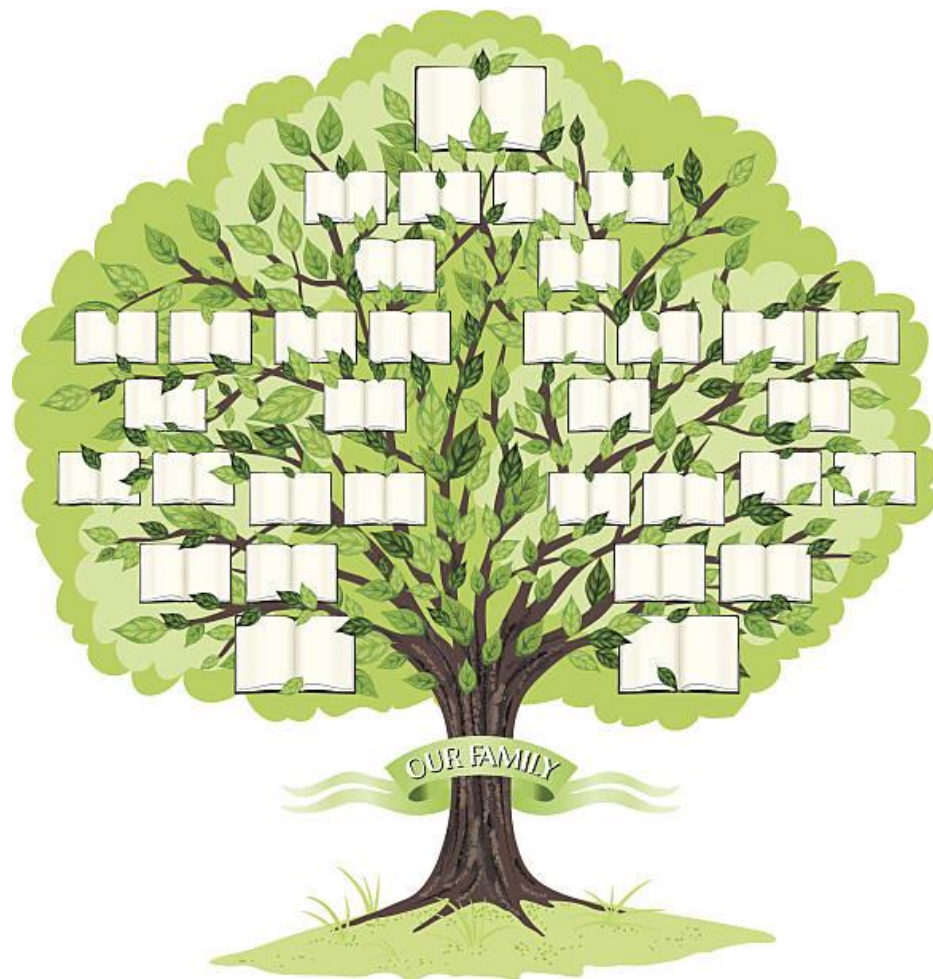


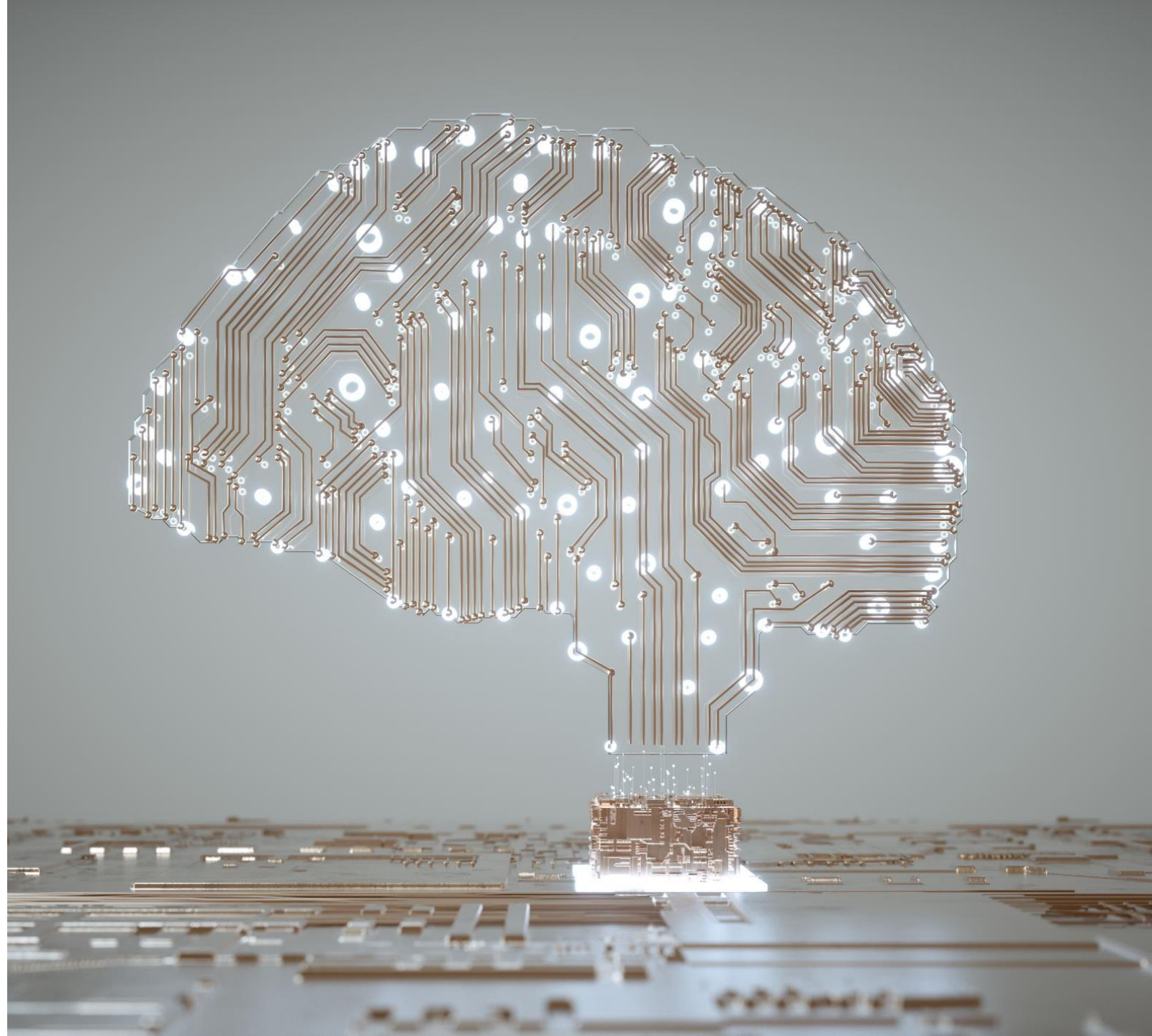
Arboles

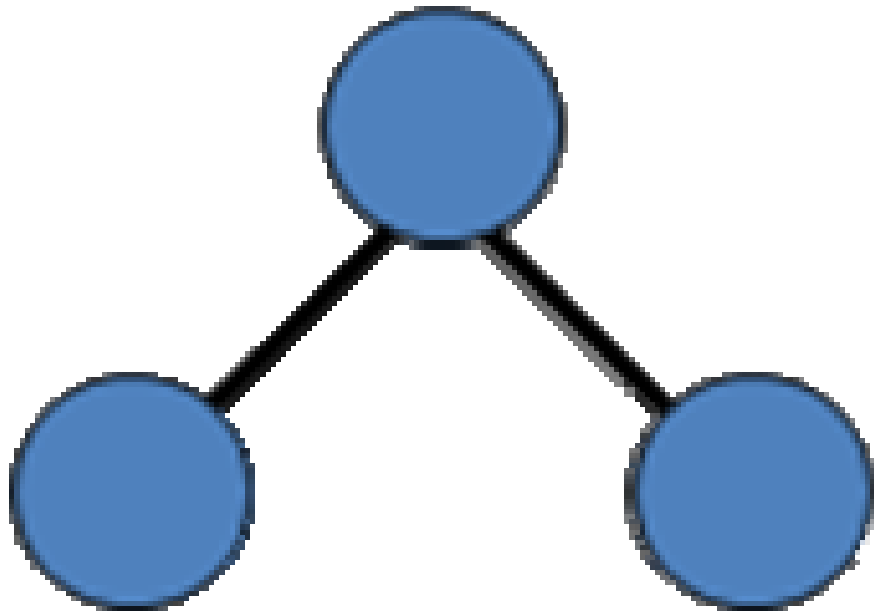


Arboles



ESTRUCTURA
DINÁMICA
ÁRBOL
BINARIO

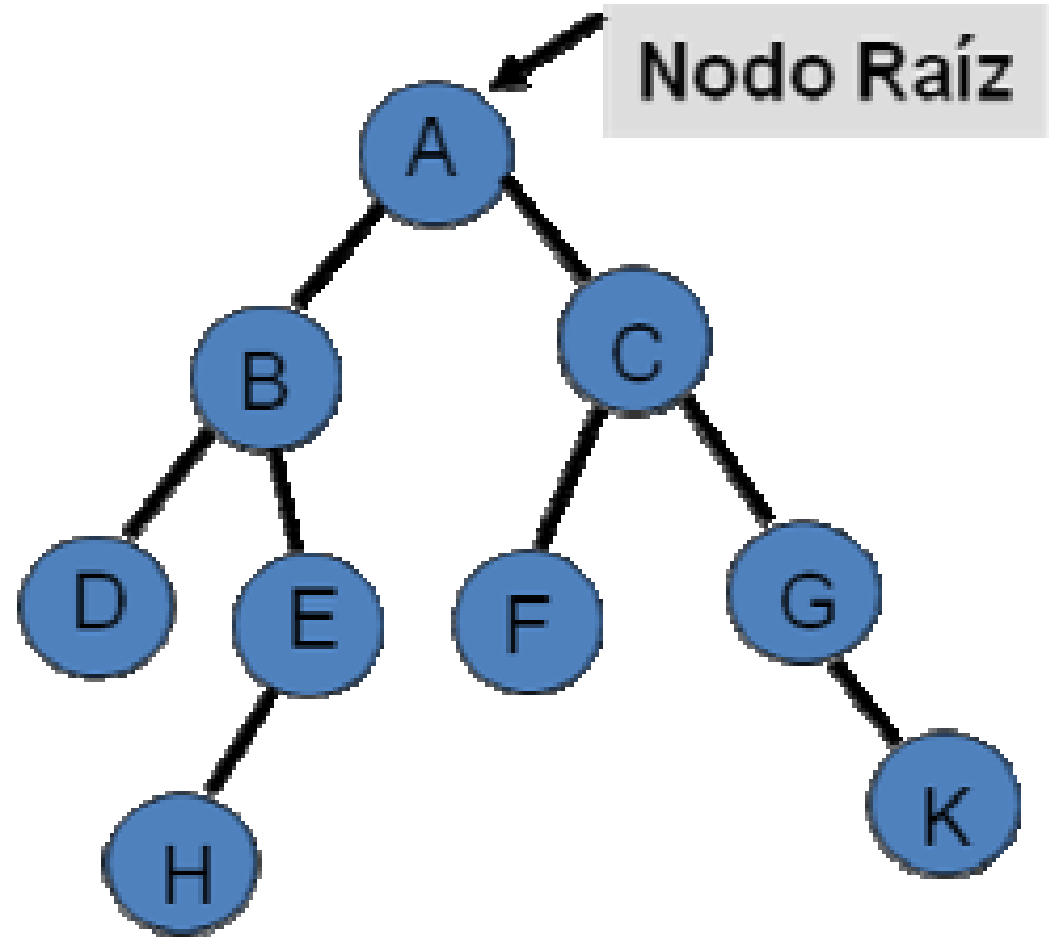




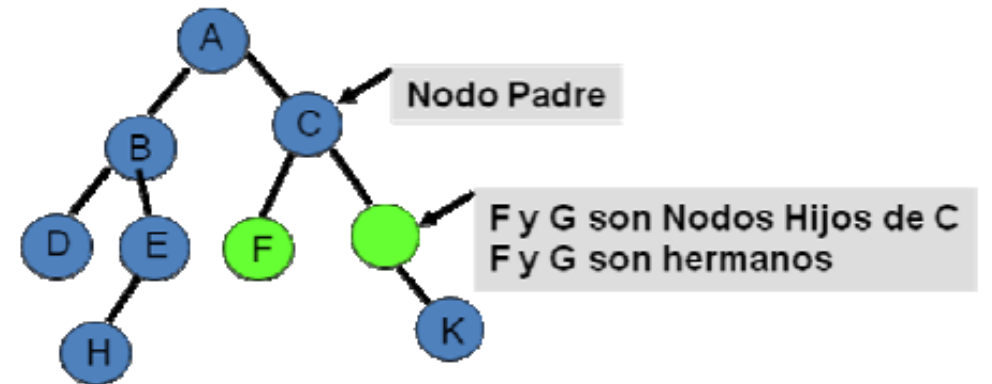
- En ciencias de la computación, un árbol binario es una estructura de datos en la cual cada nodo siempre tiene cero hijos (0), un hijo (1) o un hijo izquierdo y un hijo derecho (2). No pueden tener más de dos hijos (de ahí el nombre 'Binario'). Si algún hijo tiene como referencia a null, es decir que no almacena ningún dato, entonces este es llamado un nodo externo. En el caso contrario el hijo es llamado un nodo interno

TERMINOLOGÍA:

- **Nodo:** Cada elemento de un árbol
- **Nodo Raíz:** Primer elemento agregado al árbol

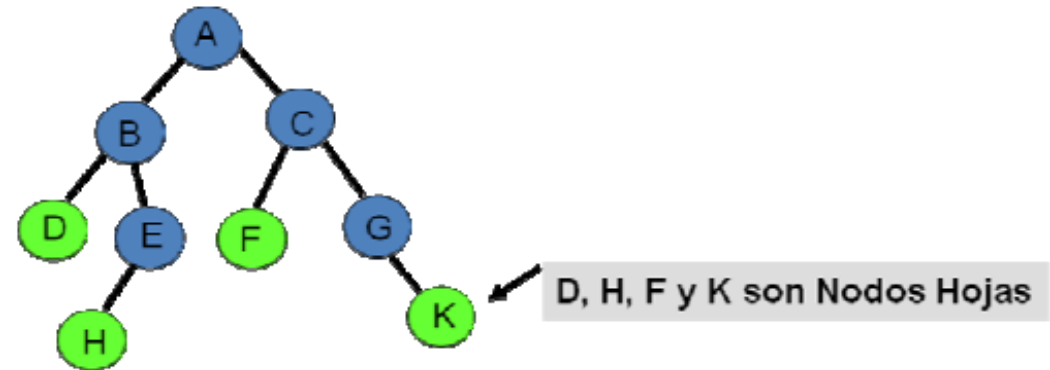


- **Nodo Padre:** Se le llama así al nodo predecesor de un elemento.
- **Nodo Hijo:** Es el nodo sucesor de un elemento.
- **Nodo Hermano:** Nodos que tienen el mismo nodo padre

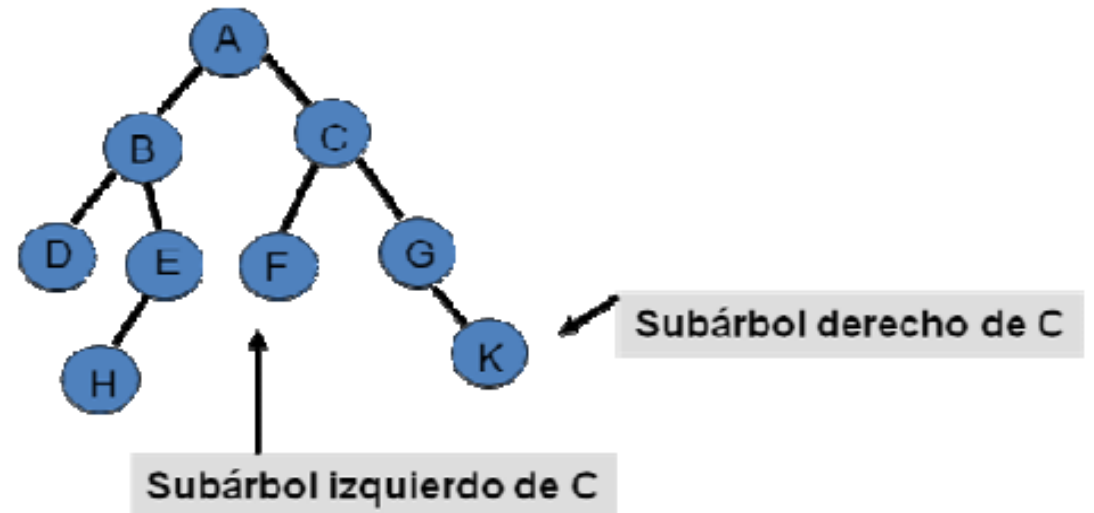


Subárbol:

- Si el nodo tiene 0 relaciones recibe el nombre de hoja.



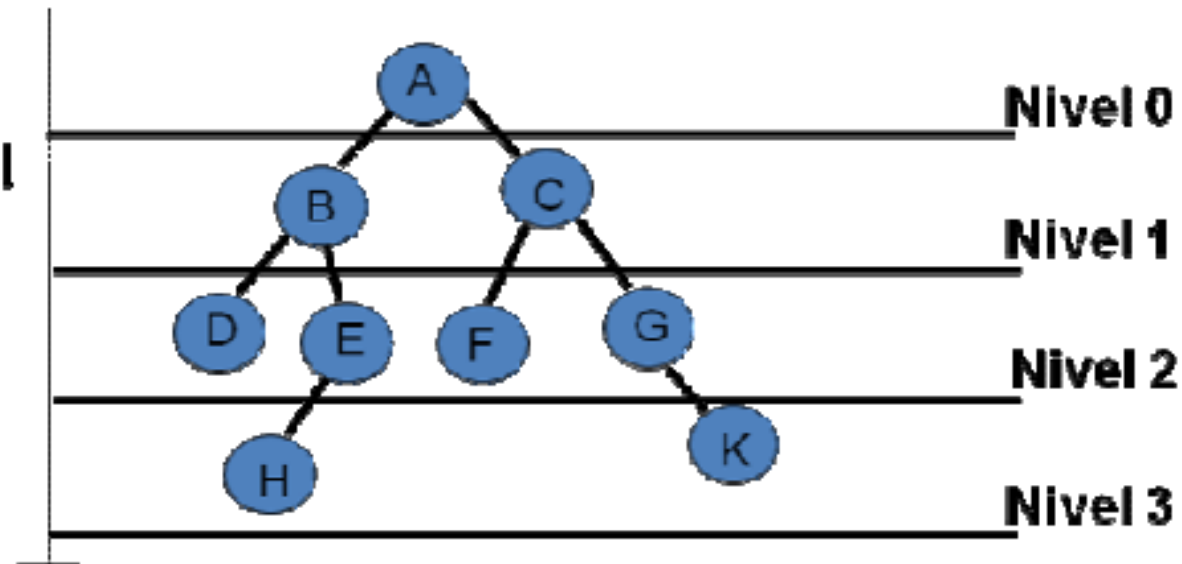
-
- Si el nodo raíz tiene 1 relación a la izquierda, el segundo elemento de la relación es el subárbol izquierdo.
 - Si el nodo raíz tiene 1 relación a la derecha, el segundo elemento de la relación es el subárbol derecho.



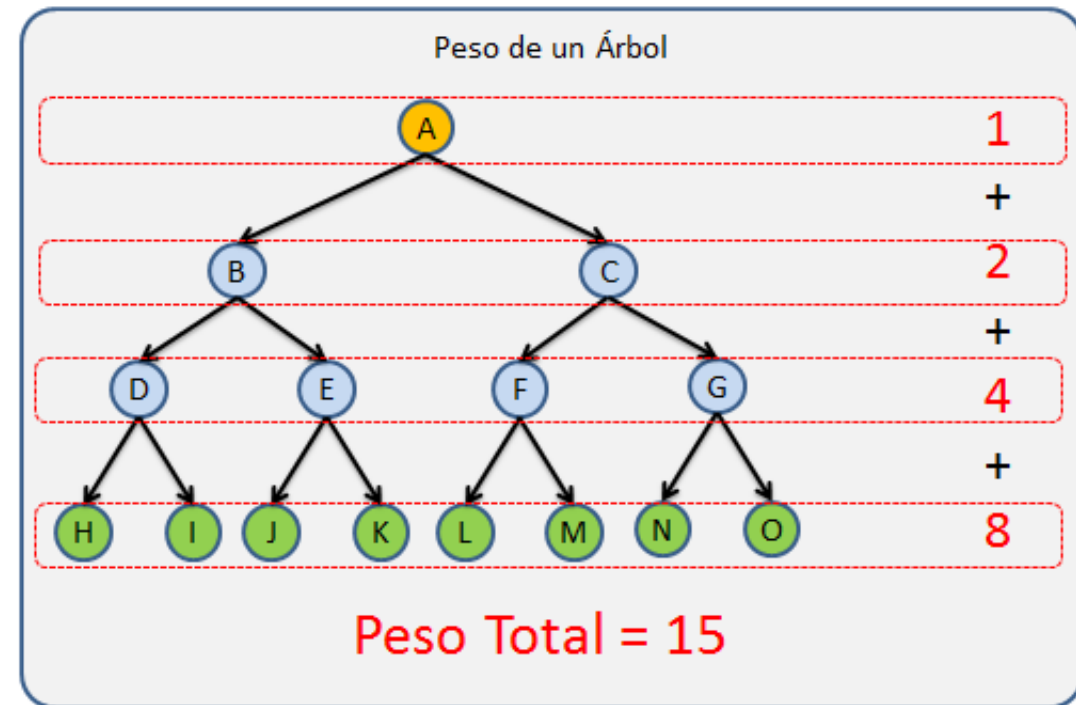
Altura y Niveles:

La altura corresponde a la cantidad de niveles que existen, los niveles se inician desde 0.

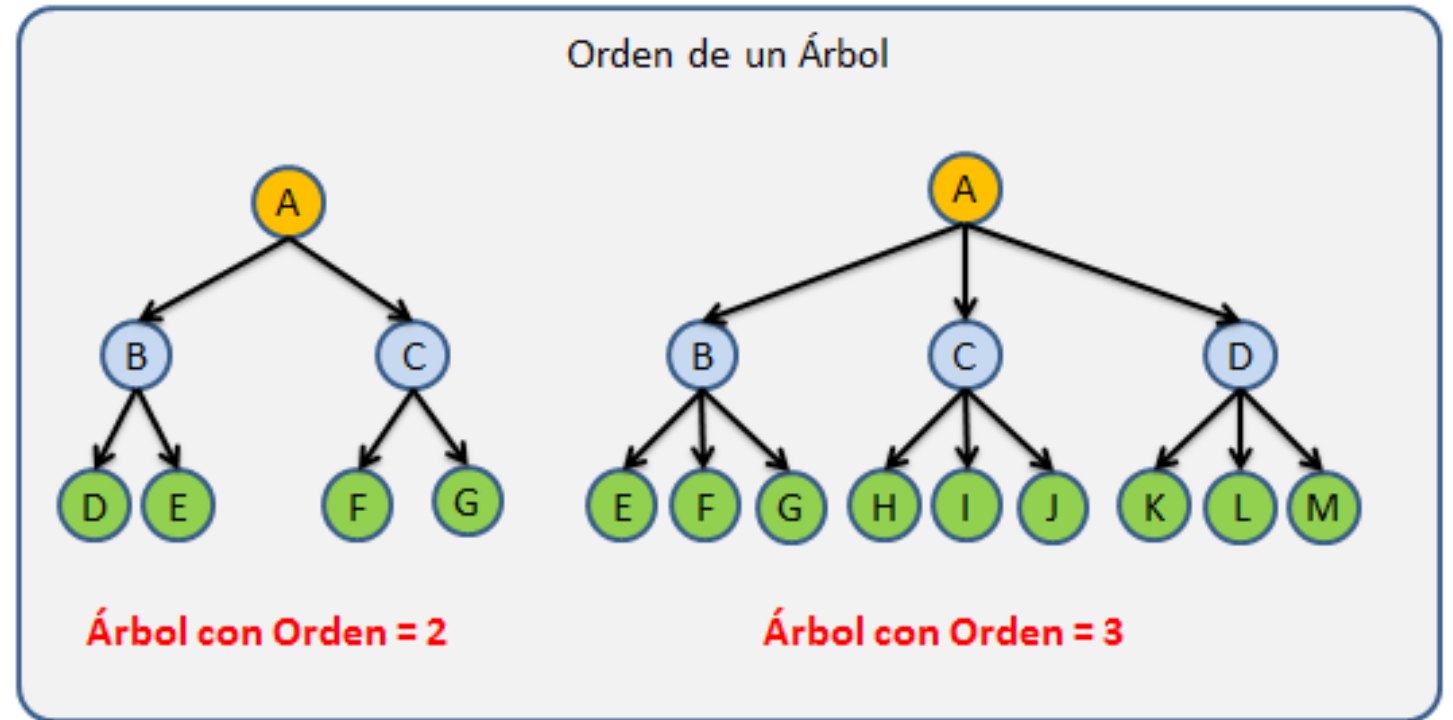
**Altura
del árbol
= 4**



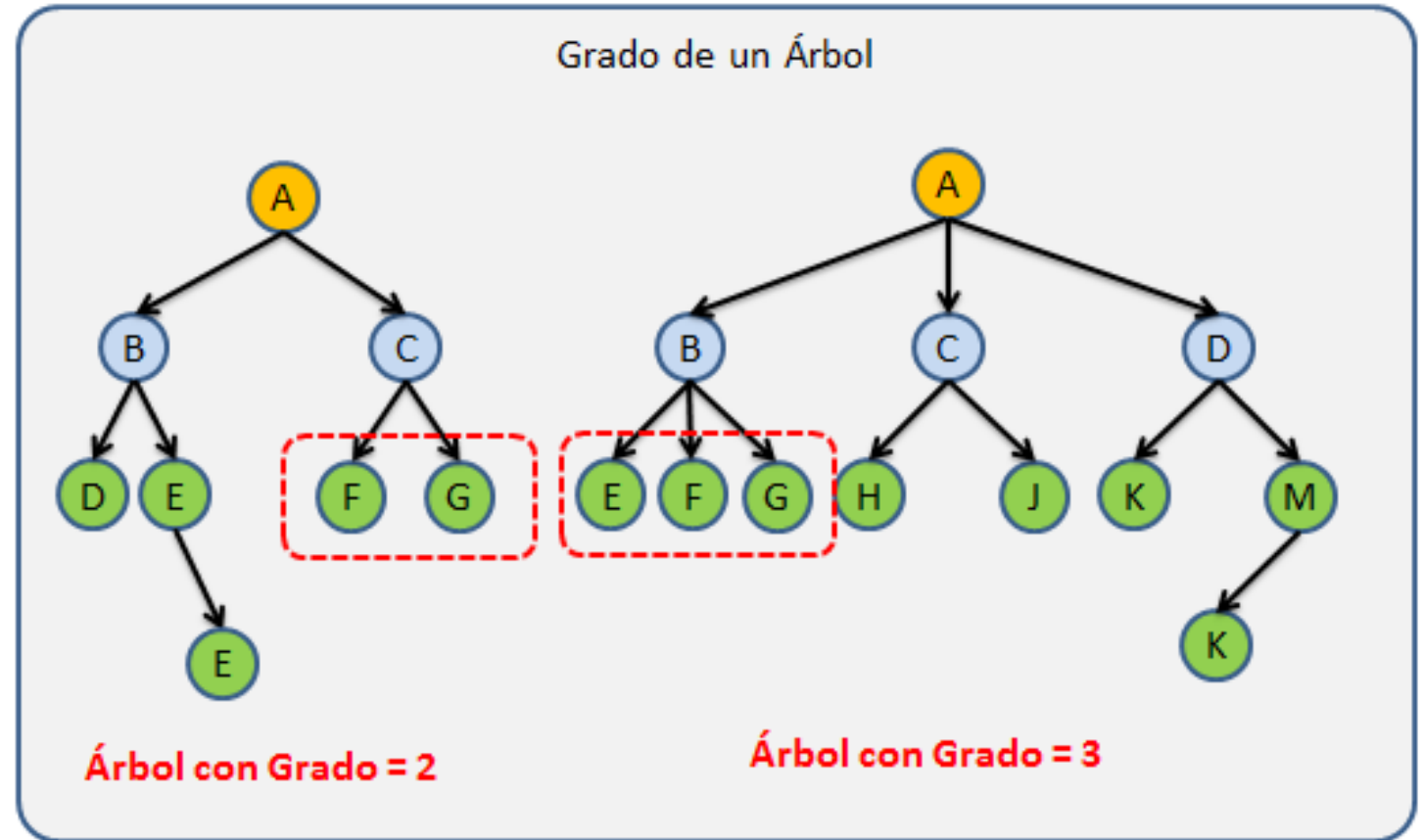
- **Peso:** Conocemos como peso a el número de nodos que tiene un Árbol. Este factor es importante por que nos da una idea del tamaño del árbol y el tamaño en memoria que nos puede ocupar en tiempo de ejecución(Complejidad Espacial en análisis de algoritmos.)



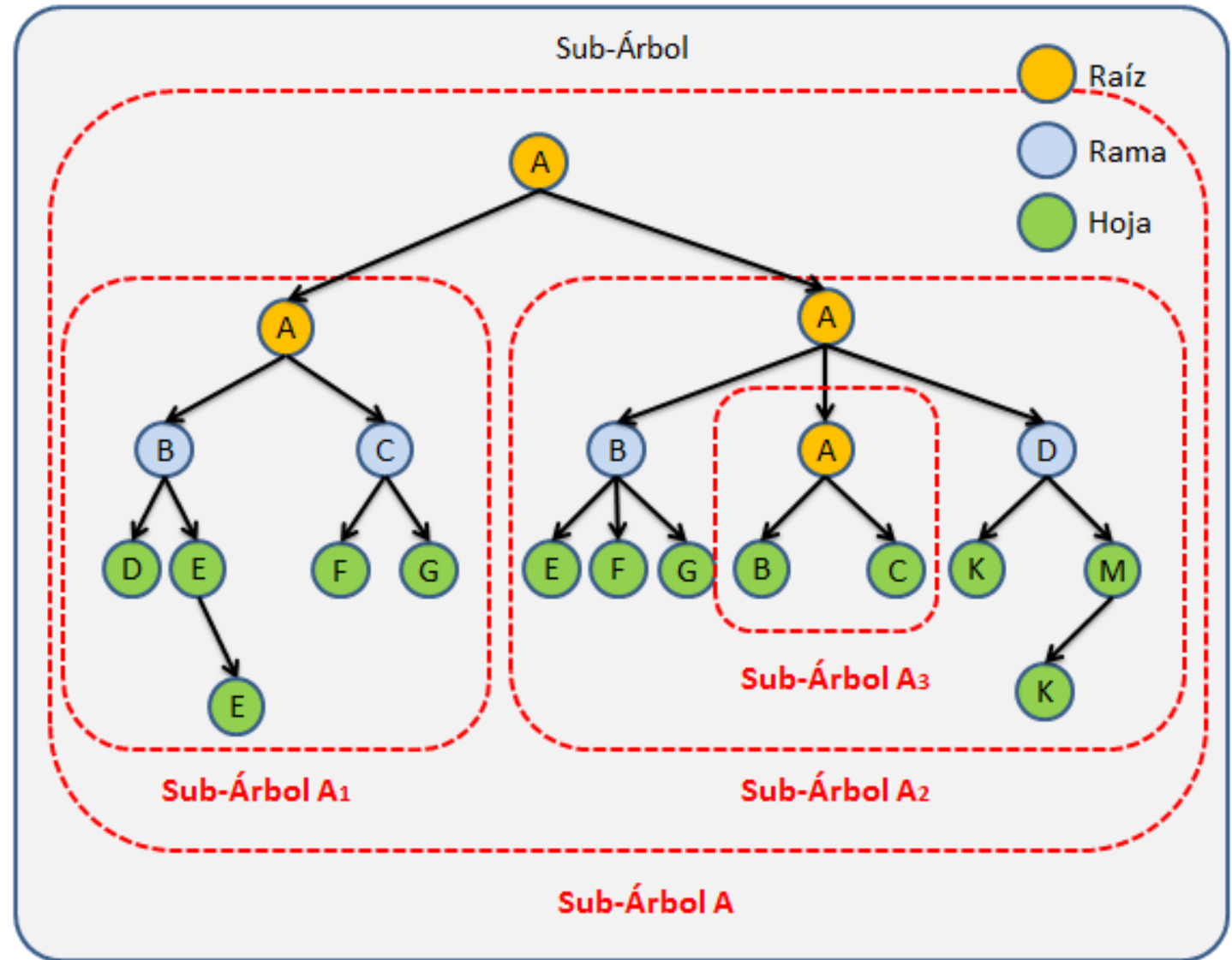
Orden: El
Orden de un
árbol es el
número
máximo de
hijos que
puede tener
un Nodo.



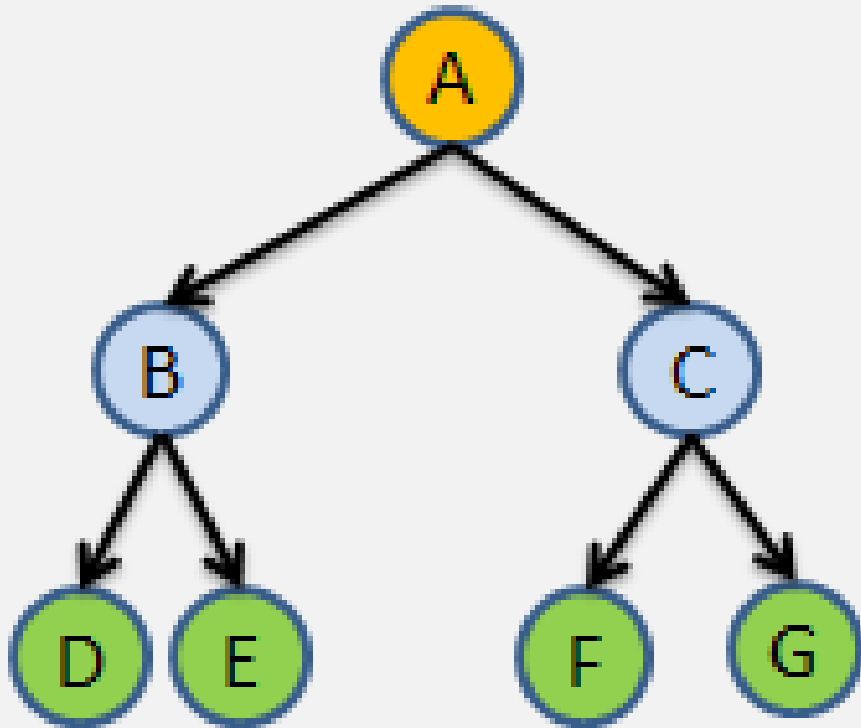
-
- Grado: El grado se refiere al número mayor de hijos que tiene alguno de los nodos del Árbol y esta limitado por el Orden, ya que este indica el número máximo de hijos que puede tener un nodo.



-
- Sub-Árbol: Conocemos como Sub-Árbol a todo Árbol generado a partir de una sección determinada del Árbol, Por lo que podemos decir que un Árbol es un nodo Raíz con N Sub-Árboles.



Árbol Binario

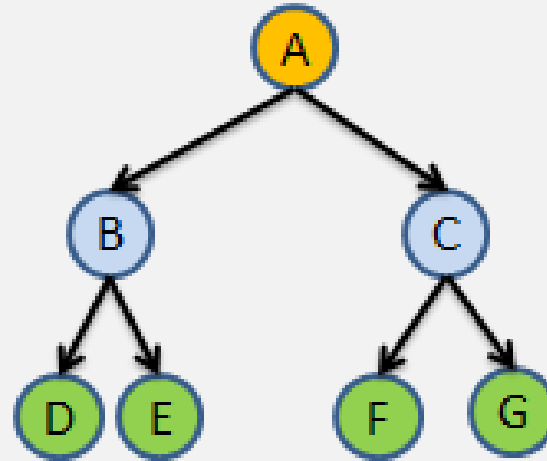


Árboles binarios

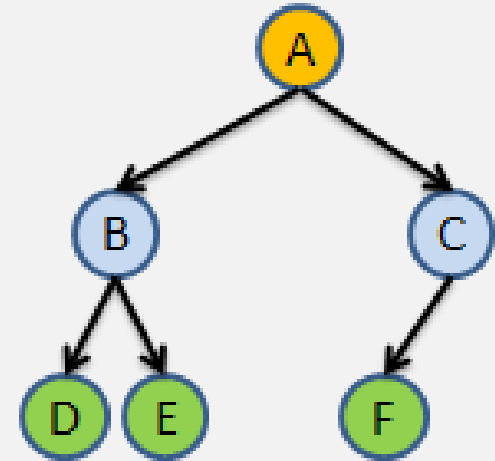
- Esta estructura se caracteriza por que cada nodo solo puede tener máximo 2 hijo, dicho de otra manera es un Árbol n-ario de Grado 2.

Árbol binario
lleno: Es aquel
que el que
todos los
nodos tiene
ceros o 2 hijos
con excepción
de la Raíz.

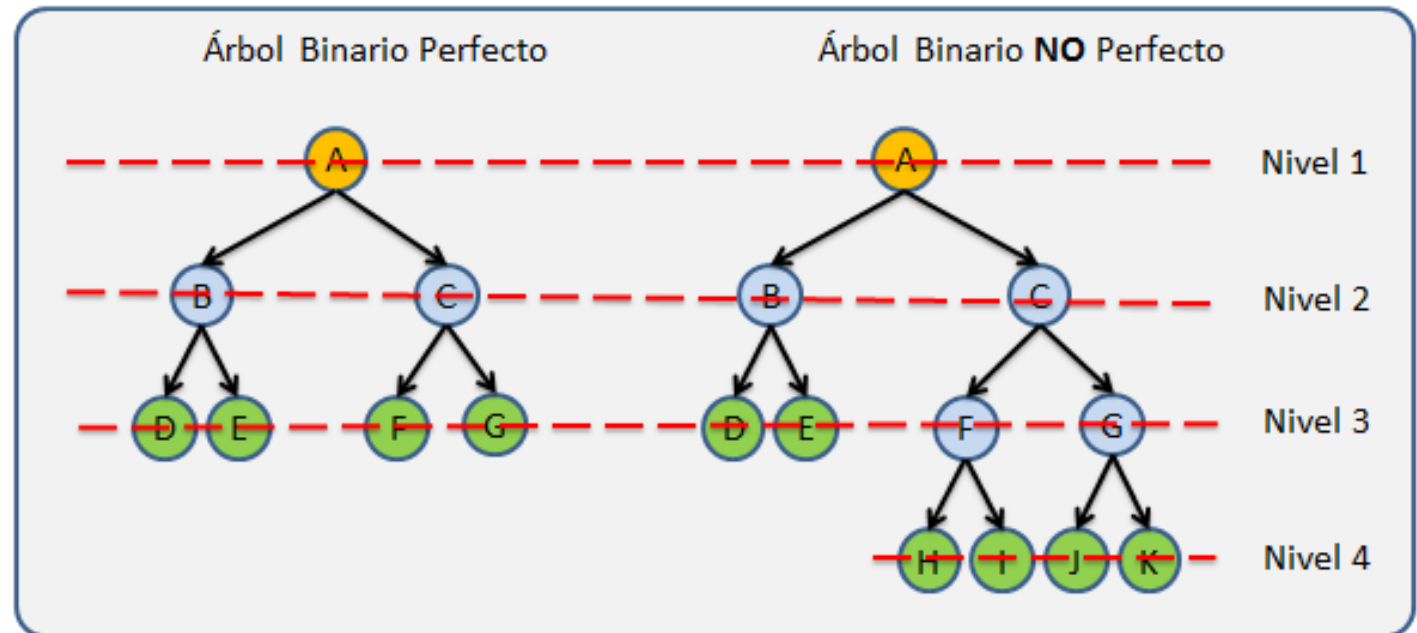
Árbol Binario Lleno



Árbol Binario **NO** Lleno



- **Árbol binario perfecto:**
Es un Árbol lleno en
donde todas las Hojas
están en el mismo Nivel.



Los árboles binarios poseen una especialización denominada **árboles binarios de búsqueda o ABB**, estos árboles se distinguen por tener un método particular para ingresar datos, respetan las siguientes reglas:

1. El primer elemento que se ingresa al árbol se convierte en la raíz

2. Todos los elementos que se ingresan posteriormente serán comparados con la raíz del árbol y con las raíces de los subárboles consecuentes.

a. Todo valor mayor a la raíz será enviado al subárbol derecho para otra comparación o para su inserción inmediata.

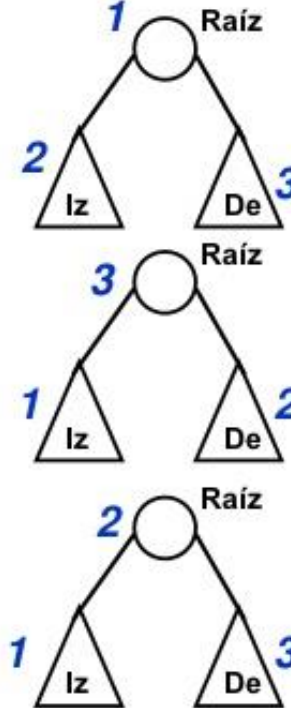
b. Todo valor menor a la raíz será enviado al subárbol izquierdo para otra comparación o para su inserción inmediata.

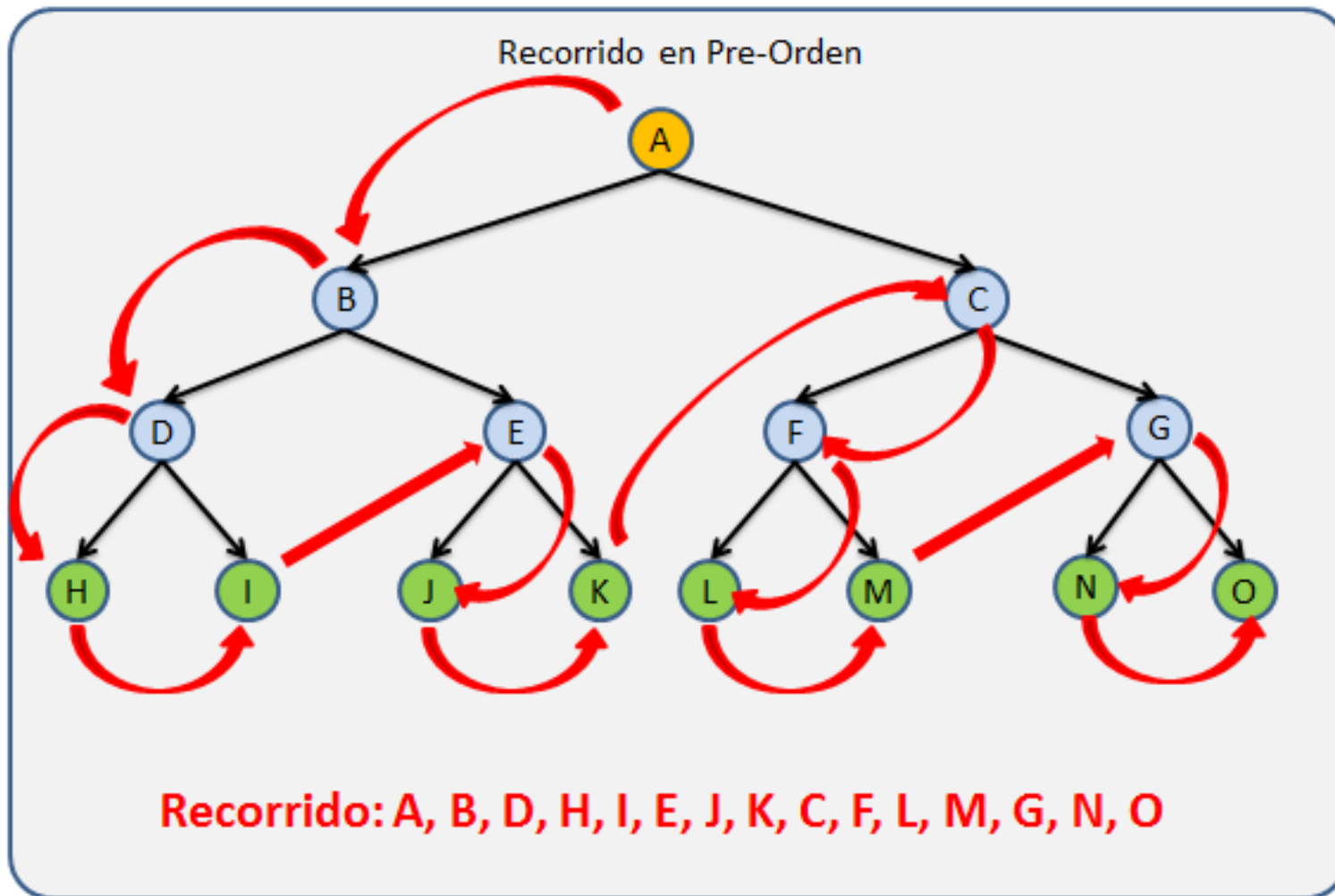
Recorridos en árboles binarios

Un recorrido de un árbol consiste en visitar todos los elementos del árbol una sola vez

Recorridos en profundidad de árboles binarios:

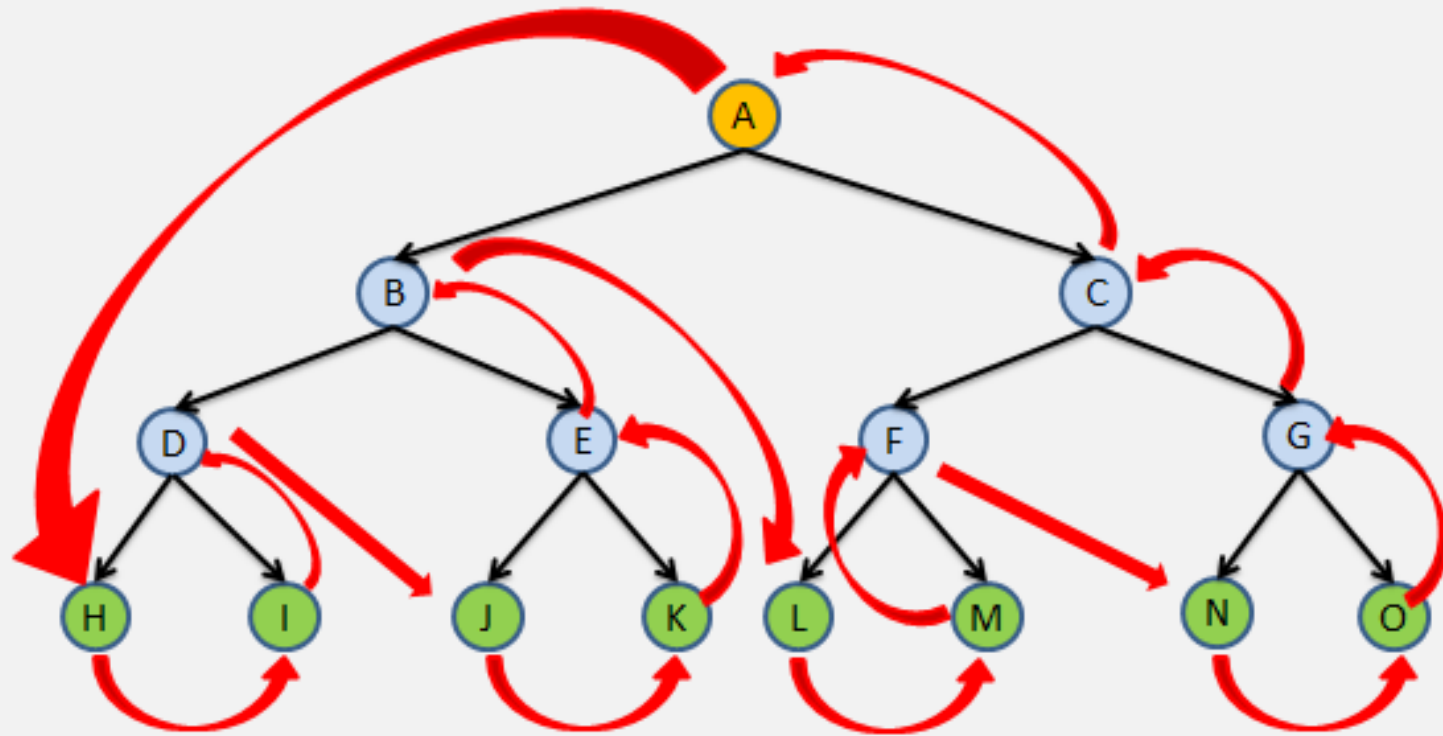
- Recorrido en pre-orden:
 1. se visita la raíz
 2. se recorre en pre-orden el hijo izquierdo
 3. se recorre en pre-orden el hijo derecho
- Recorrido en post-orden:
 1. se recorre en post-orden el hijo izquierdo
 2. se recorre en post-orden el hijo derecho
 3. se visita la raíz
- Recorrido en *in-orden*:
 1. se recorre en in-orden el hijo izquierdo
 2. se visita la raíz
 3. se recorre en in-orden el hijo derecho





Recorrido Pre-orden: El recorrido inicia en la Raíz y luego se recorre en pre-orden cada uno de los sub-árboles de izquierda a derecha.

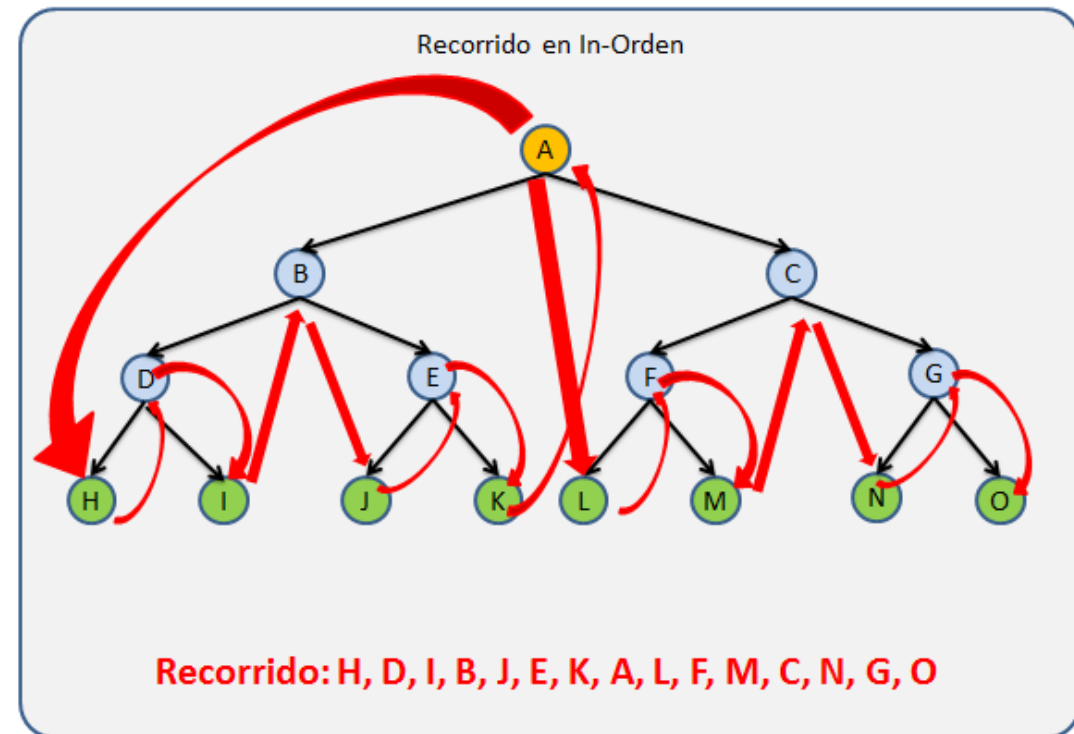
Recorrido en Post-Orden



Recorrido: H, I, D, J, K, E, B, L, M, F, N, O, G, C, A

Recorrido
Pos-orden: Se
recorre el pos-
orden cada
uno de los
sub-árboles y
al final se
recorre la raíz

- Recorrido in-orden: Se recorre en in-orden el primer sub-árbol, luego se recorre la raíz y al final se recorre en in-orden los demás sub-árboles



- **Búsqueda en amplitud.**

- Se recorre primero la raíz, luego se recorren los demás nodos ordenados por el nivel al que pertenecen en orden de Izquierda a derecha.
- Este tipo de búsqueda se caracteriza por que la búsqueda se hace nivel por nivel y de izquierda a derecha

