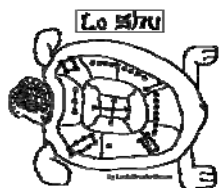


Cuadrados mágicos

Se llama *cuadrado mágico de orden n* a un cuadrado de $n \times n$ casillas en las que figuran n^2 números de forma que todas las líneas (filas, columnas y diagonales) tienen la misma suma.



La leyenda china de *Lo Shu* nos remonta al 2200 a.C., cuando apareció una tortuga con nueve signos grabados en su caparazón como señal para acabar con los males provocados por las inundaciones del río Amarillo.

Alberto Durero representa uno de orden cuatro en su grabado llamado "*Melancolía*" (entonces, en 1514, se utilizaba como amuleto contra la melancolía).

En la *Sagrada Familia* de Barcelona, **Gaudí** representa otro con constante mágica (suma) igual a 33 (¿la edad de Jesucristo?)



Ambos cuadrados se dicen también *diabólicos* por mantener la suma en varias agrupaciones simétricas de cuatro números.

Cuadrados latinos

Se llama *cuadrado latino de orden n* a un cuadrado de $n \times n$ casillas en las que figuran n números distintos (o signos) sin que se repitan en cada fila ni en cada columna.

El estudio sistemático de los cuadrados latinos y su relación con los greco-latinos se debe a **Leonhard Euler** (1783). Formuló una primera *conjetura* que no pudo contradecirse hasta la llegada de los ordenadores. Además mostró un método para construir cuadrados mágicos a partir de los latinos.

Tanto los cuadrados mágicos como los latinos se han asociado siempre a supersticiones y usado como amuletos, pero también han sido de gran utilidad, primero con aplicaciones en la *criptografía* y después en el *diseño de experimentos*.

Sudoku

Un sudoku es un cuadrado latino de orden 9 (generalmente) dividido en 9 cuadrados de lado 3 con la condición añadida de que tampoco en estos cuadrados se repita ninguna cifra.

Aparecieron hace unos treinta años en una revista de problemas lógicos y rompecabezas matemáticos con el nombre de "Number Place". En Japón se hicieron populares con el nombre de Su doku: sólo números.

ACTIVIDADES.

Actividad 1. (Grupo de 3)

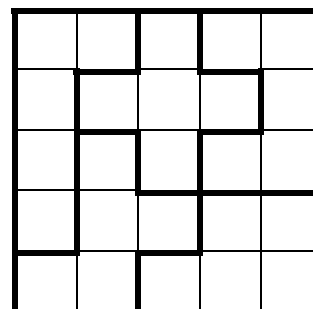
- Resuelve el siguiente Sudoku Geométrico.

Geometry Number Place

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

Actividad 2. (G3)

- Genera un Sudoku Geométrico de orden 5 con estos cinco pentominós:



Actividad 3. (G3)

- Construye cuadrados latinos de orden 5. Construcción de un cuadrado simple y generación de cuadrados latinos intercambiando líneas.

Cuadrados greco-latinos.

*Son la coincidencia en un mismo cuadro de dos cuadrados latinos con distintos símbolos, por ejemplo letras latinas y letras griegas (como los ideó **Euler**), con la condición de que no se repita ninguna pareja en el cuadrado.*

Actividad 4. (Grupo de 4)

Un problema clásico consiste en colocar el As, Sota, Caballo, Rey de los cuatro palos en cuatro filas y columnas de forma que en ninguna fila ni columna se repita la figura ni el palo; incluso se puede hacer de forma que tampoco se repitan en las diagonales.



- Forma cuadrados latinos atendiendo sólo a las figuras o sólo a los palos.
- Intenta conseguir, con las cartas que se entregan, un cuadrado greco-latino, es decir que sea latino para los palos y las figuras a la vez.

Actividad 5. (G4)

- Identifica en el cuadrado mágico de Gaudí los grupos de cuatro números que suman 33.

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

Actividad 6. (G4)

- Juego del **CLUEDO**:
 - Descubre un cuadrado latino geométrico como el de la Actividad 2.
 - Completa un juego de tarjetas a partir un cuadrado latino vuestro.
 - Descubre un cuadrado latino generado por otros compañeros.

Cluedo

Materiales:

Lápiz, papel, cuadrado latino (5x5), tarjetas codificadas (25)

Preparación:

Un cuadrado latino(5x5)

Juegos de 25 tarjetas con las coordenadas y el valor de cada casilla

Grupos de 4-5 jugadores

Inicio:

Por turnos, hasta que cada jugador tenga 5 tarjetas (o agotar el mazo), van cogiendo tarjetas y diciendo en voz alta las *coordenadas* que figuran en ellas (si hay un juez, se las pedirán a elección)

Cada jugador irá haciendo las anotaciones que precise oportunas organizando su información como prefiera.

Desarrollo:

Tras completar 5 cartas (o agotar el mazo), se continúan los turnos.

En cada turno, un jugador puede pedir a otro (o al juez) una tarjeta indicando sus coordenadas. Si la tiene debe dársela, en caso contrario pierde inutilmente su turno.

En lugar de pedir carta puede dar la solución si cree conocerla. Tras comprobar su solución, gana o se retira si es incorrecta.

Fin:

Gana el jugador que consiga el cuadrado latino propuesto.

Se puede seguir con los demás jugadores. En este caso también se podría pedir tarjeta al que ha terminado.

Ejemplo de cuadrado latino simple y tarjetas asociadas:

1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2
4	5	1	2	3
5	1	2	3	4

	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	1
3	3	4	5	1	2
4	4	5	1	2	3
5	5	1	2	3	4

11	12	13	14	15
1	2	3	4	5
21	22	23	24	25
2	3	4	5	1
31	32	33	34	35
3	4	5	1	2
41	42	43	44	45
4	5	1	2	3
51	52	53	54	55
5	1	2	3	4

Otros sudokus foroplus.net/sudoku/sudoku.php; www.todosudoku.com:

Muy fácil / très facile / very easy:

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

Fácil / facile / easy:

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

Geometry Number Place

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

© Miyuki Misawa

Medio / moyen / medium:

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

Difícil / difficile / hard:

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

			7			6		
2								
	9			5				
						1		
		4						
				3	8			

En los cuadros 3x3 el valor de las casillas sombreadas es menor o igual al número de ellas que coincide con el número que se da de pista.

Act. 1: Sudoku geométrico para 5 grupos.

Geometry Number Place

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

Geometry Number Place

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

Geometry Number Place

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

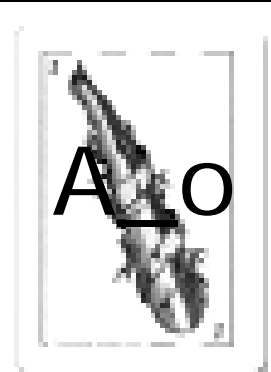
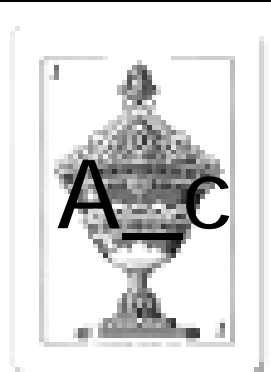
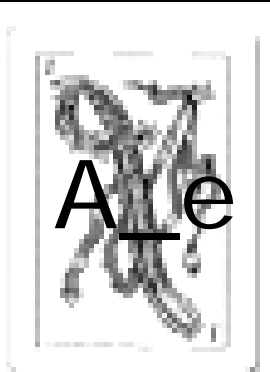
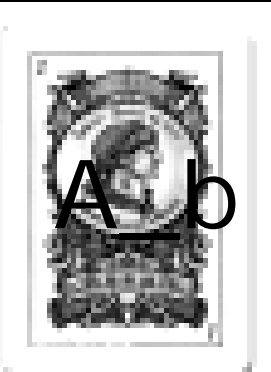
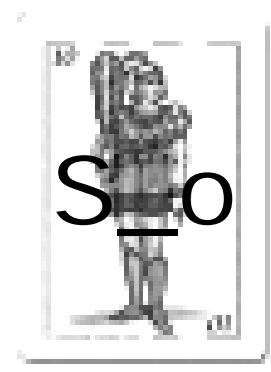
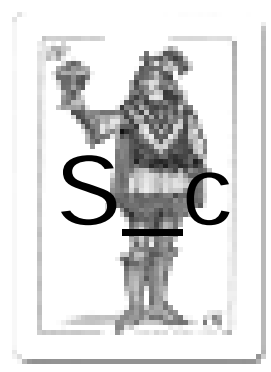
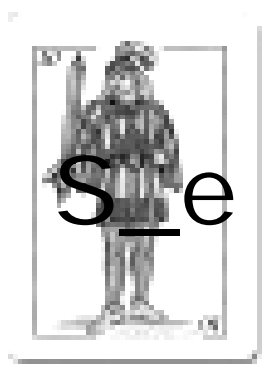
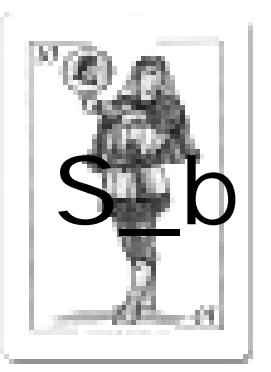
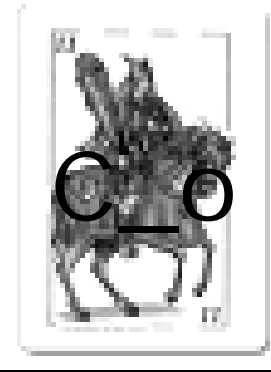
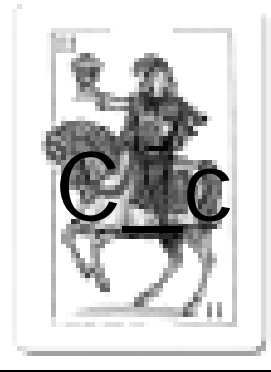
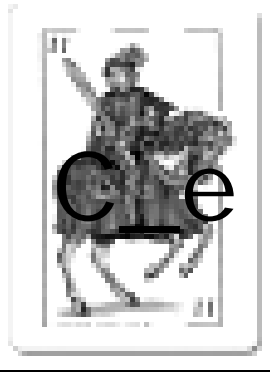
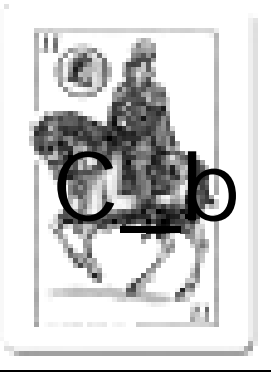

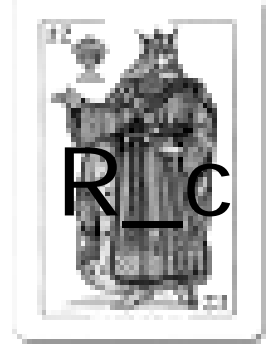
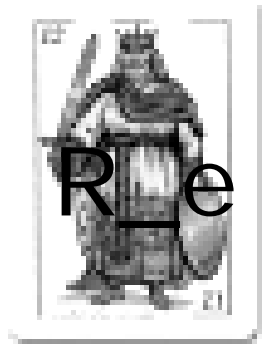

Geometry Number Place

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

Geometry Number Place

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

Act. 4: Cartas para cuadrado greco-latino.

Act. 6: Tarjetas para Cluedo con cuadrado geométrico (modelo act.2).

11 3	12 1	13 2	14 4	15 5
21 5	22 4	23 1	24 3	25 2
31 4	32 2	33 5	34 1	35 3
41 2	42 3	43 4	44 5	45 1
51 1	52 5	53 3	54 2	55 4

Act. 6: Tarjetas para Cluedo con cuadrado latino, 1.

11 5	12 1	13 3	14 4	15 2
21 2	22 4	23 5	24 3	25 1
31 3	32 2	33 1	34 5	35 4
41 1	42 5	43 4	44 2	45 3
51 4	52 3	53 2	54 1	55 5

Act. 6: Tarjetas para Cluedo con cuadrado latino, 2.

11 3	12 5	13 2	14 1	15 4
21 2	22 4	23 1	24 5	25 3
31 5	32 3	33 4	34 2	35 1
41 1	42 2	43 3	44 4	45 5
51 4	52 1	53 5	54 3	55 2

Act. 6: Tarjetas para Cluedo con cuadrado latino, 3.

11 2	12 5	13 3	14 4	15 1
21 4	22 3	23 1	24 5	25 2
31 5	32 4	33 2	34 1	35 3
41 3	42 1	43 4	44 2	45 5
51 1	52 2	53 5	54 3	55 4