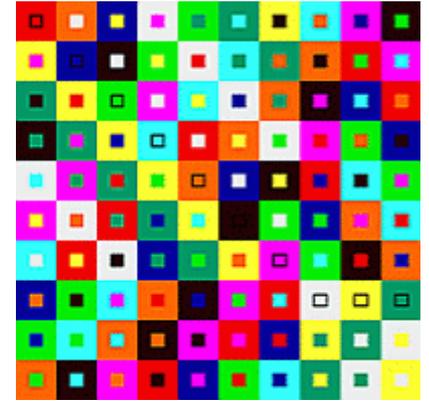


# 数字は独身に限る SUDOKU



“Los números deben estar solos”

Presentado por:  
Joséfrancisco Nández Gómez Cod 256806

# Introducción

- Originario en Nueva York (E.E.U.U.) en 1979.
- Dell Magazines publicó este juego, autor potencial Howard Garnas,
- Nombre original Number Place (el lugar de los números).
- Cuadro Latino?

# Cuadro Latino...

- Un **cuadrado latino** es una matriz de  $n \times n$  elementos, en la que cada casilla está ocupada por uno de los  $n$  símbolos de tal modo que cada uno de ellos aparece exactamente una vez en cada columna y en cada fila.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 4 \\ 6 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b & d & c \\ b & c & a & d \\ c & d & b & a \\ d & a & c & b \end{bmatrix}$$

# Cuadrado Latino reducido

- Si los elementos de su primera fila y de su primera columna vienen dispuestos en el orden natural.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 4 \\ 6 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a & b & d & c \\ b & c & a & d \\ c & d & b & a \\ d & a & c & b \end{bmatrix}$$

# Transversal de un Cuadrado Latino

- Es el conjunto formado por  $n$  elementos del Cuadro Latino para el que se cumple que si :
- $T = [(i_1, j_1), (i_2, j_2) \cdots (i_n, j_n)]$
- $i_k \neq i_l, j_k \neq j_l \Rightarrow a_{i_k j_k} \neq a_{i_l j_l},$  para  $k \neq l$

# Cuadrados Latinos ortogonales

- Son un par de cuadrados latinos, de orden  $n$  tales que : Dos cuadrados latinos de tamaño  $n$  son ortogonales si cuando se superponen uno encima del otro, cada una de las parejas obtenidas ocurre una sola vez.  
Un cuadrado latino  $A$ , de orden  $n$ , tiene otro ortogonal sii en  $A$  existen  $n$  transversales disjuntas.

# Cuadrado Grecolatino

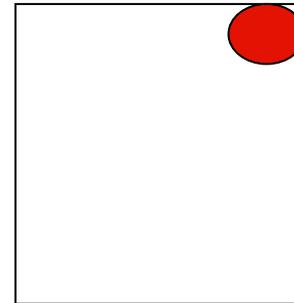
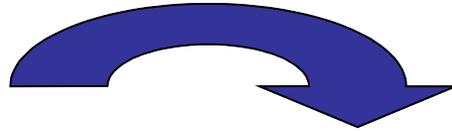
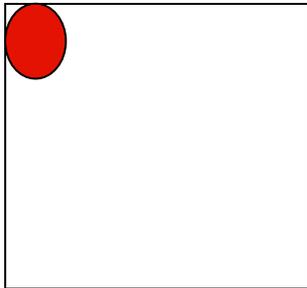
- Es el obtenido por la superposición de dos cuadrados latinos ortogonales entre si.

# Nikoli?

- Nikoli (1986) introdujo dos innovaciones: el número de cifras que venían dadas estaría restringida a un máximo de 30 y sería "simétrico" (es decir, las celdas con cifras dadas estarían dispuestas de forma rotacional simétrica).
- <http://www.nikoli.co.jp/en/>

# Simetría rotacional

- Una figura tiene **simetría rotacional** si se puede rotar alrededor de su punto central y hacer que ocupe exactamente el mismo espacio más de una vez.



# Características de el Juego

- Simplicidad de las reglas del juego
- La satisfacción de completar un rompecabezas
- Rápida mejora de las habilidades
- Fácil de guardar y continuar
- Fácil de llevar consigo

# Reglas

- El Sudoku tabla de  $9 \times 9$ , compuesta por subtablas de  $3 \times 3$  denominadas "regiones" (también se le llaman "cajas", o "bloques").

			7		6			
2								
9			5					
					1			
		4						
				3	8			

# Métodos de Resolución

- *Verificación, escaneo o barrido (trama cruzada)*

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

# Métodos de Resolución ...

- *Verificación, escaneo o barrido (recuento)*

8	9	4		1		2		5	8
7	6	1			5				4
<del>5</del>		5	2	4		3	1		
3		2						6	
<del>1</del>	5		8		2		4		1
		6						8	
			1	6		8	7		
	7				4				3
	4	3		5		9		1	2

# Métodos de Resolución ...

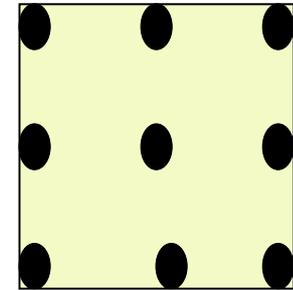
```
public boolean buscarFilaCol(int zona, int tipo, int valor){  
  
    if(tipo==1){ //fila  
        for(int i=0; i<mat.length; i++) if(mat[zona][i]==valor) return  
false;  
        return true;  
  
    }else{ //columna  
        for(int i=0; i<mat.length; i++) if(mat[i][zona]==valor) return  
false;  
        return true;  
    }  
  
}
```

# Métodos de Resolución ...

- *Marcado*

~~8~~  
7  
3

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



# Métodos de Resolución ...

- Análisis*

The image shows a 9x9 Sudoku grid with the following numbers and annotations:

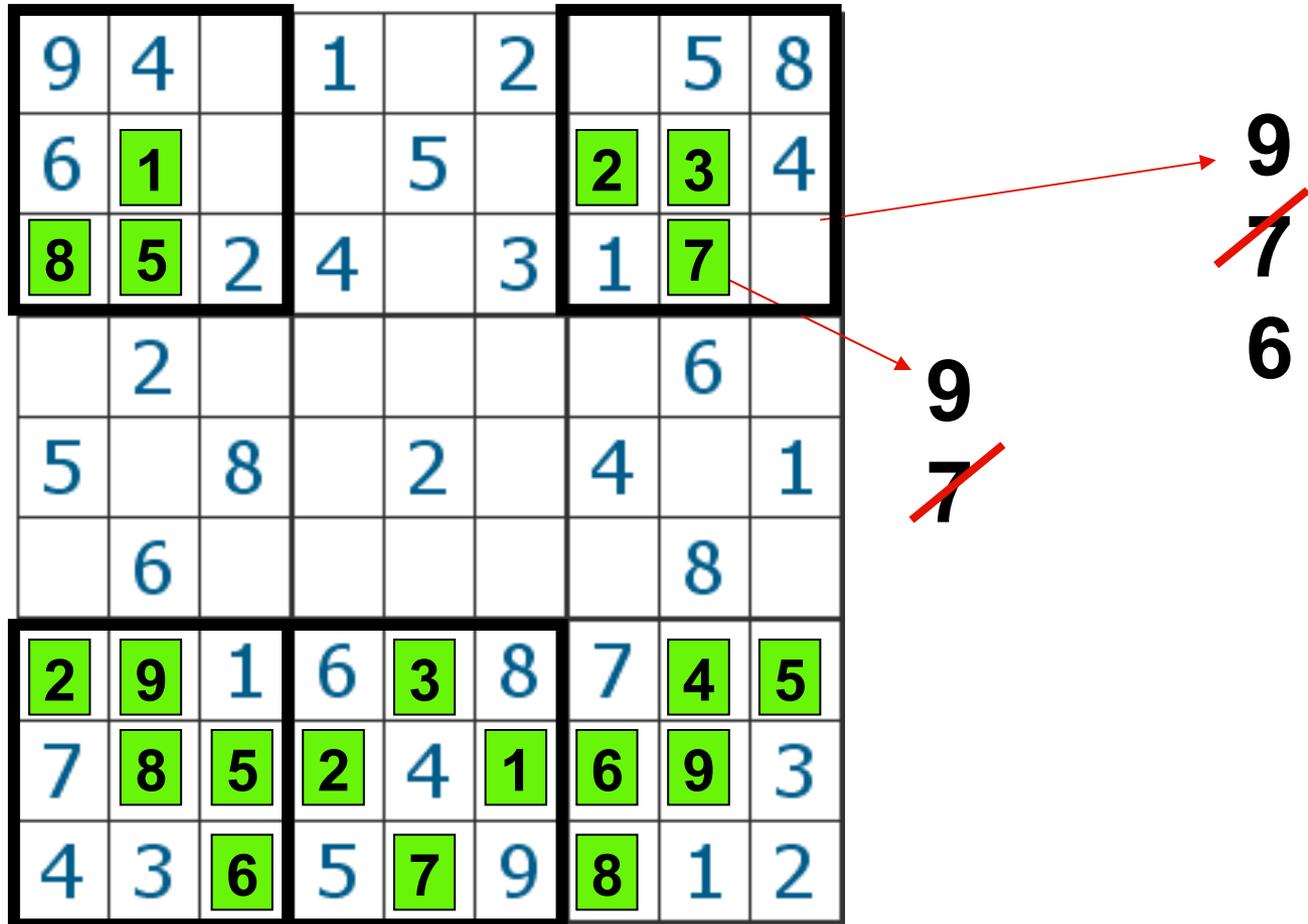
<del>8</del>	9	4		1		2		5	8	9
7	6	1			5				4	7
3	8	5	2	4		3	1			9
		2						6		
	5		8		2		4		1	
<del>9</del>		6						8		<del>8</del>
<del>8</del>	2	9	1	6	3	8	7	4	?	<del>6</del>
<del>6</del>	7	8	5	2	4	1	6	?	3	5
<del>5</del>	4	3	6	5	7	9	8	1	2	<del>4</del>

Annotations:

- Vertical list on the left: ~~8~~, 7, 3, ~~9~~, ~~8~~, ~~6~~, ~~5~~
- Vertical list on the right: 9, ~~8~~, ~~6~~, 5, ~~4~~
- Vertical list on the far right: 9, 7, 6
- Red arrows point from the top-right cell of the grid to the '9' and '7' in the far right list, and from the bottom-right cell of the grid to the '9' and '7' in the right list.

# Métodos de Resolución

- Ordenador: Backtraking o “vuelta atrás”



**Gracias**