



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo



Escuela Superior de Tlahuelilpan

Área Académica: Escuela Superior de Tlahuelilpan

Asignatura: Estructura de Datos II

Tema: Estructura de Datos y AB

Profesor(a): M. En C. Nubia Belzabet Pérez Olguín

Periodo: Enero – Junio 2014



## Introducción a las Estructuras de Datos y AB

Las estructuras de datos definen la organización e interrelación de los datos y las operaciones que se pueden realizar sobre ellos, por ejemplo el ordenamiento de los elementos pertenecientes a la estructura o la búsqueda en forma secuencial o binario.

La elección de la estructura de datos para cada problema depende de factores como la frecuencia y el orden en que se realiza cada operación sobre los datos.





# Introducción a las Estructuras de Datos y AB

## ABSTRACT

The data structures defined the Organization and interrelation of data and operations available on them, for example the ordering of the elements belonging to the structure or the search in sequential or binary form.

The choice of the data structure for each problem depends on such factors as the frequency and the order in which each operation on the data is made.

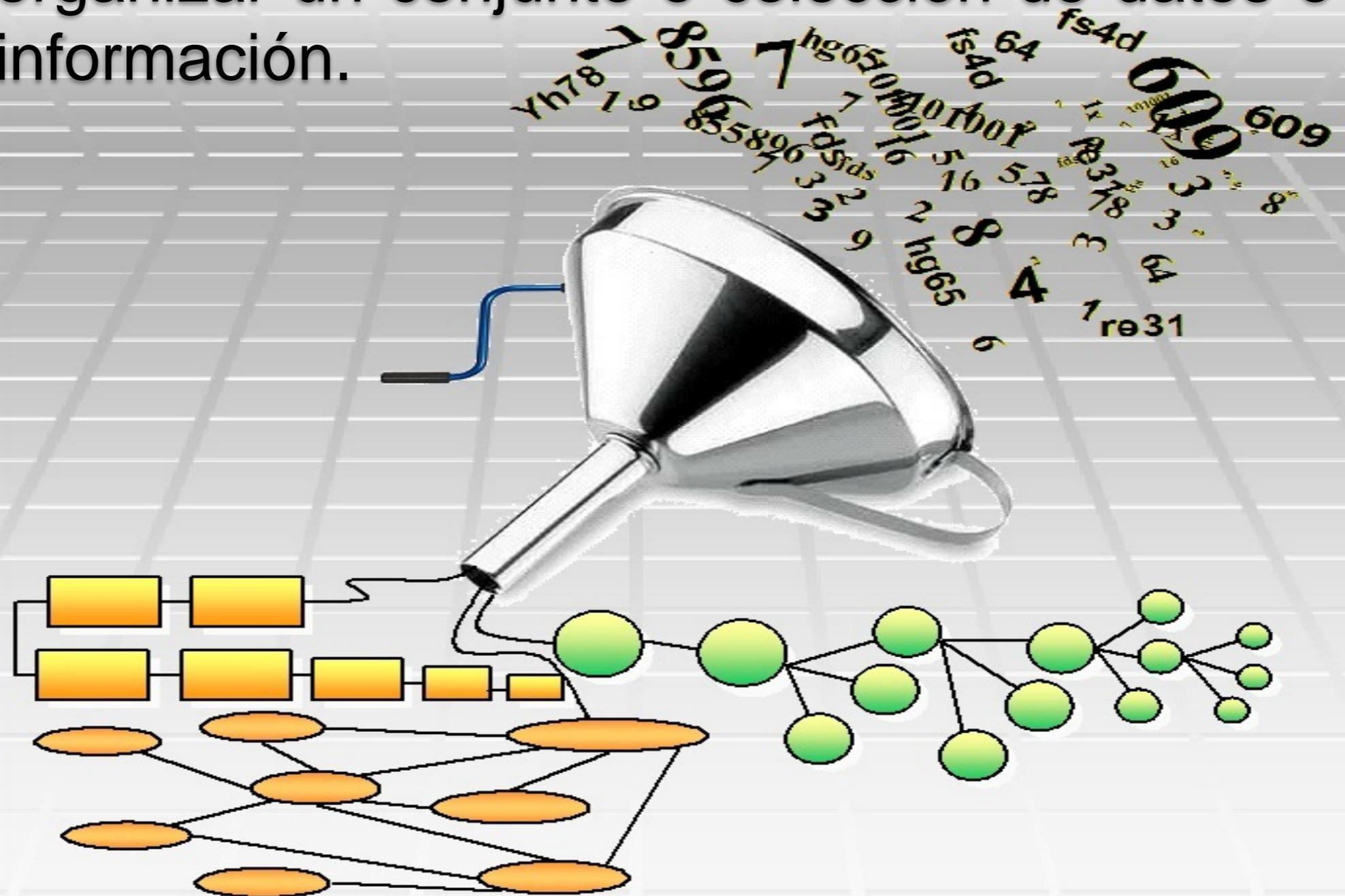
**Keywords:** Data, Structure, Ordering, Interrelation, Sequential, Binary





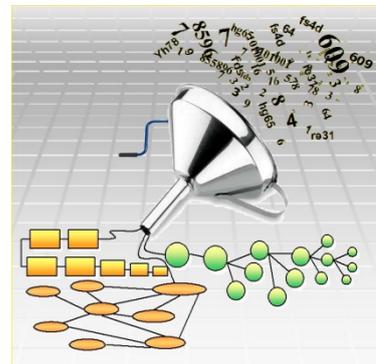
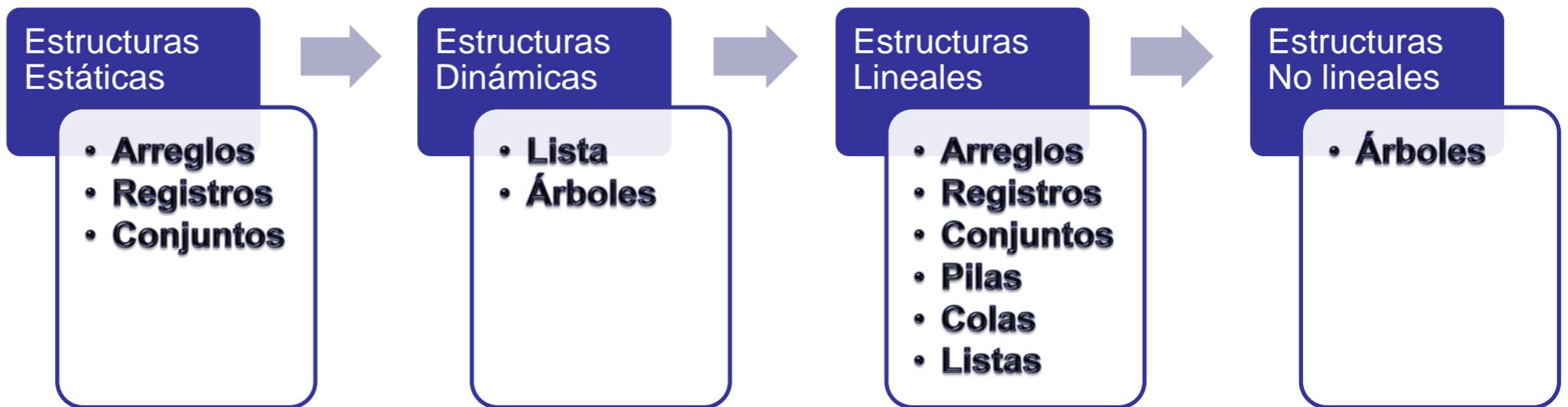
# DEFINICIÓN

Una **Estructuras de Datos** es la forma de organizar un conjunto o colección de datos o información.





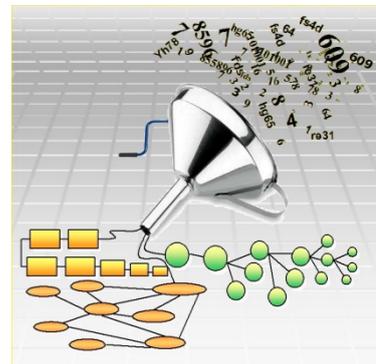
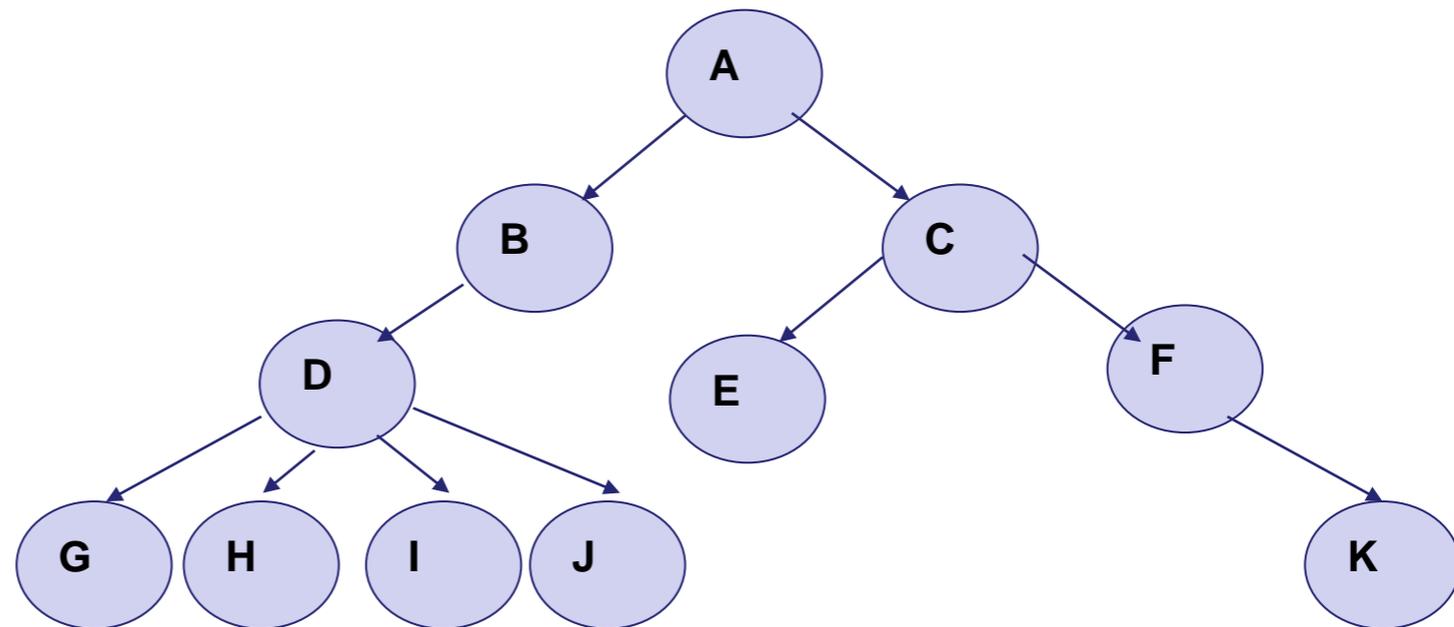
# CLASIFICACIÓN





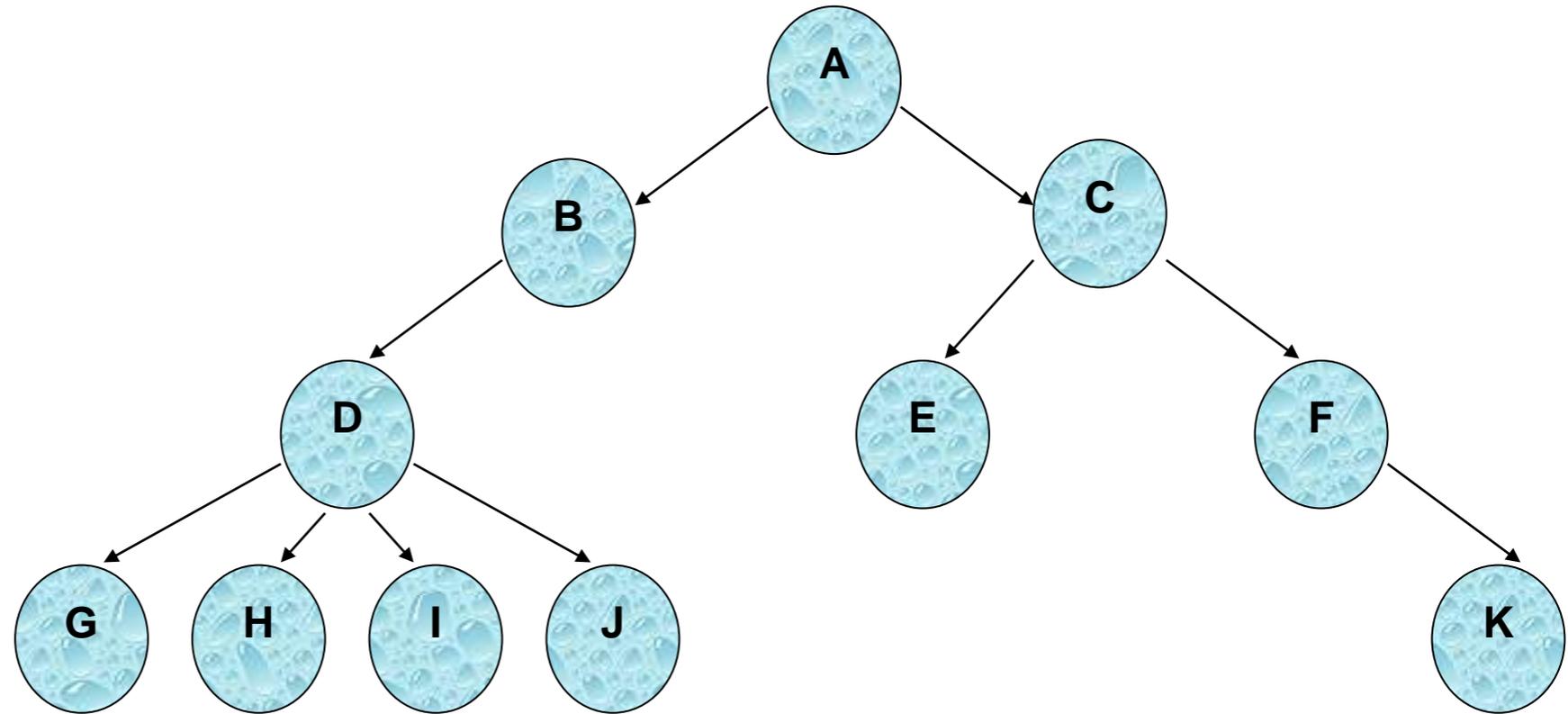
# ÁRBOLES GENERALES

Un árbol es una estructura jerárquica aplicada sobre una colección de datos, elementos u objetos llamados nodos, creándose una relación de parentesco entre ellos

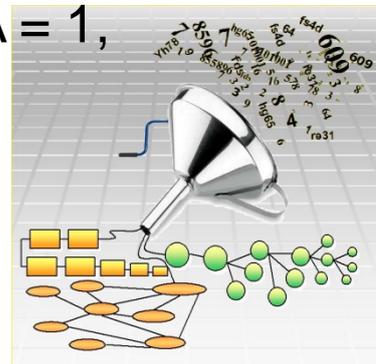




# CARACTERÍSTICAS



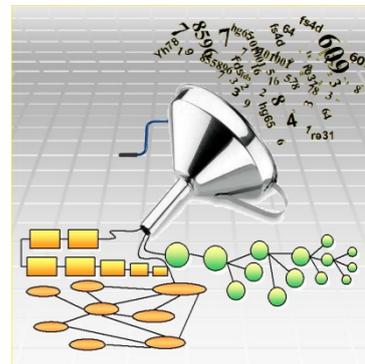
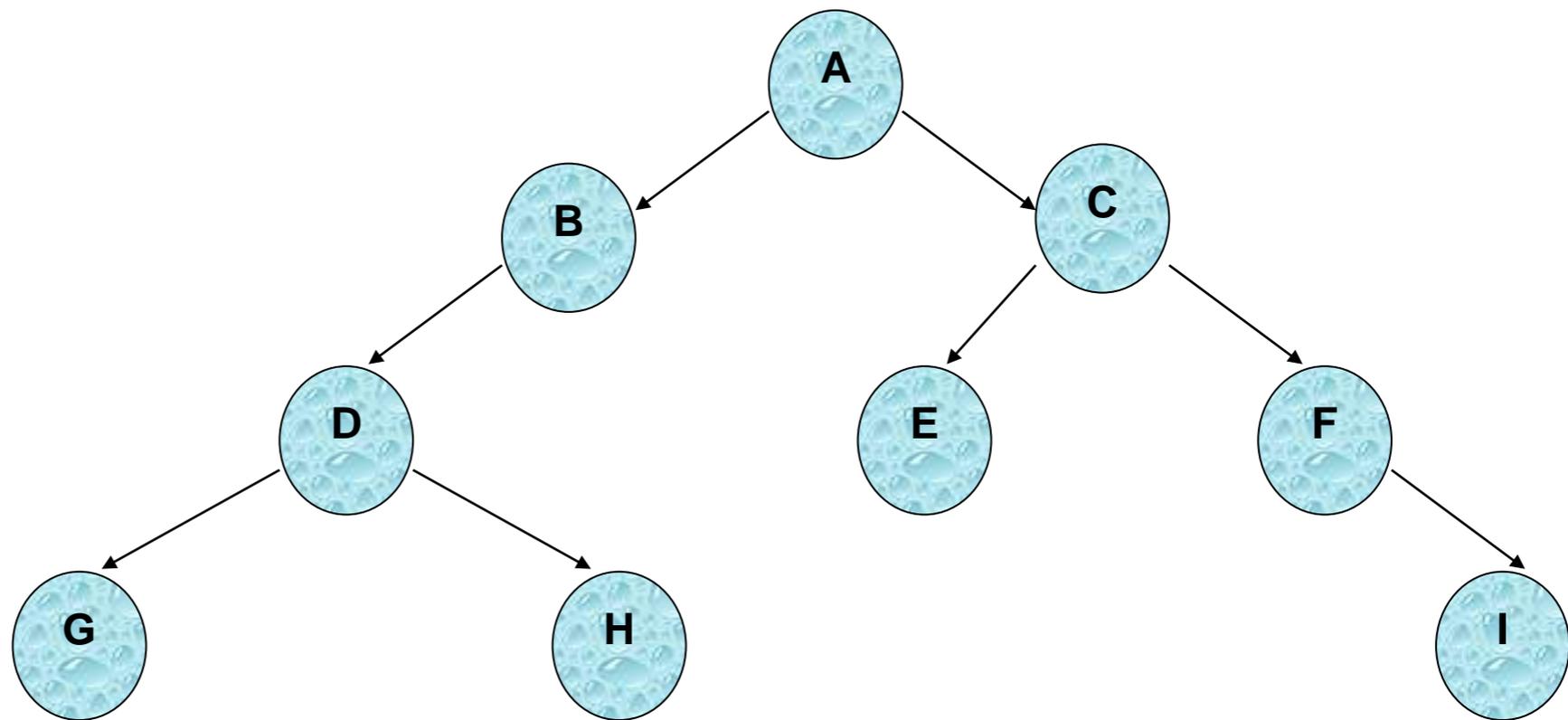
- ❑ RAIZ: A
- ❑ HIJOS: B y C son hijos de A  
D es hijo de B  
E y F son hijos de C  
G, H, I, J son hijos de D  
K es hijo de F
- ❑ PADRES: A es papá de B y C  
B es papá de D  
C es papá de E y F  
D es papá de G, H, I, J  
F es papá de K
- ❑ HERMANOS: B y C, E y F,  
G, H, I y J
- ❑ NODOS INTERIORES: B, C, D, F
- ❑ NODOS TERMINALES U HOJAS: B, C, D, F
- ❑ GRADOS DE LOS NODOS:  $A = 2$ ,  
 $B = 1$ ,  $C = 2$ ,  $D = 4$ ,  $E = 0$ ,  $F = 1$ ,  
 $G, H, I, J = 0$ ,  $K = 0$
- ❑ NIVELES DE LOS NODOS:  $A = 1$ ,  
 $B$  y  $C = 2$   $D, E$  y  $F = 3$ ,  
 $G, H, I, J$  y  $K = 4$
- ❑ GRADO DEL ÁRBOL = 4
- ❑ ALTURA DEL ÁRBOL = 4





# ÁRBOLES BINARIOS

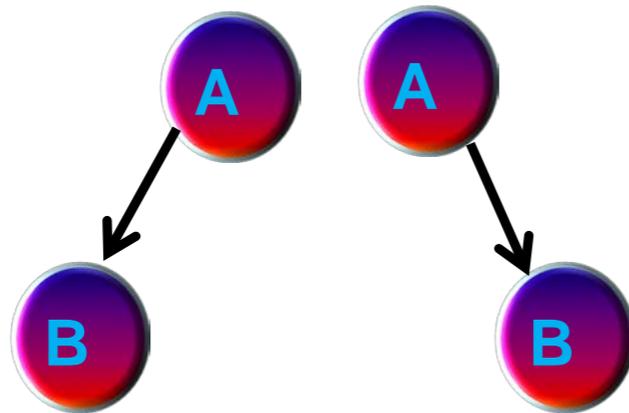
Un árbol binario su máximo grado del árbol es = 2, es importante siempre distinguir entre el subárbol izquierdo y el subárbol derecho



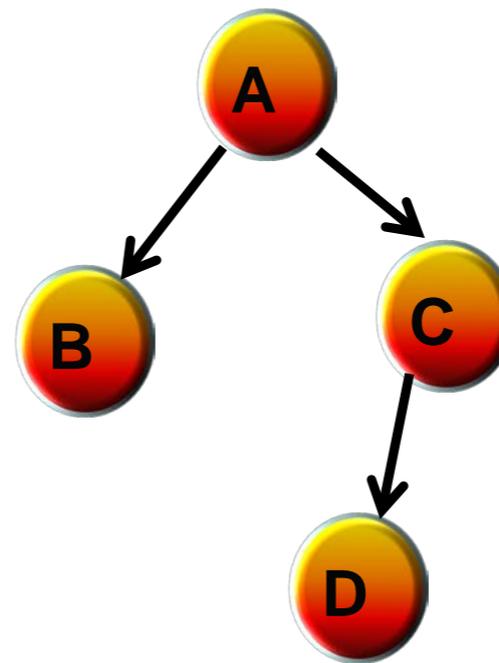


# ÁRBOLES BINARIOS DISTINTOS, SIMILARES Y EQUIVALENTES

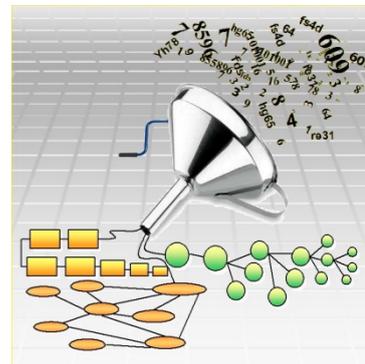
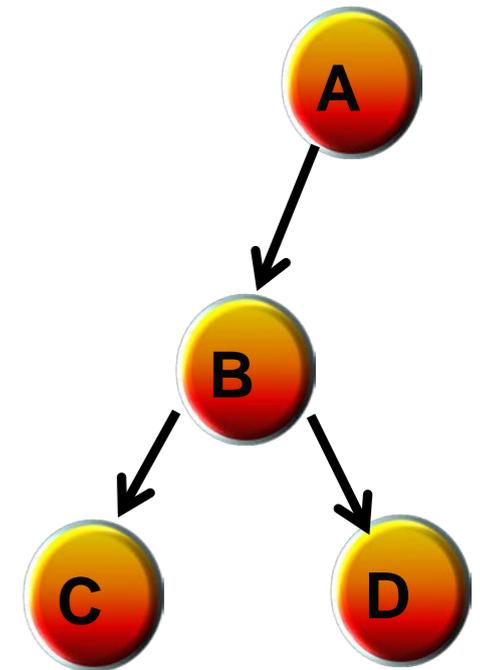
- Dos arboles binarios son **distintos** cuando sus estructuras (la distribución de nodos y arcos) son diferentes.



a)

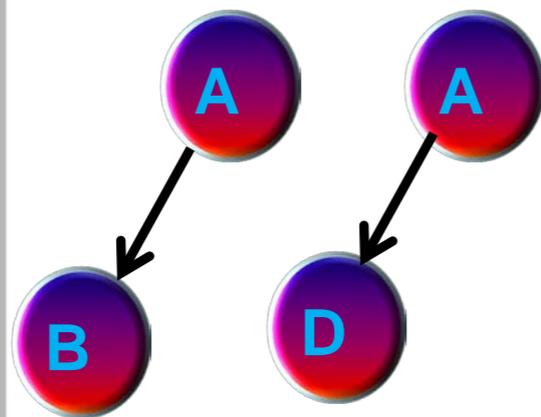


b)

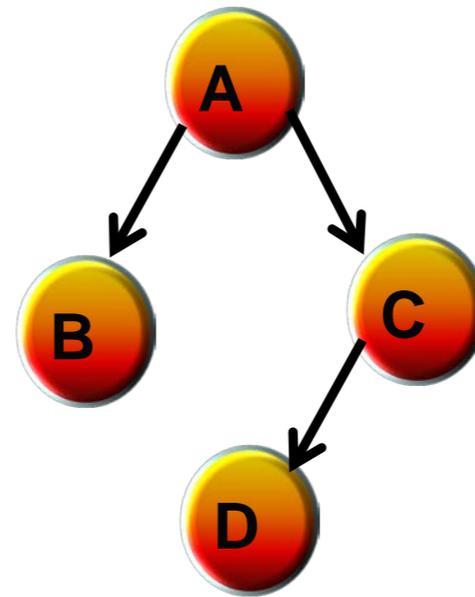




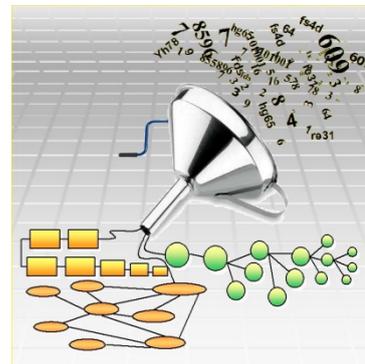
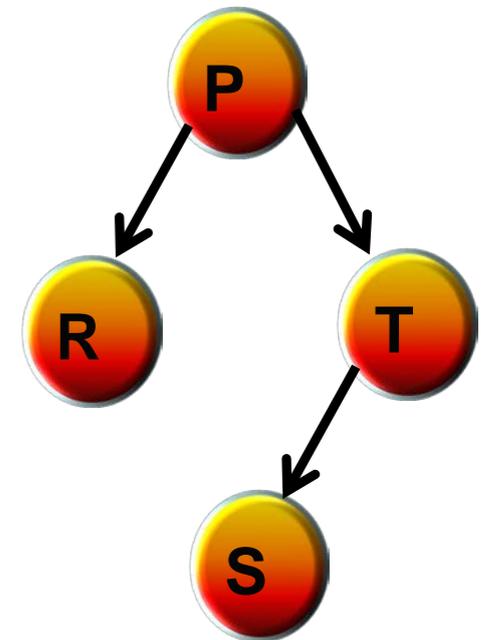
- Dos arboles binarios son **similares** cuando sus estructuras son idénticas, pero la información que contienen sus nodos difiere entre si.



a)

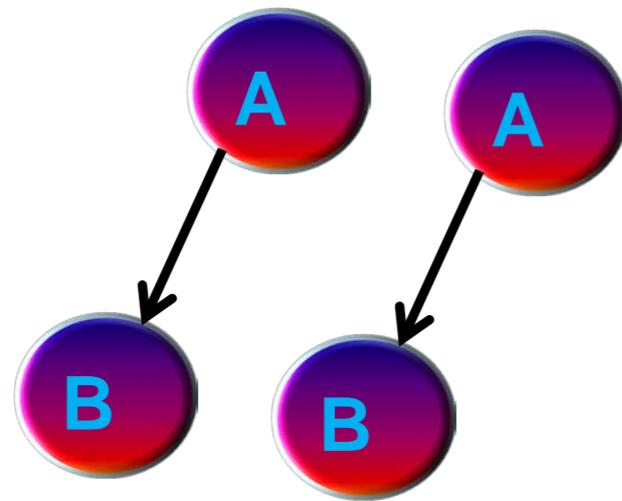


b)

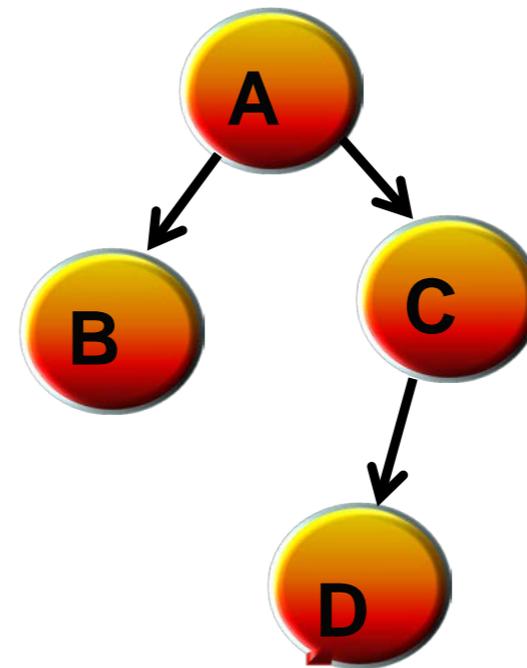




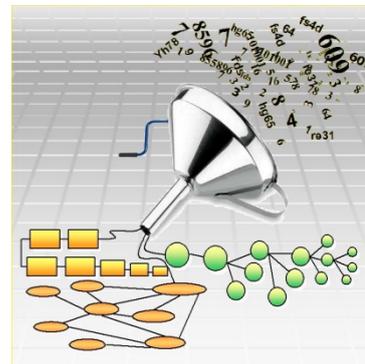
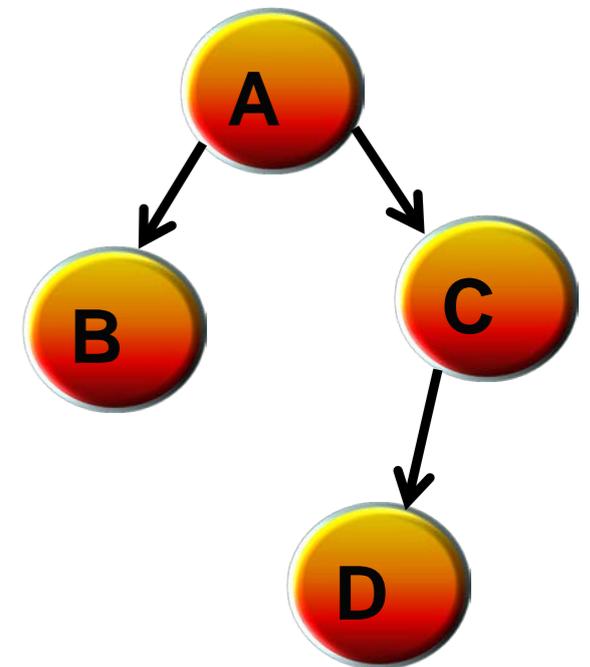
- Por ultimo, los arboles binarios **equivalentes** se definen como aquellos que son similares y además los nodos contienen la misma información.



a)

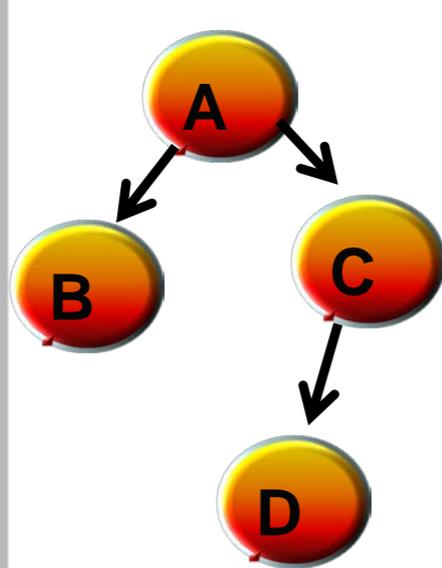


b)

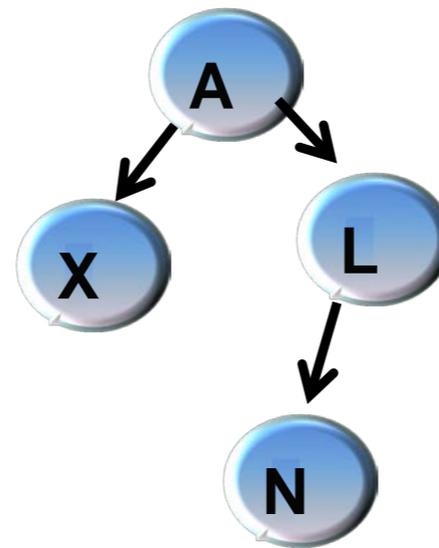




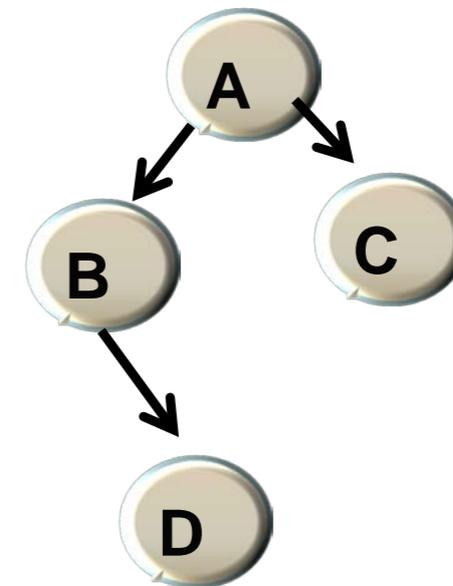
**Ejemplo:** Dado los árboles binarios, se puede afirmar lo siguiente:



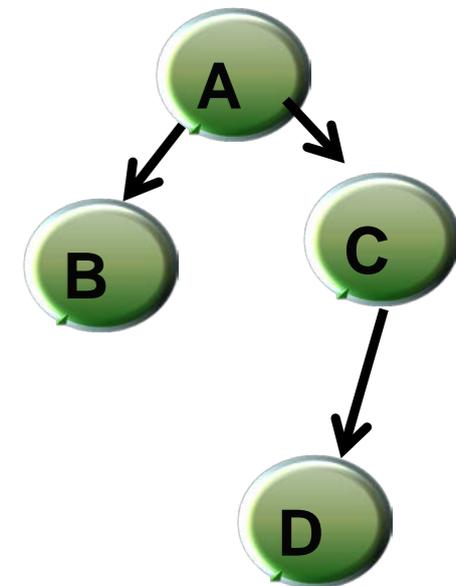
a)



b)

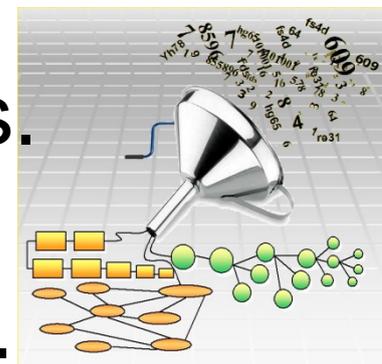


c)



d)

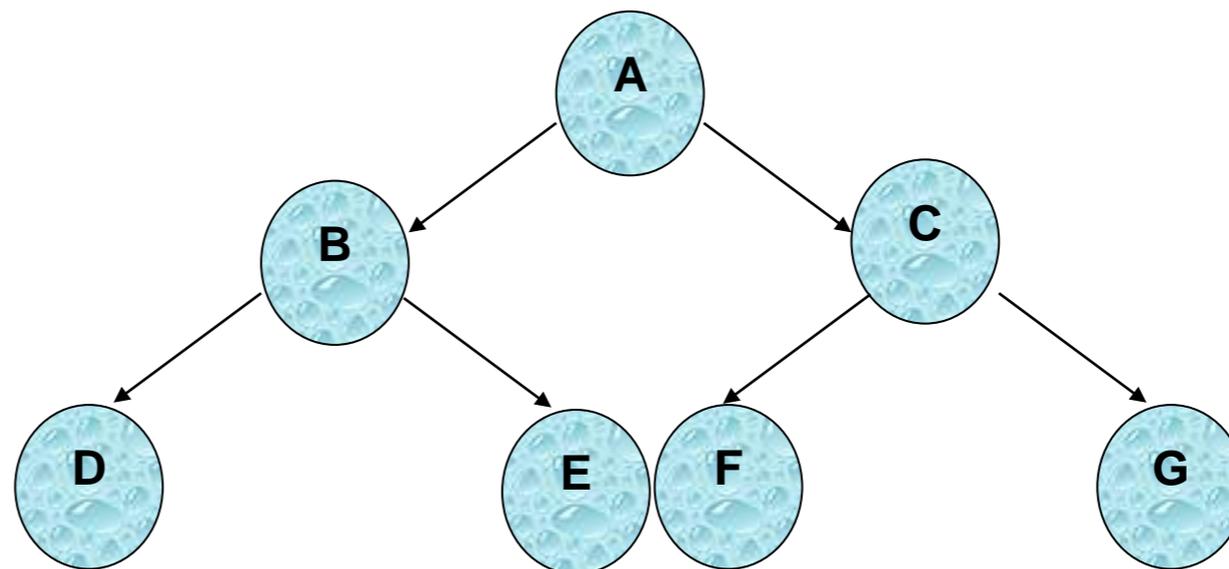
- El árbol de la inciso c es distinto de los arboles de los incisos a, b y d.
- Los arboles del inciso a y d son equivalentes.
- Los arboles del inciso a, b y d son similares.





## ÁRBOLES BINARIOS COMPLETOS (ABC)

Un árbol binario completo es aquel que todos sus nodos a excepción los del último nivel tienen dos hijos

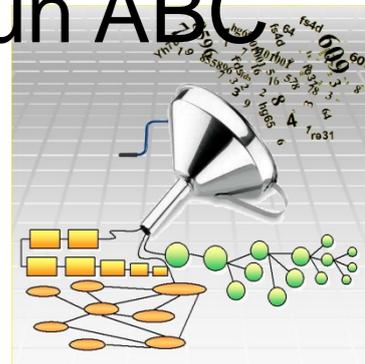


ABC de altura 3

Se puede calcular el número de nodos de un ABC de altura  $h$ , aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{NÚMERO DE NODOS}_{ABC} = 2^h - 1$$

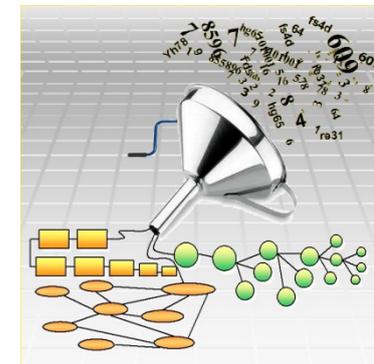
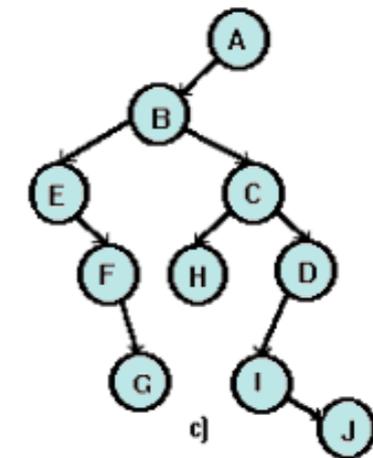
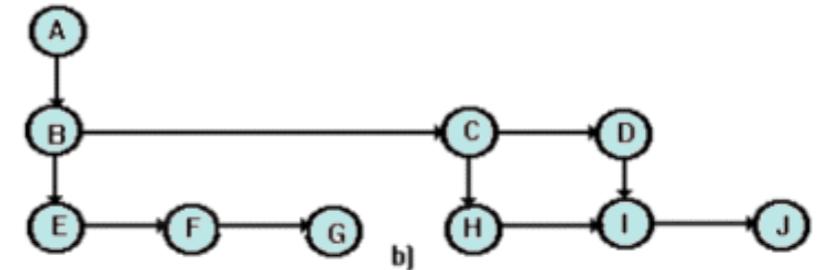
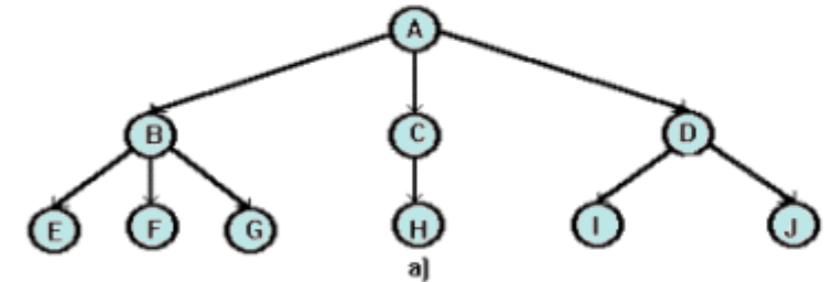
$$\text{NÚMERO DE NODOS}_{ABC} = 2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$$





# CONVERSIÓN DE UN ÁRBOL GENERAL A BINARIO

- a) Enlazar los hijos de cada nodo de forma horizontal (los Hermanos)
- b) Debe enlazarse en forma vertical el nodo padre con el hijo que se encuentra más a la izquierda. Además, debe eliminarse el vínculo de ese padre con el resto de sus hijos
- c) Debe rotarse el diagrama resultante, aproximadamente 45° hacia la izquierda y se obtendrá el árbol binario correspondiente





# OPERACIONES EN ÁRBOLES BINARIOS

Las operaciones más importantes a realizar en árboles binarios es el recorrido de los mismos, visitando los nodos del árbol, de tal manera que todos los nodos sean visitados una sola vez.

## Recorrido Preorden

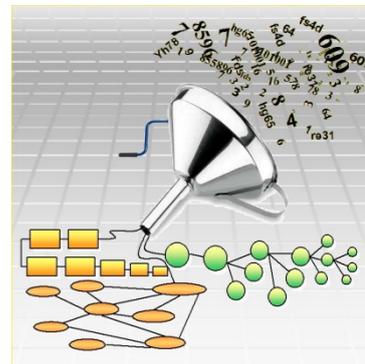
- Visitar la raíz
- Recorrer el subárbol derecho
- Recorrer el subárbol izquierdo

## Recorrido inorden

- Recorrer el subárbol derecho
- Visitar la raíz
- Recorrer el subárbol izquierdo

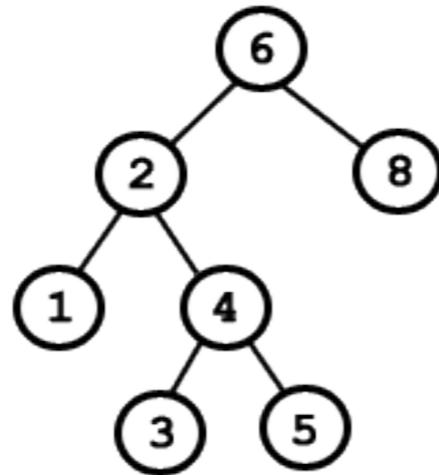
## Recorrido postorden

- Recorrer el subárbol derecho
- Recorrer el subárbol izquierdo
- Visitar la raíz





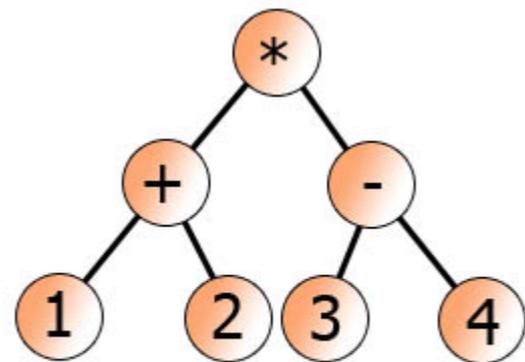
# Árboles Binarios (AB) y sus recorridos



Preorden: 6 2 1 4 3 5 8

Inorden: 1 2 3 4 5 6 8

Postorden: 1 3 5 4 2 8 6

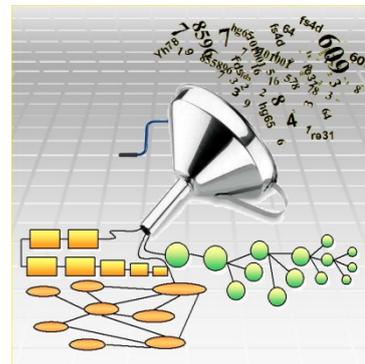


Preorden: \* + 1 2 - 3 4

Inorden: 1 + 2 \* 3 - 4

Postorden: 1 2 + 3 4 - \*

$((1+2)*(3-4))$





## BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Cairó, O. y Guardati, S. (2010). Estructuras de Datos. México. Mc Graw Hill.
- ❑ Wirt, N. (2010). Algoritmos y Estructuras de Datos. Edit. Prentice Hall.
- ❑ Tanenbaum, A. (2010). Estructuras de Datos en C. Edit. Prentice Hall.
- ❑ Sedewich, R. (2009). Algoritmos en C++. Edit. Eddison-Wedsley
- ❑ Joyanes Aguilar, L. (2009). Matemáticas Discretas. Mc Graw Hill. México.

