna otra publicación. Nos estamos refiriendo al *Sudoku Killer*, uno de cuyos ejemplos podemos verlo en la figura 10.

SUDOKU KILLER



En el killer se siguen las reglas del sudoku, pero en vez de colocarse algunos números iniciales se agrupan casillas por medio de una línea punteada y se da la suma de éstas. No se puede repetir un número dentro de las líneas punteadas.

Figura 10: *El País*

Esta versión es más pasatiempo numérico, pues tenemos que encontrar las cifras que al sumarlas den el resultado señalado en el recinto punteado.

La estrategia para resolverlo tiene varios pasos a seguir.

El primero sería ver qué valores tienen una única descomposición como suma de varios números. Por ejemplo en el que tenemos al margen, en la tercera fila tenemos dos cifras que suman 16, luego sólo pueden ser 7 y 9.

Como muchas veces ocurre en los ejercicios y problemas de matemáticas, hay información que no está explícita pero de la que podemos hacer uso. En nuestro caso en todas las filas, columnas y cuadrados de 3x3 deben aparecer las cifras del 1 al 9, por lo que la suma de todas esas cifras debe dar 45.

Si nos fijamos en el recuadro inferior derecho, la suma de los rectángulos que están completamente dentro del cuadrado es $7+7+15+7 = 36$, por lo que el cuadro que pertenece a la suma que da como resultado 10 debe ser a la fuerza 9, que es lo que falta hasta 45, y de paso se complementa con un 1 en la casilla que está en el cuadrado central.

Si nos fijamos en la séptima fila, la suma de los rectángulos horizontales vale $11+15+11+7 = 44$, luego el cuadro de esa fila que está dentro del vertical que vale 7 debe ser a la fuerza 1, que se complementa con un 6.

Si seguimos en el cuadrado de la esquina inferior derecha vemos que hay tres rectángulos de dos cifras que suman 7. Las posibles suman de resultado 7 son $7 = 6+1 = 5+2 = 4+3$, luego las cifras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 deben cubrir esos tres rectángulos por lo que las cifras que quedan para conseguir 15 son necesariamente $7+8$. Luego tenemos colocados tres números fijos y las restantes 3 parejas, aunque las dos últimas del 7 no sabemos de momento dónde siguen.

Si echamos un vistazo al tablero vemos que hay tres cuadrados más donde todos los rectángulos están dentro menos uno, que continúa por fuera, y además las 3ª, 4ª, 5ª y 6ª columnas también tienen casi todos sus rectángulos horizontales, de esa manera podemos rellenar muchas casillas quedando de momento como aparece en la figura 9.

En la tercera columna faltan por colocar las cifras 1, 6 y 7. Quiere decir que el rectángulo del 6 a la fuerza debe llevar el 1 y complementarlo con un 5.

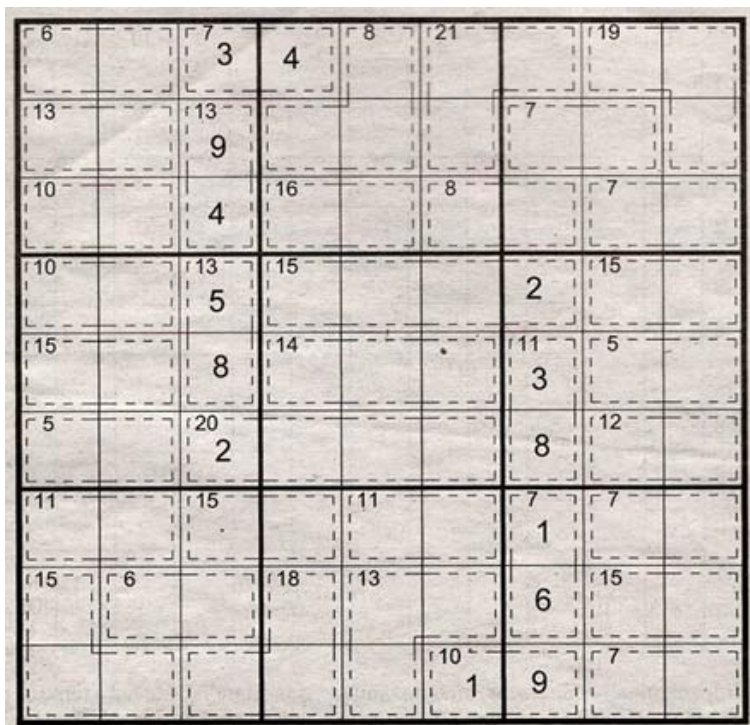


Figura 11

Siguiendo con la estrategia, en el cuadro derecho central, el rectángulo con 5 debe llevar a la fuerza $1+4$, por lo que en la fila quinta ya tendríamos las cifras 1, 3, 4 y 8, las restantes deben sumar 15 y 14 a la fuerza, repartiéndolas como $15 = 6+9$ y $14 = 2+5+7$. Luego en el cuadrado central izquierdo tenemos las cifras 6 y 9 en el 15, las 1 y 4 para sumar $5+10 = 3+7$.

En el cuadrado superior derecho faltan en la columna 7 las cifras 4, 5 y 7. Como la suma de los rectángulos interiores es $7+7+19 = 33$, los dos que siguen fuera deben sumar 12 y por tanto en el 7 lleva a la fuerza $4+3$. El otro 7 debe ser también obligado la suma $6+1$. Luego el 19 se obtiene de $2+8+9$. El 5 y 7 también van colocados pues en la fila 3ª el 16 es obligatorio que sea $7+9$.

El último 7 de la tercera fila debe obtenerse como $6+1$, luego el primer 10 es $8+2$, lo que nos permite colocar dos números fijos en el 6 de la primera fila que debe ser $5+1$.

Por otro lado el primer 11 de la 7ª fila debe contener a la fuerza el 9 de ese cuadro, por lo que será $9+2$, con lo que el último 7 de esa fila debe ser $4+3$, lo que obliga al 5 del cuadro central derecho a colocar sus cifras y también las del 7 que nos quedaba del cuadro superior derecho. Esto influye en el 15 inferior.

En la 7ª fila que sabemos que el primer 11 vale $9+2$ nos queda para el 15 y el 11 las cifras 5, 6, 7 y 8 que deben repartirse como $15 = 7+8$ y $11 = 5+6$. Luego se fijan nuevas cifras.

En el cuadro superior central, el 8 que falta tiene que ser obligatoriamente la suma $1+2+5$ (la otra posibilidad incluye al 4 que ya está colocado). Luego el 2 debe ir en la primera fila y eso nos hace completar el cuadro de la derecha y por extensión el cuadro inferior derecha, y también el central. Siguiendo con el cuadro superior central y completando con el inferior llegamos a una distribución como la de la figura 10, que la dejamos para que la terminen nuestros lectores si quieren practicar.

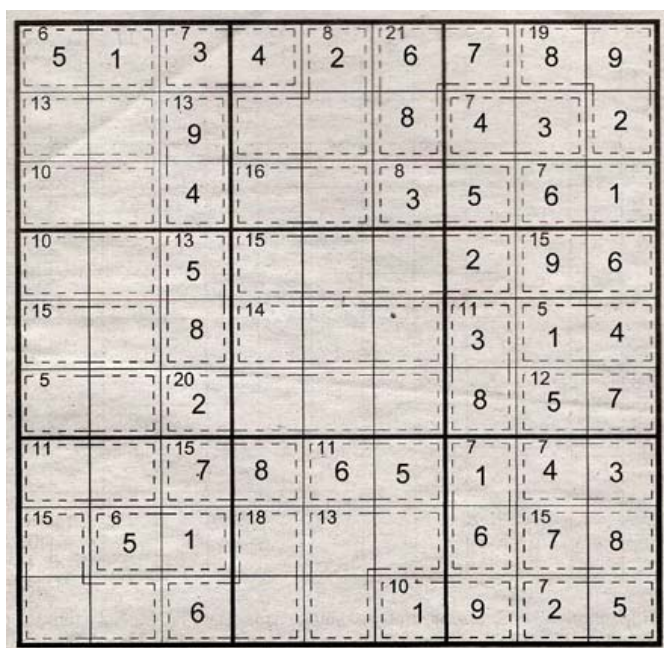


Figura 12

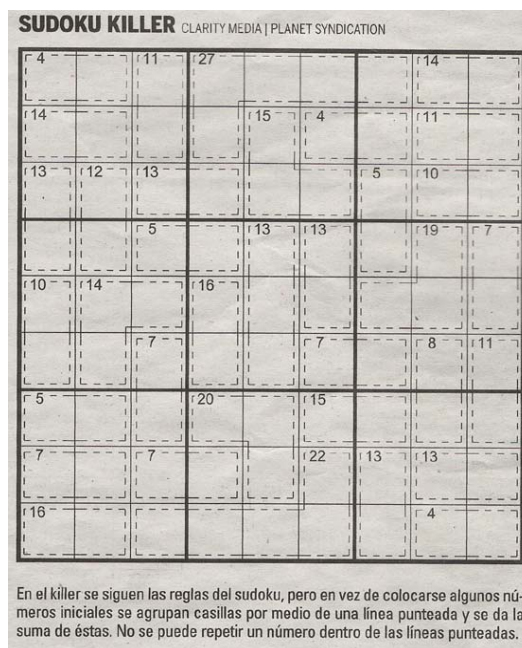


Figura 13

Como es natural el proceso se complica si no podemos utilizar la estrategia que hemos comentado. En los sudokus killer, a diferencia de lo que ocurre en los normales, no se indica el nivel de dificultad, por lo que de entrada es complicado saber con cuántas dificultades nos vamos a encontrar. Para aquellos de nuestros lectores que se animen les incluimos otro ejemplo en la figura 13 para buscar la mejor estrategia en ese caso.

Para la solución de este tipo de pasatiempos puede ayudar una tabla de combinaciones de sumas en la que estén todas las combinaciones de sumas que satisfacen a un grupo determinado de casillas. Por ejemplo, para un grupo formado por tres casillas que sumen 10, se tienen cuatro combinaciones posibles: 1, 2, 7; 1, 3, 6; 1, 4, 5 y 2, 3, 5; para un grupo de cuatro casillas con la misma suma, hay una única combinación: 1, 2, 3, 4. Y así hasta completar las combinaciones de sumas para todos los grupos permitidos en el rompecabezas, desde el menor, $3 = 1+2$, hasta el mayor, 45, suma desde el 1 al 9.

Las tablas se pueden encontrar en la Wikipedia en la entrada killer sudoku.

4. KenKen

Vamos a estudiar ahora una versión del *Sudoku Killer* en la que hay que colocar las cifras del 1 al 6 sabiendo el resultado de las operaciones de varias casillas. La diferencia es que ahora las operaciones pueden ser cualquiera de las cuatro numéricas básicas. El nombre de este pasatiempo que suele publicar el periódico *El País* los domingos es *KenKen*.

El *KenKen* ha sido creado por un profesor japonés llamado Tetsuya Miyamoto y divulgado en las páginas del periódico británico *The Times*.

Es realmente un rompecabezas matemático, al utilizar elementos aritméticos; ahora los números no pueden sustituirse por otros objetos, siendo fundamentales para la resolución.

Vamos a desarrollar el ejemplo que tenemos en la figura 14 con los dígitos del 1 al 6.

Como en todos los sudokus la idea es buscar cifras que estén unívocamente determinadas. En este pasatiempo hay algunas que ya suelen ser fijas, pues las casillas van solas y no se operan con otras.

Debemos tener en cuenta es que las cifras que realizan la operación pueden estar en cualquier orden. Es decir, si la diferencia de dos cifras es 3 y las cifras son 2 y 5 no necesariamente se colocará la cifra 5 en la primera casilla.

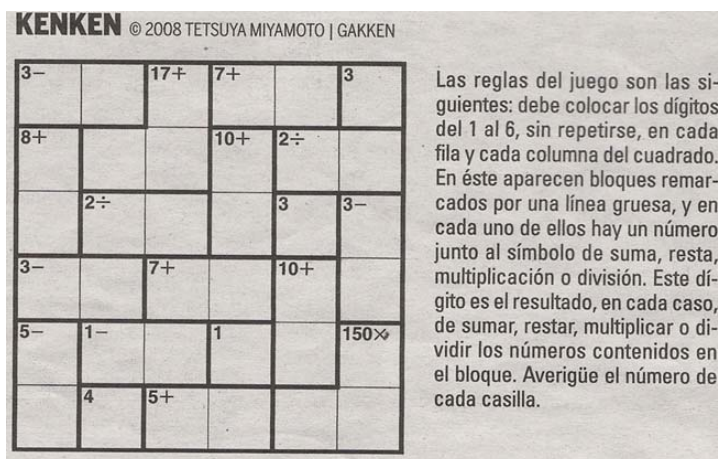


Figura 14

Si nos fijamos en el ejemplo tenemos dos tripletas que tienen una descomposición única con números del 1 al 6: $17 = 6+6+5$ y $150 = 5 \times 5 \times 6$. Como las cifras no pueden repetirse en filas y columnas eso nos fija esas 6 cifras sin discusión.

Una vez que tenemos colocadas las cifras que dan lugar al 150, en la última columna tenemos fijados el 3, 5 y 6; de las cifras que quedan el 3 se obtiene restando el 1 y el 4 luego también fijamos el 2. De la misma manera en la última fila, tras fijar el 4, 5 y 6, de las cifras restantes el 2 y 3 suman 5 y el 1 también se fija junto con su complemento el 6.

De momento estamos en la distribución que vemos en la figura 15. En la segunda fila, el 1 debe ir junto al 2 en la división ya que no puede sumar 8 ni 10 con las restantes cifras del 2 al 6. Luego en la penúltima columna tenemos colocados todos los dígitos menos 2, 4 y 6.

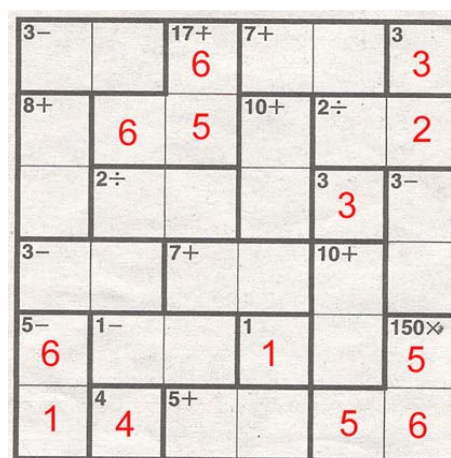


Figura 15

Estos dos últimos suman 10, con lo que el 2 va en la primera fila junto al 5 y el 3 de la primera fila se obtiene restando el 1 y el 4 que también se colocan directamente.

En la primera columna faltan las cifras 3 y 5, que suman 8 y se pueden colocar precisamente, y 2 que junto al 5 dan la diferencia 3. Y a partir de aquí no creemos que nuestros lectores tengan ninguna dificultad para terminarlo rápidamente.

Aunque lo tradicional que encontramos en la prensa casi siempre son los *kenken* de orden 6, también se han publicado alguno más amplio, como el que podemos ver en la figura 16.

Para los profesores interesados en utilizarlo en clase, existe una página inglesa en la que es posible inscribirse y se recibe en el correo electrónico, de forma gratuita, un cuadernillo semanal de 9 páginas donde hay *Kenken* desde 3x3 hasta 8x8 e incluso alguno especial. Incluso hay pasatiempos en los que solo se utiliza la suma, otros con suma y resta, etc. Para conectar con ellos se puede acceder a la dirección

<http://www.kenkenpuzzle.com/teachers/classroom>

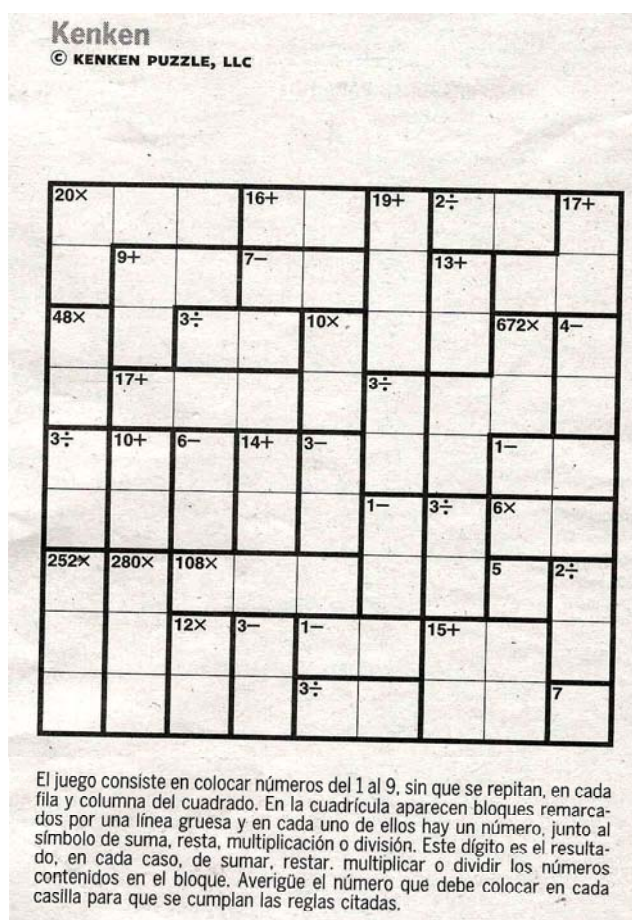


Figura 16: *El País*. 28-08-2014

Si además se quiere crear puzzles *Kenken* propios o resolver alguno que se nos ha encallado, existe una página donde pueden resolverse o generar nuevos según los deseos del creador. La dirección es: <https://tirl.org/software/kenken/>

5. Otras variantes: *Misudoku* y *Kompsudoku*

La intención de este artículo era adentrarnos en el apasionante mundo de los sudokus y ver que hay muchas variedades posibles, pero no hacer un estudio exhaustivo, por lo que para terminar vamos a ver dos variantes que hemos encontrado en distintas publicaciones.

Durante el verano del año 2006 la revista *Tiempo* publicó un cuadernillo de pasatiempos diversos entre los que se encontraban, a parte de los clásicos sudokus con niveles de dificultad, dos sudokus especiales. Su objetivo es colocar las cifras del 1 al 9 sin repetir en filas y columnas pero con restricciones especiales. El que aparece en la figura 17, que recibe el nombre de *Misudoku*, tiene la particularidad de que en las intersecciones aparecen un rombo con uno o dos puntos. Si tiene dos puntos indica que las cifras de los cuatro cuadros de alrededor tienen las mismas cifras dos a dos. Si hay un solo cuadrado entonces hay dos cifras iguales y dos desiguales.

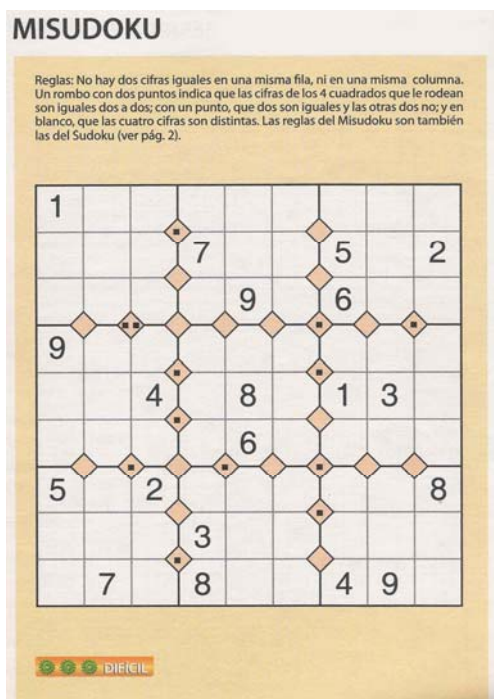


Figura 17: *Tiempo*, 21-08-2006

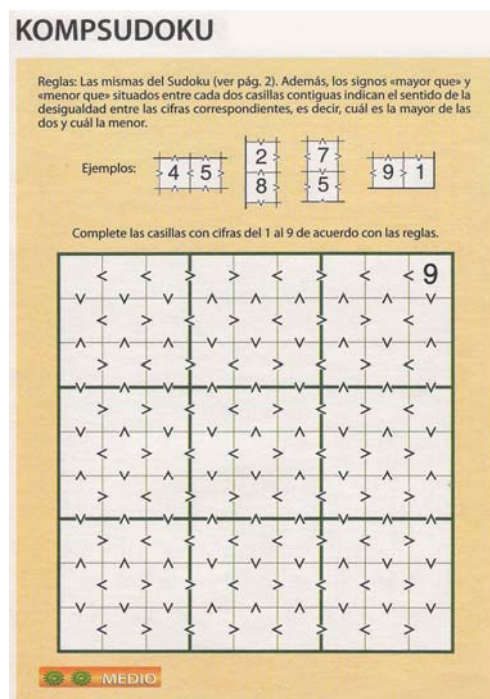


Figura 18: *Tiempo*, 28-08-2006

En la figura 18 tenemos otra versión que se llama *Kompsudoku* y en el que los signos de desigualdad nos indican que las cifras que están en esas casillas siguen ese orden, aunque las cifras no tienen porqué ser consecutivas. Ya vimos en la figura 3 una versión infantil aparecida en la sección infantil de *El País*, donde no se nombraban los símbolos correspondientes a las desigualdades “mayor que” o “menor que”, sino que estas expresiones eran sustituidas, en la explicación del pasatiempo, por la frase “Si hay una punta de flecha entre dos cuadrados, el número que está en la parte ancha es mayor que el que señala la parte puntiaguda”.

6. Para enganchados

Estos últimos tipos de sudokus y algunas otras variaciones interesantes pueden encontrarse en una revista de pasatiempos de título “Sudoku logic” editada por Zugarto Ediciones, una editorial de gran prestigio en el mundo de los pasatiempos y que ha editado una colección de libros realmente interesantes, entre ellos de Martin Gardner, Sam Lloyd, etc.

Sabemos que siempre hay lectores ansiosos que al leer un artículo quieren ir más allá. Seguro que algunos de ellos al llegar aquí han empezado a preguntarse: ¿en un sudoku se puede imponer que en las diagonales también aparezcan las cifras sin repetir?, ¿habrá alguna versión de sudoku en tres dimensiones?, ¿existirá un sudoku killer donde en vez de sumar se multiplique?, ¿es posible construir sudokus que no sean cuadrados?, etc. La respuesta a todas esas preguntas y algunas otras es la misma: Sí.

Existen multitud de páginas de Internet donde pueden encontrarse sudokus, incluso interactivos para jugar con ellos directamente, pero hay una, al menos que nosotros conozcamos, que tiene multitud de variaciones del sudoku. Básicamente la idea es tener que colocar una serie de cifras o letras o símbolos siguiendo determinadas condiciones.

Algunos de ellos han ido dando el salto poco a poco a las páginas de pasatiempos de algunos periódicos. Por ejemplo, el *Sudoku X* donde hay que tener también las cifras del 1 al 9 en las dos diagonales. O un *Sudoku tridimensional*.

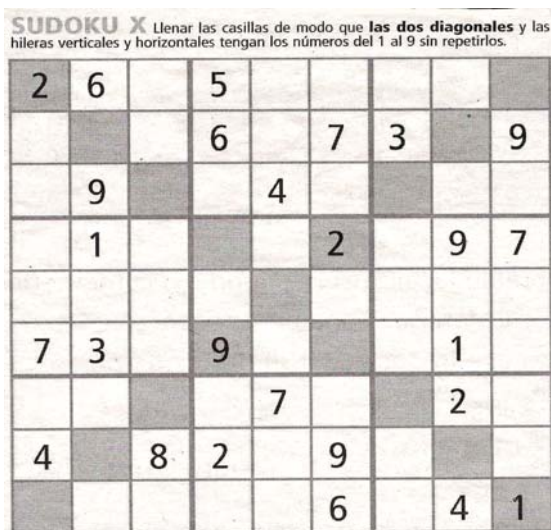
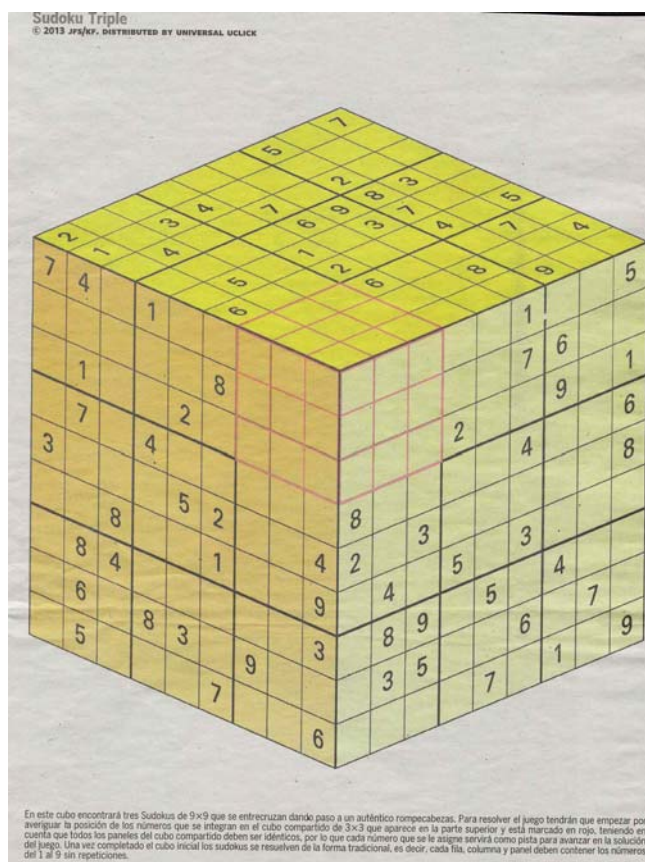


Figura 19: *Diario de Sevilla*, 06-09-2014



Figuras 20: *El País*, 10-08-2013

Pero vamos a dar unas pinceladas de la inmensa variedad existente en internet.

En la página <http://www.sachsentext.de/en/> es posible encontrar sudokus triangulares, hexagonales, en forma de estrella, de círculo, mezclando cifras y colores, utilizando piezas de ajedrez, etc. Hay más de 450 entradas con retos de todo tipo y de todos los niveles de dificultad presentados por Uwe Wiedemann. Para animar a nuestros lectores a visitar la página les vamos a añadir tres ejemplos tomados de ella. En todos los casos el autor advierte que tiene una única solución, pero nos tranquiliza indicando que se puede encontrar por lógica.

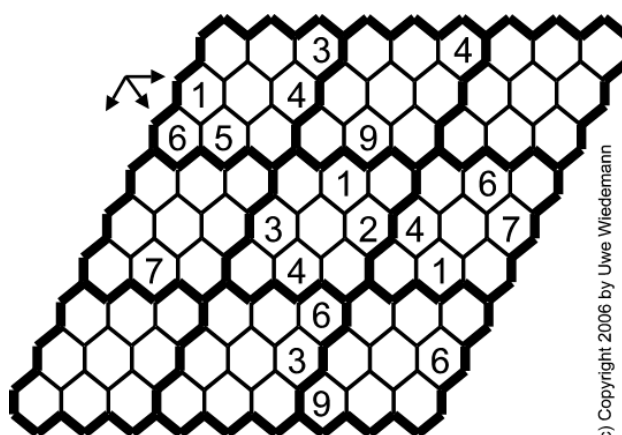


Figura 21

En la figura 21 vemos un *Sudoku hexagonal* con la condición de que en cada fila, columna y grupo de 9 celdas tienen que aparecer los números del 1 al 9.

En las figuras 22 y 23 tenemos dos *Sudokus tridimensionales*. En el primero tienen que aparecer las cifras del 1 al 8 en los rectángulos que aparecen en las tres caras visibles y en las filas y columnas indicadas por las flechas. En el último deben aparecer las cifras

del 1 al 4 en cada fila y columna de la rejilla y también en las columnas que forman los números que están unos sobre otros.

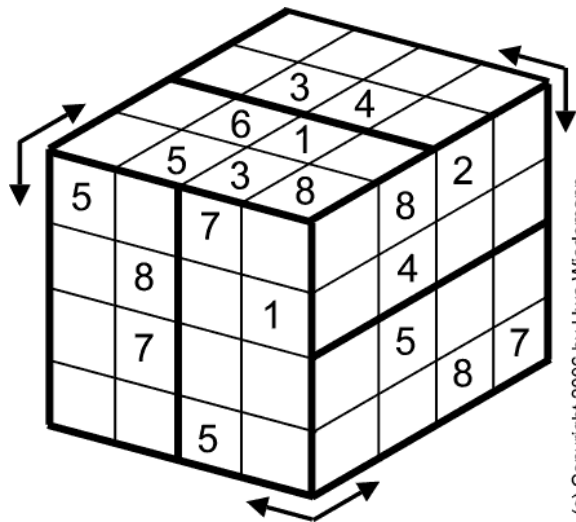


Figura 22

(c) Copyright 2006 by Uwe Wiedemann

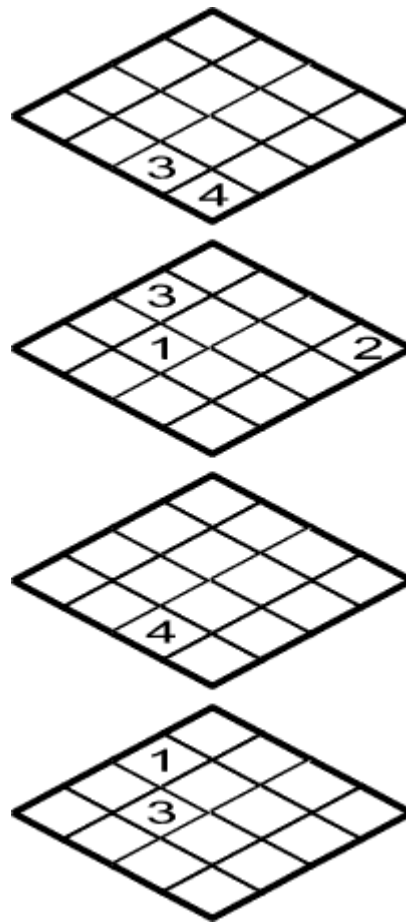


Figura 23

(c) Copyright 2006 by Uwe Wiedemann

En la figura siguiente vemos la imagen tomada de esa página. El autor nos explica que es un sudoku en el que no se da ninguna pista de cifra ya colocada. Podemos ver que aparecen una serie de círculos dentro de cada cuadrado 3x3. Los números que aparecen a la izquierda son la suma de las cifras que se deben incluir en los círculos de la fila correspondiente. Los de la parte superior son la suma de las cifras que van en los círculos de cada columna.

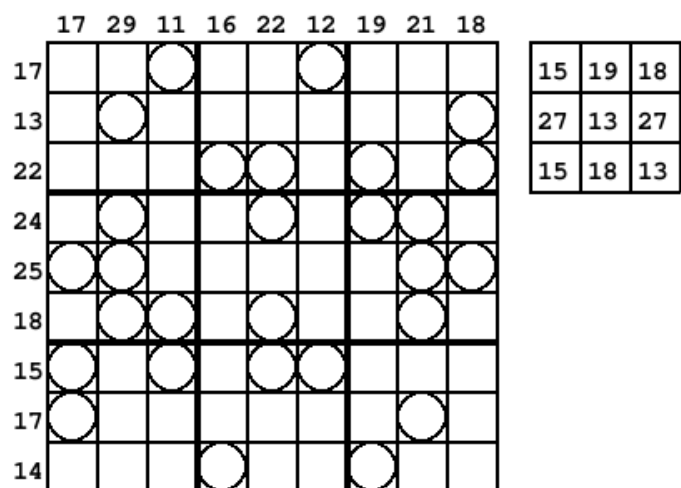


Figura 24

Por último tenemos un cuadrado con números a la derecha donde aparece la suma de las cifras de los círculos de cada cuadrado 3x3 del sudoku.

Pero es posible encontrar variaciones que pueden tener más interés desde el punto de vista didáctico. Por ejemplo, en la página de sachsentex de la que hemos hablado antes,

podemos encontrar lo que se conoce como *Sudoku Algebraico X*, en la que algunas casillas son operaciones de otras casillas.

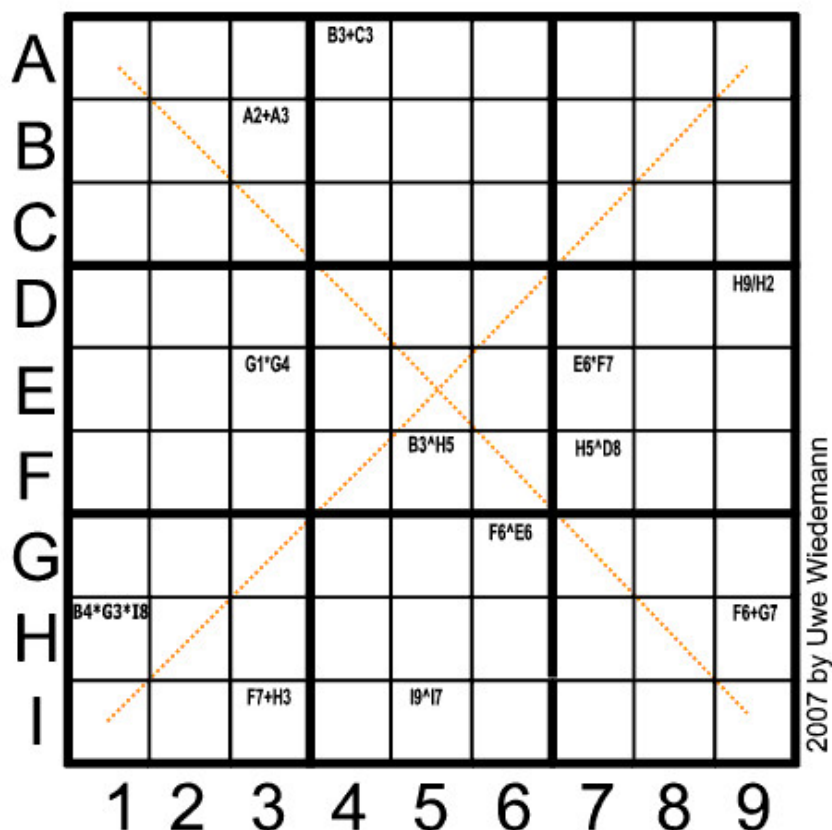


Figura 25: Algebraic Sudoku X

En la página <https://es.pinterest.com/gamespicnic/sudoku-puzzles/> existen decenas de versiones de sudokus con variaciones de lo más ingeniosas. Creemos que en ella se van recogiendo todas las nuevas versiones de los sudokus que van surgiendo.

Nos parecen interesante la variación *XV sudoku* (figura 26) en la que aparecen los símbolos romanos X y V indicando que las dos casillas adjuntas al símbolo suman el valor del símbolo romano. Otro tipo curioso es el *Triangles sudoku* (figura 27) en donde los vértices de los triángulos que aparecen suman siempre lo mismo. La página de la que está extraído y que está constantemente proponiendo nuevos y variados puzzles japoneses es <http://www.funwithpuzzles.com/>

Existe otra página con multitud de juegos de todo tipo, principalmente japoneses, y donde podemos encontrar sudokus clásicos, samuráis, irregulares, killer, kenken, etc... Tiene el atractivo de que existen cientos de propuestas que se pueden descargar en pdf para jugarlos tranquilamente con lápiz y papel. La dirección es <http://krazydad.com/>.

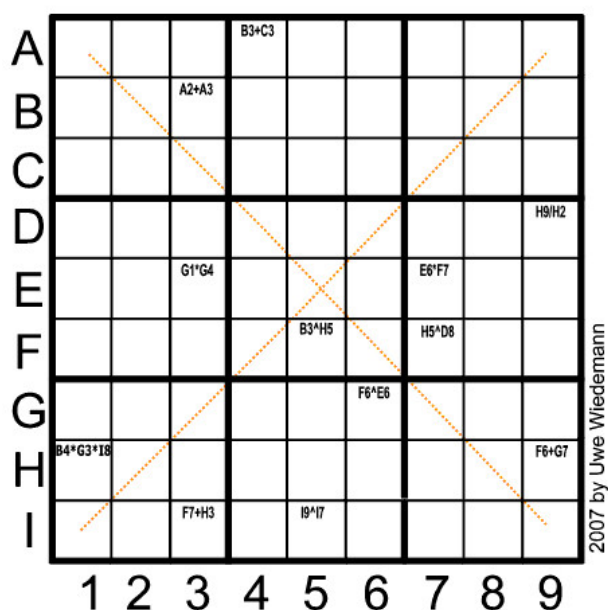


Figura 26: XV Sudoku

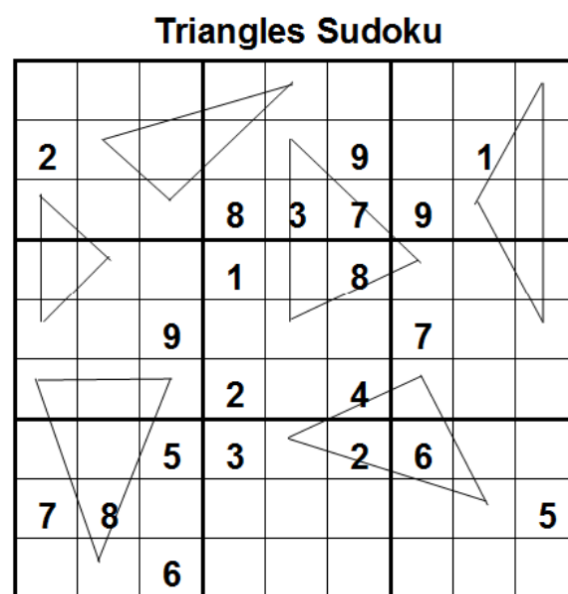


Figura 27: Triangles sudoku

Desde el año 2006 se celebra cada año un campeonato mundial de sudokus, que además coincide con el Campeonato Mundial de Puzzle desde 2011. En la siguiente dirección podemos tener información sobre el campeonato celebrado en Praga en 2007 en el que aparecen multitud de variaciones del sudoku.

<http://areeweb.polito.it/didattica/polymath/htmlS/probegio/GAMEMATH/PragaSudoku/PragaSudoku.htm>

Entre las versiones que aparecen, y que se pueden encontrar en otros lugares, queremos resaltar dos que nos han parecido curiosas.

La primera se llama *Sudoku 8+9=17* (figura 28) y en él aparecen números entre dos casillas, en cuyo caso es la suma de las dos cifras que aparecen en las casillas. También aparecen en las esquinas un número precedido por //, el número que sigue es la suma de los números de las dos casillas en la dirección suroeste a noreste. Si aparece el símbolo \ el número siguiente es la suma de las cifras de las casillas en la dirección sureste a noroeste.

En la figura 29 observamos la versión llamada *Ratio Sudoku* en la que aparece una fracción entre algunas casillas. Esa fracción indica el cociente simplificado entre los dos números que ocupan las casillas adyacentes. Así, por ejemplo, si nos aparece $\frac{2}{3}$ quiere decir que los números de las casillas a los dos lados de la fracción pueden ser 2 y 3, o bien 4 y 6 o incluso 6 y 9. No sabemos además en qué orden están colocados esos números.

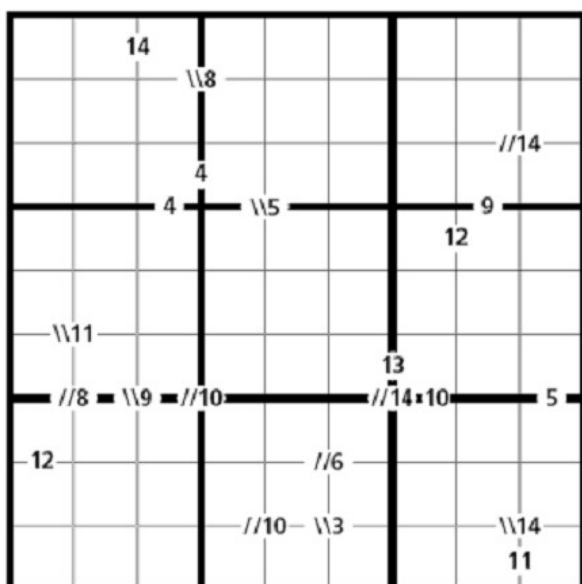


Figura 28: Sudoku $8+9=17$

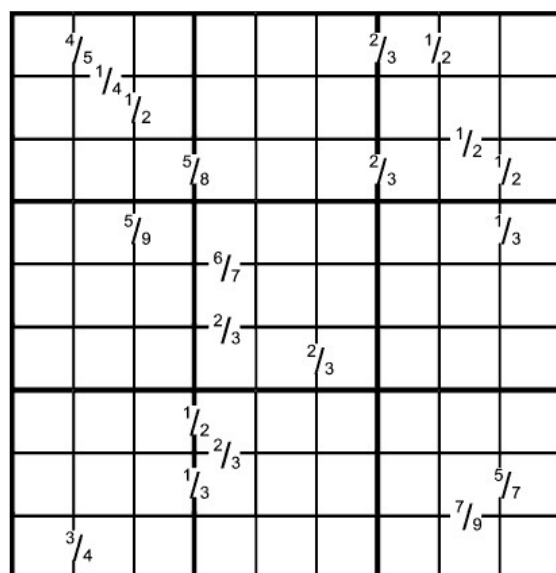


Figura 29: Ratio sudoku

(c) Copyright 2006 by Uwe Wiedemann

Si se miran, aunque sea de pasada, las páginas anteriores, se puede comprobar que ahora mismo el mundo del sudoku es inabarcable y que constantemente están saliendo versiones nuevas que serían imposibles de referir en este artículo, y muchas de ellas son interesantes no solo como actividad lúdica, sino también didáctica para las clases de matemáticas.