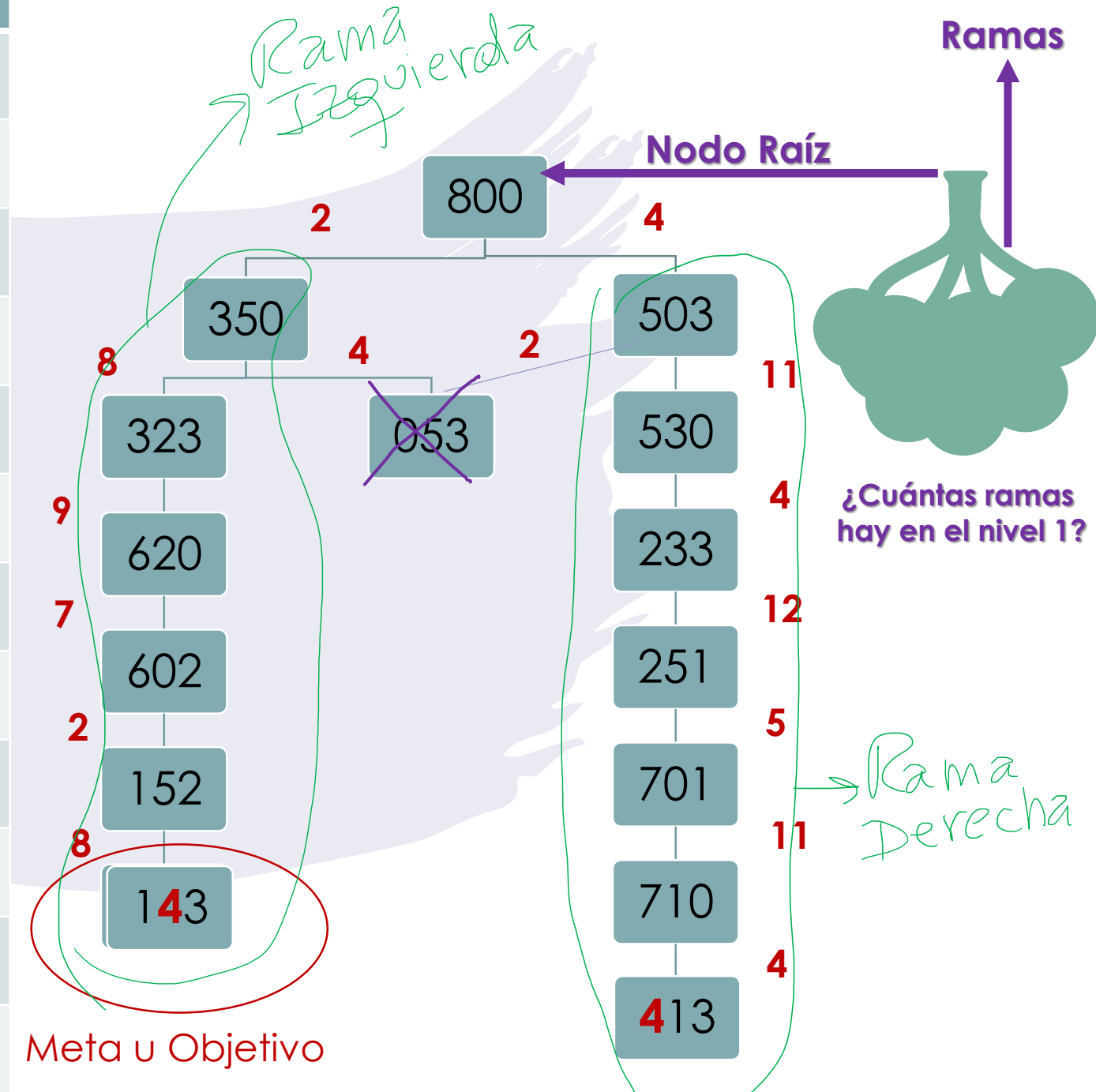


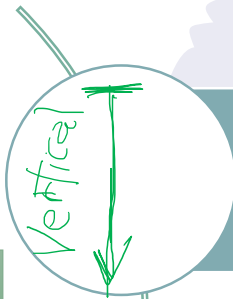
Prod	Condición Previa SI	Ejecución ENTONCES	Comentario
1	$0 < A \leq (5 - B)$	$B = B + A$ $A = 0$	Vaciar A en B
2	$A > 5 - B > 0$	$A = A - (5 - B)$ $B = 5$	Llenar B con A
3	$0 < A \leq (3 - C)$	$C = C + A$ $A = 0$	Vaciar A en C
4	$A > 3 - C > 0$	$A = A - (3 - C)$ $C = 3$	Llenar C con A
5	$0 < B \leq (8 - A)$	$A = A + B$ $B = 0$	Vaciar B en A
6	$B > 8 - A > 0$	$B = B - (8 - A)$ $A = 8$	Llenar A con B
7	$0 < B \leq (3 - C)$	$C = C + B$ $B = 0$	Vaciar B en C
8	$B > 3 - C > 0$	$B = B - (3 - C)$ $C = 3$	Llenar C con B
9	$0 < C \leq (8 - A)$	$A = A + C$ $C = 0$	Vaciar C en A
10	$C > 8 - A > 0$	$C = C - (8 - A)$ $A = 8$	Llenar A con C
11	$0 < C \leq (5 - B)$	$B = B + C$ $C = 0$	Vaciar C en B
12	$C > 5 - B > 0$	$C = C - (5 - B)$ $B = 5$	Llenar B con C



Sistema de Producción

Grafo de estados: Colección de nodos que representan los estados del sistema conectados por arcos que representan las producciones que causan el movimiento de un estado a otro

Construcción del GRAFO



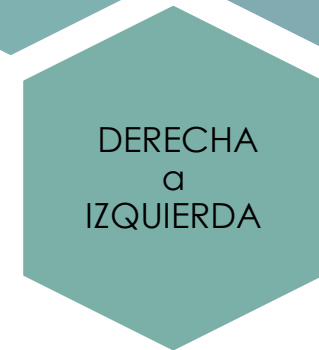
En Profundidad

- Se crean Caminos Verticales.



En Amplitud

- Se arma Nivel por Nivel.

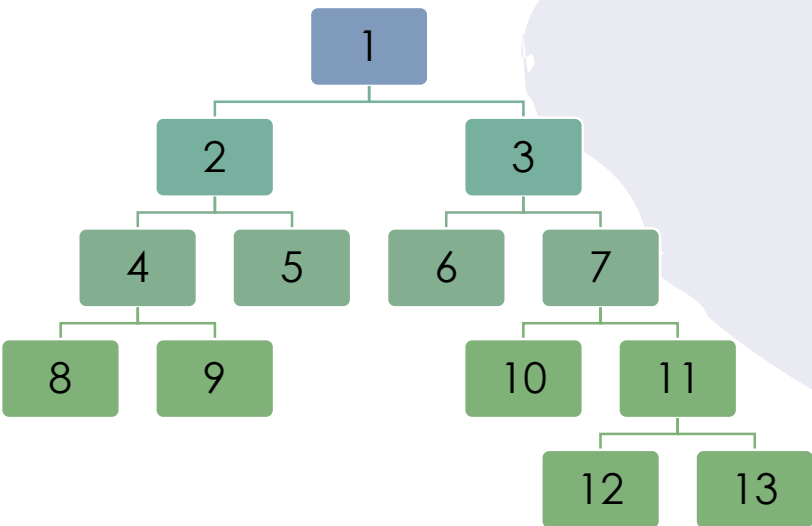


Grafos de Estados

En Amplitud

Nivel por nivel

Izquierda a Derecha



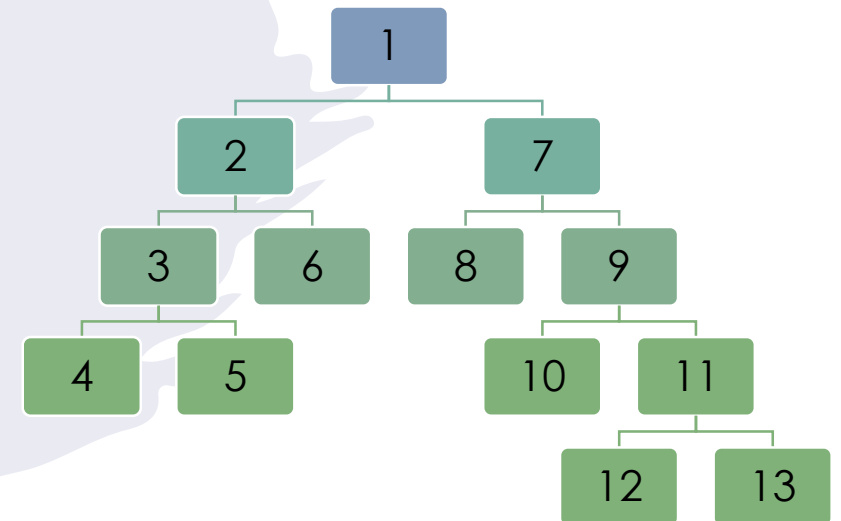
Izquierda a Derecha



En Profundidad

Se crean caminos verticales

Izquierda a Derecha



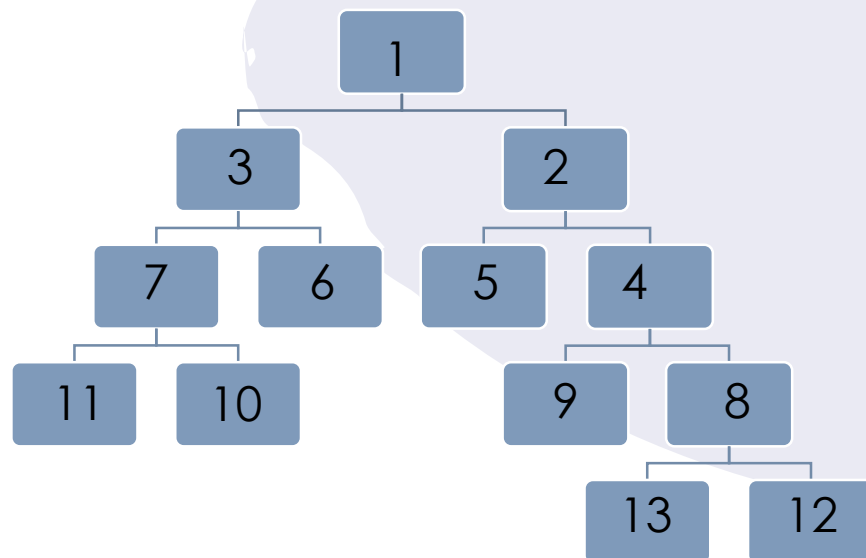
Grafos de Estados

Derecha a Izquierda



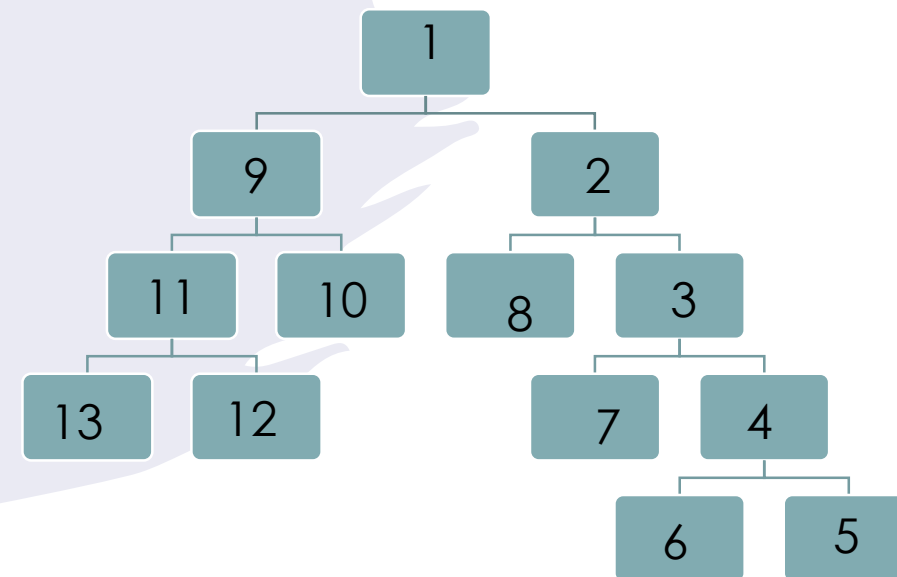
En Amplitud

Derecha a Izquierda



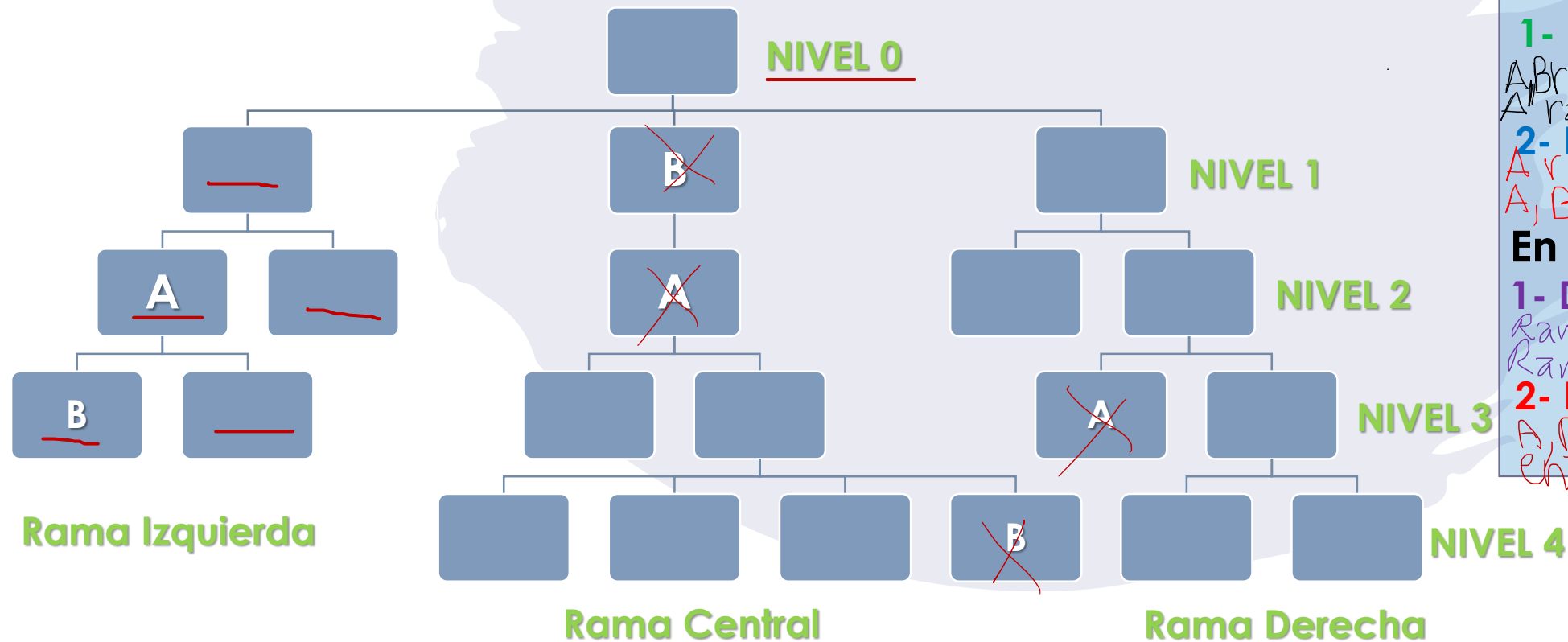
En Profundidad

Derecha a Izquierda



Grafos de Estados

Suponiendo **hipotéticamente** que los estados A son iguales entre sí y los estados con letra B son iguales entre sí indicar cual se debe truncar según cada recorrido:



En Amplitud

1- Derecha a Izquierda

Arama izquierda
Arama derecha B nivel 4

2- Izquierda a derecha

Arama central
A, B nivel 3 B nivel 4

En Profundidad

1- Derecha a Izquierda

Rama Izq \Rightarrow A, B B nivel 4
Rama Central \Rightarrow A

2- Izquierda a derecha

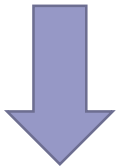
A, B \rightarrow Que no estén en la rama izquierda

Búsquedas

- Una técnica común para realizar la búsqueda consiste en recorrer cada uno de los arcos que salen del nodo inicial y registrar el estado al que se llegó, luego recorrer los arcos que salen de esos nuevos estados y una vez más tomar nota de lo obtenido, y así sucesivamente, hasta que uno de los nuevos estados es el objetivo, o sea se encontró una solución. El sistema de control solo debe aplicar las producciones del camino descubierto desde el estado inicial al objetivo.

Prever todas las posibilidades que genera cada movimiento posible

Si hago todos los movimientos posibles y la solución existe la encontraré



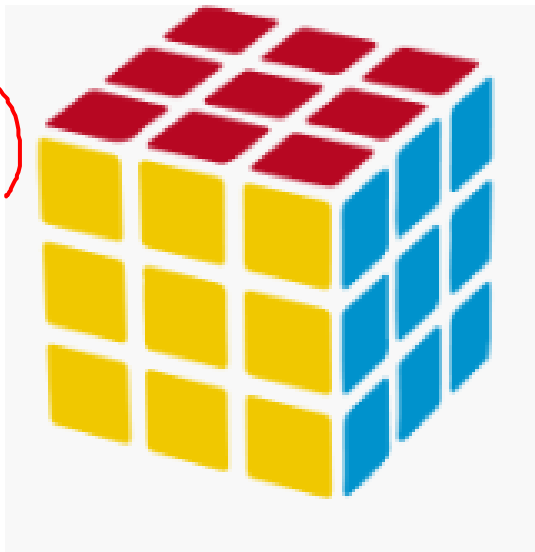
Fuerza Bruta

Pero podemos tratar de intuir
en algunos casos que parte del
árbol
de búsqueda me llevará a la
solución



Juegos de Ingenio

¿PUEDE UNA MÁQUINA RESOLVERLOS?



Rompecabezas de 8

Estado Inicial

1	.	3
4	2	5
7	8	6



Estado Objetivo

1	2	3
4	5	6
7	8	

El 2 lo puedo mover hacia arriba

1	2	3
4	.	5
7	8	6

Rompecabezas de 8

Amplitud
→

Estado Inicial

1	.	3
4	2	5
7	8	6

Nivel 0

Estado Objetivo

1	2	3
4	5	6
7	8	.

Nivel 1

Nivel 2

Nivel 3



Rompecabezas de 8

Estado Inicial

1	.	3
4	2	5
7	8	6

Subir el 2

PILA

Cima de la pila

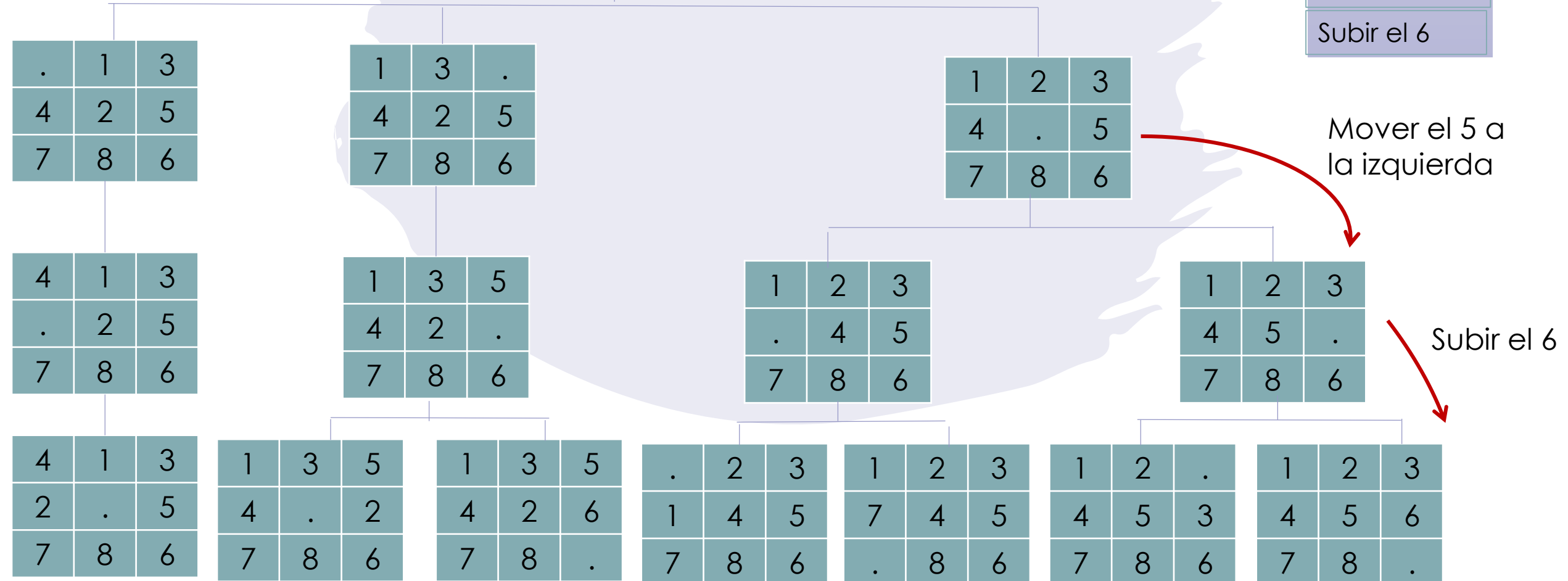
Subir el 2

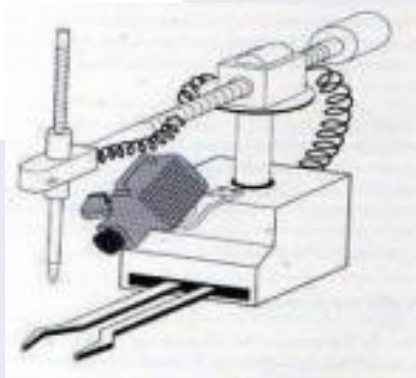
Mover el 5 a la izquierda

Subir el 6

Mover el 5 a la izquierda

Subir el 6





Una Máquina inteligente

PUEDE RESOLVER EL PROBLEMA DEL ROMPECABEZAS DE 8



Eficiencia en la construcción de árboles de búsqueda



Juego de Ajedrez

- En las 20 primeras jugadas el nodo raíz tendría 20 hijos.

Empleo de la Heurística

- Tratando de controlar el tamaño del árbol de búsqueda, veremos que es posible incorporar a nuestro sistema el equivalente de la intuición.
- Construir el árbol para ahorrar tiempo evitando desarrollar ramas improductivas.
- Como personas, elegiríamos la opción del estado que se encuentra más cerca del objetivo.
- En un entorno de programación, debemos desarrollar una medida **cuantitativa** que permita al programa determinar cuál de varios estados se encuentra más cerca del objetivo.
- Una medida de estas características se llama **heurística**.

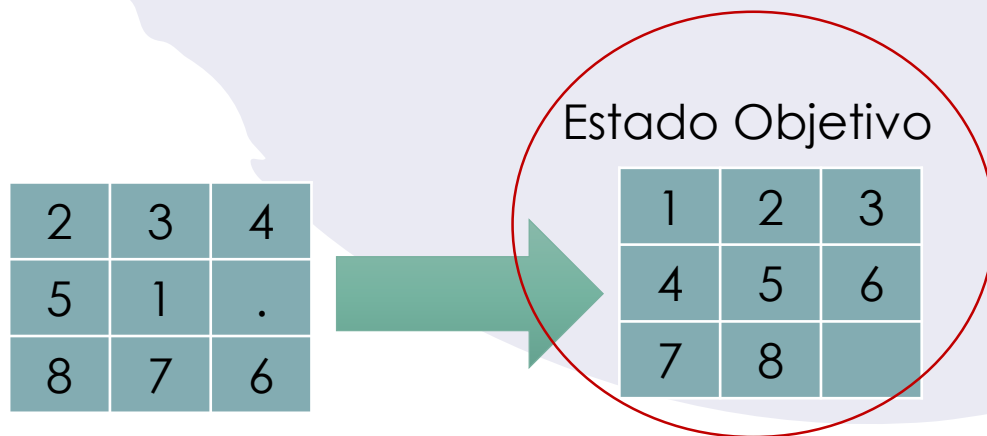
Información heurística:
información empírica no comprobada, que las personas obtienen utilizando su intuición.

Método del Costo Proyectado

EMPLEO DE LA HEURÍSTICA

Por cada estado, sumar el número mínimo de movimientos que debe hacer cada ficha para ubicarse en su posición

A la suma de las distancias de cada ficha la llamaremos **Costo Proyectado**.



FICHA	MOVIMIENTOS
1	2
2	1
3	1
4	3
5	1
6	1
7	1
8	1
Costo proyectado	11

Veamos como el método de los costos nos permite decidir el camino...

