

LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN E INNOVACIÓN DIGITAL

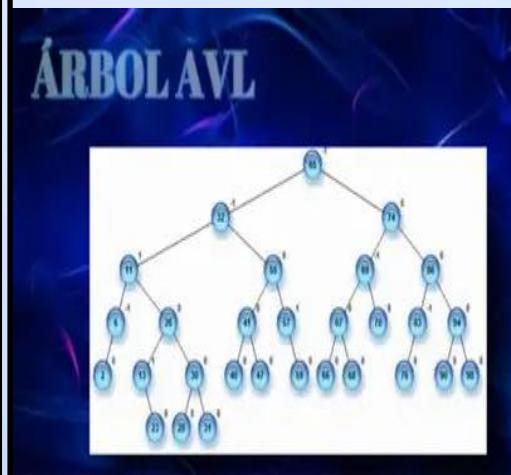
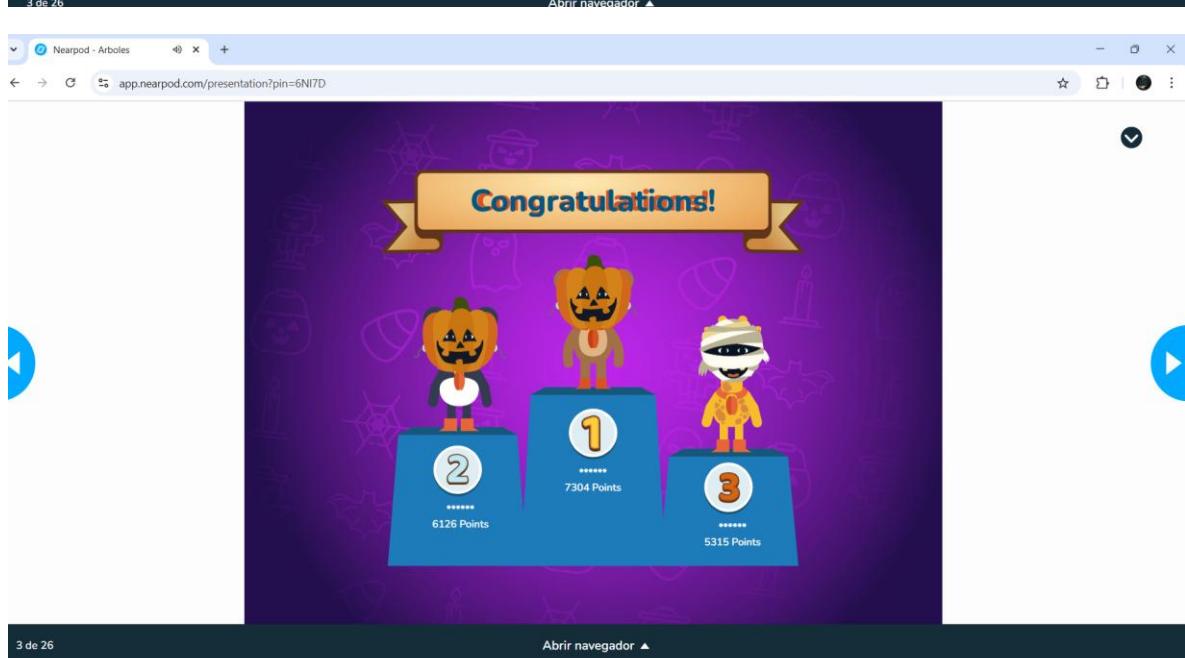
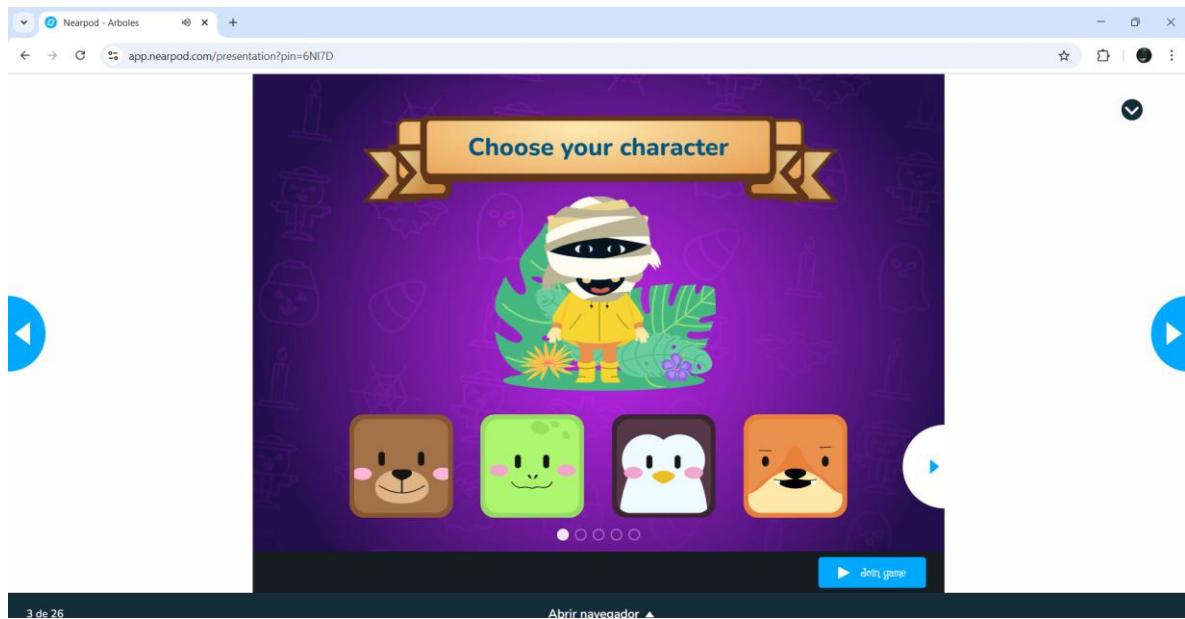


Gráfico de los componentes de la Estructura Árbol

Se inicia el curso o repaso de Arboles





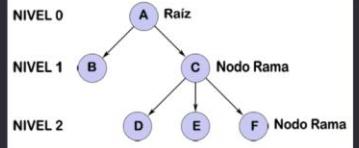
Definición de Árbol

- Un árbol es una estructura de datos no lineal que organiza elementos (llamados nodos) en una jerarquía de tipo padre-hijo.
- Los Árboles se caracterizan por almacenar sus nodos en forma jerárquica y no en forma lineal como las listas ligadas, pilas, colas, etc



Características

- Tiene un Nodo Raíz (root) que no tiene padre.
- Cada nodo (excepto la raíz) tiene exactamente un parente, y puede tener cero o más hijos.
- No existen ciclos (un nodo no puede ser su propio antepasado) en una estructura de árbol.

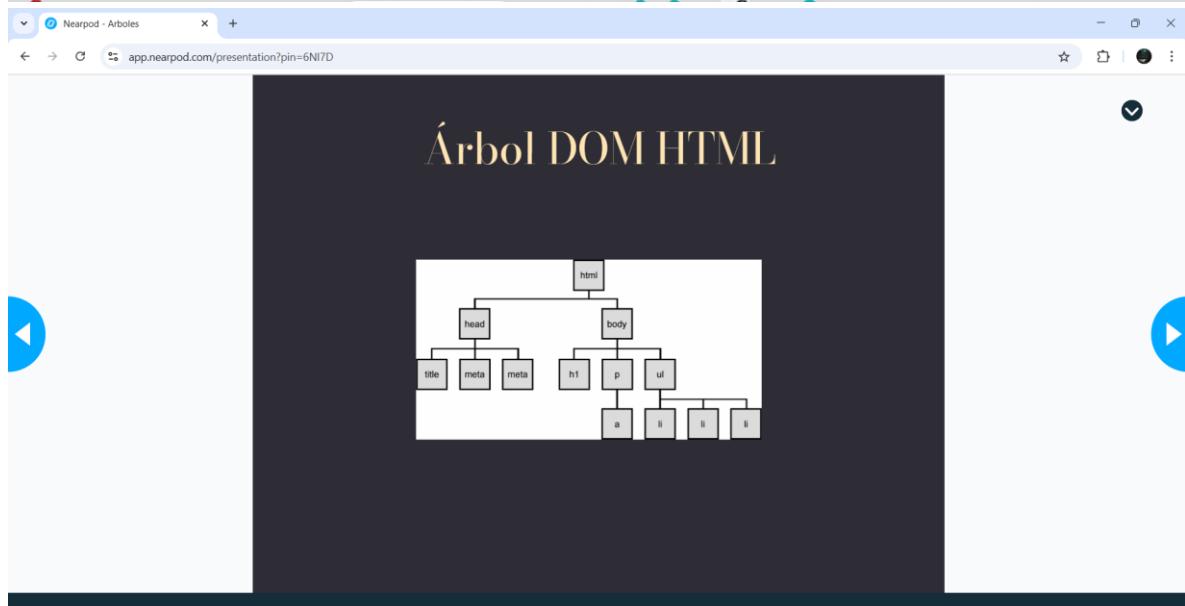
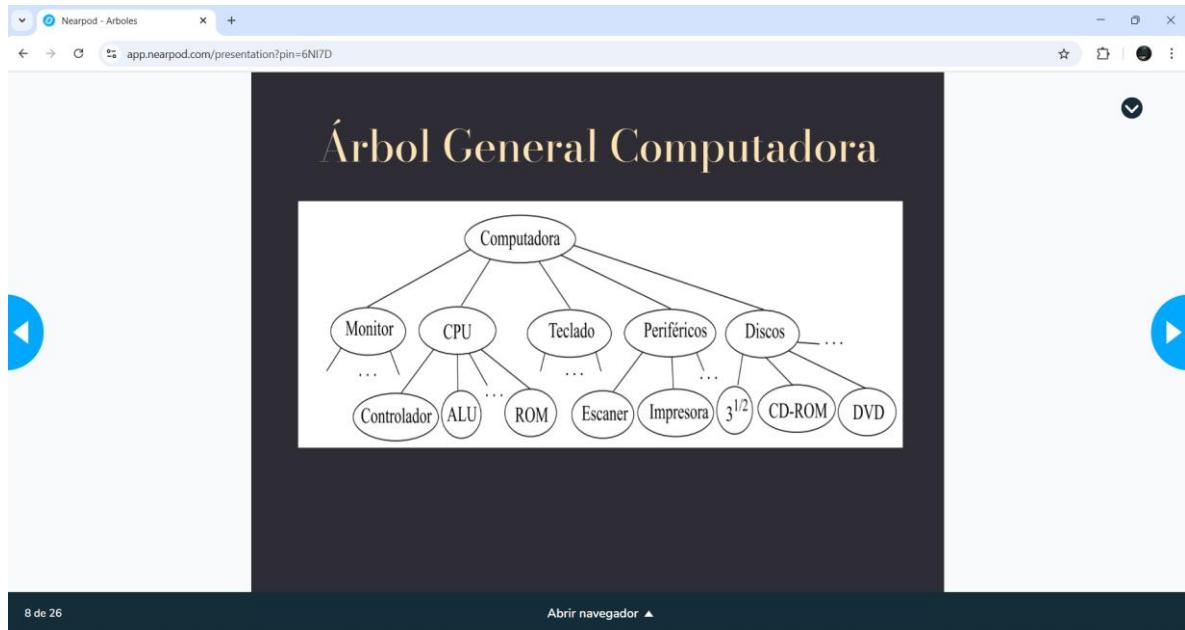


Ejemplos de Aplicaciones de Árboles

- Almacenamiento de archivos de un Sistema Operativo.
- Diseño de compiladores.
- Procesadores de Texto.
- Algoritmos de Búsqueda IA

Árbol Genealógico





Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

ACERTASTE 6 DE 6

100 CORRECTA(S)

0 INCORRECTA(S)

0 SIN RESPUESTA

Mis respuestas

Un árbol consta de un conjunto finito de elementos, denominados nodos

Cierto ✓

10 de 26

Abrir navegador ▲

This Nearpod dashboard displays a large green circle representing 6 correct answers out of 6 total. Below the summary, a statement is presented: "Un árbol consta de un conjunto finito de elementos, denominados nodos". A blue circular button labeled "Cierto" is selected. The bottom navigation bar shows "10 de 26" and a "Abrir navegador" button.

Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Terminología

11 de 26

Abrir navegador ▲

This Nearpod slide has a dark gray background. The title "Terminología" is centered in a large, light-colored serif font. The bottom navigation bar shows "11 de 26" and a "Abrir navegador" button.

Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Padres e Hijos

Nivel 0 ----- A
Nivel 1 ----- B E F
Nivel 2 ----- C D G H I

Rama AF Rama FI

padres: A, B, F
hijos: B, E, F, C, D, G, H, I
hermanos: {B, E, F}, {C, D}, {G, H, I}

12 de 26 Abrir navegador ▲

Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Toma tu cuaderno de notas

Observa la siguiente imagen e indica:

- ¿Cuál es el nodo raíz?
- ¿Cuál es el nodo o nodos padres?
- ¿Cuáles son los nodos hijos?
- ¿Cuáles son los hermanos?
- ¿Cuáles son las hojas?

13 de 26 Abrir navegador ▲

Observa la siguiente imagen e indica

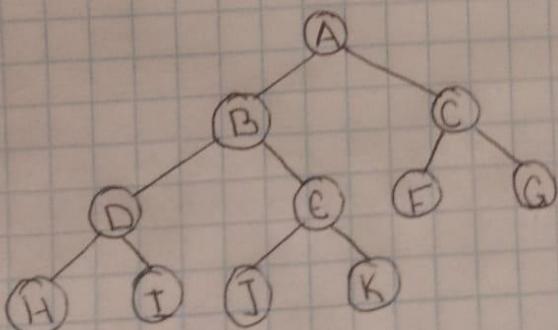
¿Cuál es el nodo raíz? El A

¿Cuál es el nodo o nodos padres? A, B, C, D y E

¿Cuáles son los nodos hijos? Son B, C, D, E, F, G, H, I
J y K

¿Cuáles son los hermanos? Son B, C D, E y F
H, I J y K

¿Cuáles son las hojas? Son F, G, H, I, J, K



Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6Ni7D

Camino

A binary tree diagram with root node A. Node A has two children: B and E. Node B has two children: C and D. Node E has no children. Node F has two children: G and H. Node G has one child: I. The tree is labeled with levels: Nivel 0 (root A), Nivel 1 (nodes B, E, F), and Nivel 2 (nodes C, D, G, H, I). Two arrows point from the text below to the tree: 'Rama AF' points to the edge between A and F, and 'Rama FI' points to the edge between F and I.

Un **camino** es una secuencia de nodos en los que cada nodo es adyacente al siguiente. Cada nodo del árbol puede ser alcanzado (se llega a él) siguiendo un único camino que comienza en el nodo raíz. el camino desde el raíz a la hoja I, se representa por AF. Incluye dos ramas distintas AF y FI.

14 de 26

Abrir navegador ▲

Nearpod - Árboles

app.nearpod.com/presentation?pin=6Ni7D

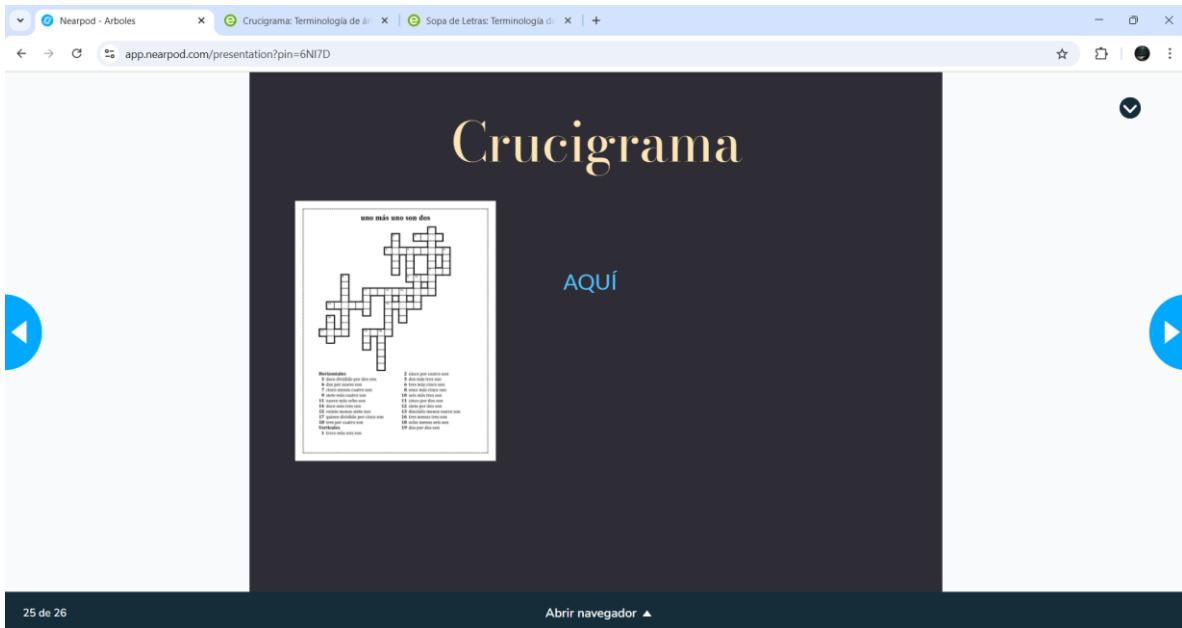
Altura o Profundidad

A binary tree diagram with root node A. Node A has two children: B and E. Node B has two children: C and D. Node E has no children. Node F has two children: G and H. Node G has one child: I. The tree is labeled with levels: Nivel 0 (root A), Nivel 1 (nodes B, E, F), and Nivel 2 (nodes C, D, G, H, I). Two arrows point from the text below to the tree: 'Rama AF' points to the edge between A and F, and 'Rama FI' points to the edge between F and I.

La **altura o profundidad** de un árbol es el nivel de la hoja del camino más largo desde la raíz más uno. Por definición¹, la altura de un árbol vacío es 0. contiene nodos en tres niveles: 0, 1 y 2. Su altura es 3.

15 de 26

Abrir navegador ▲



Crucigrama

Terminología de árboles

...-.-.-.-.-.-



Nearpod - Árboles app.nearpod.com/presentation?pin=6Nl7D

Subárbol

- Un árbol se divide en subárboles.
- Un subárbol es cualquier estructura conectada por debajo del nodo raíz.
- Cada nodo de un árbol es la raíz de un subárbol que se define por el nodo y todos sus descendientes.
- El primer nodo de un subárbol se conoce como el nodo raíz del subárbol
- BCD es un subárbol al igual que E y FGHI

Nivel 0 A
Nivel 1 B E F
Nivel 2 C D G H I

Rama AF
Rama FE
Rama FI

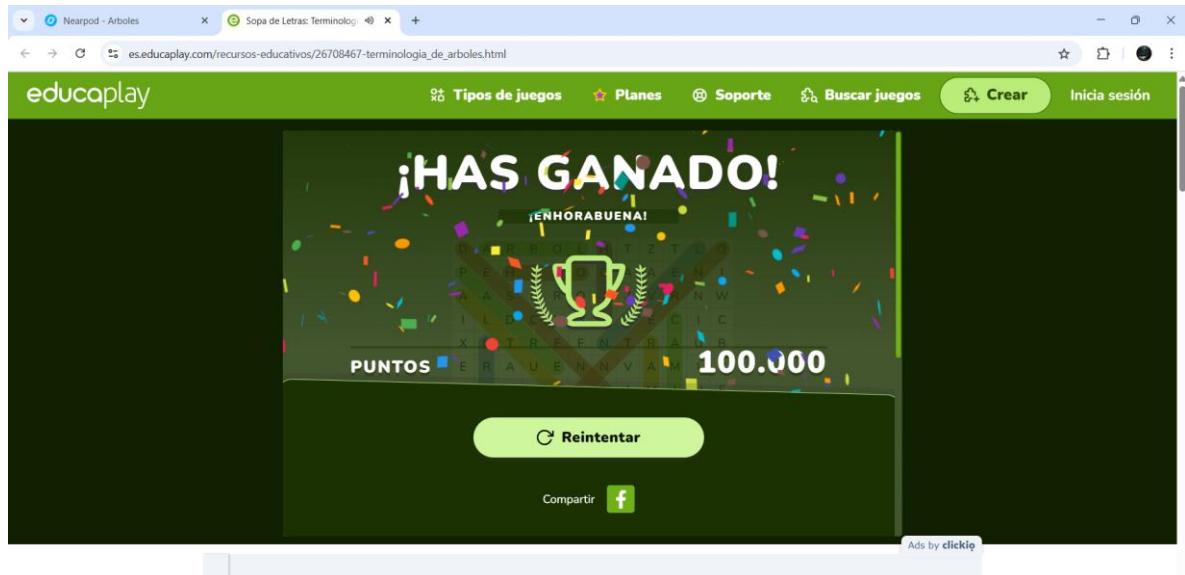
16 de 26 Abrir navegador ▲

Nearpod - Árboles app.nearpod.com/presentation?pin=6Nl7D

Sopa de Letras

AQUÍ

17 de 26 Abrir navegador ▲



A screenshot of a Nearpod presentation slide titled "Árboles Binarios". The slide features a diagram of a binary tree with root node A. Node A has children D and M. Node D has children L and K. Node M has children I and E. The background is dark, and there are navigation arrows on the sides. The URL is app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D. The slide number is 18 de 26 at the bottom left, and "Abrir navegador" is at the bottom right.

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología d app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Árbol Binario

Un **árbol binario** es un árbol cuyos nodos no pueden tener más de dos subárboles. En un árbol binario, cada nodo puede tener cero, uno o dos hijos (subárboles). Se conoce el nodo de la izquierda como *hijo izquierdo* y el nodo de la derecha como *hijo derecho*.

a) b) c)

19 de 26 Abrir navegador ▲

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología d app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Subárbol Izquierdo

Un árbol binario es una estructura recursiva. Cada nodo es la raíz de su propio subárbol y tiene hijos, que son raíces de árboles, llamados subárboles derecho e izquierdo del nodo, respectivamente. Un árbol binario se divide en tres subconjuntos disjuntos:

{R}	Nodo raíz.
{I ₁ , I ₂ , ... I _n }	Subárbol izquierdo de R.
{D ₁ , D ₂ , ... D _n }	Subárbol derecho de R.

Subárbol izquierdo

20 de 26 Abrir navegador ▲

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología

Subárbol Izquierdo

The diagram shows a binary tree with root A. The left subtree of A is highlighted. Node A has children B and C. Node B has children D and E. Node E has children G and H. Node C has child F. The left subtree consists of nodes A, B, D, E, G, H, and F.

Árboles binarios: a) profundidad 4; b) profundidad 5

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología

Árboles binarios completos

Un árbol binario **completo** de profundidad n es un árbol en el que para cada nivel, del 0 al nivel $n-1$, tiene un conjunto lleno de nodos, y todos los nodos hoja a nivel n ocupan las posiciones más a la izquierda del árbol.

Árbol binario completo

- Definición: Todos los niveles del árbol están **completamente llenos**, excepto el último, que se llena de izquierda a derecha.
- Características:
 - El último nivel puede no estar completo, pero no puede tener huecos intermedios.
 - Ejemplo: un heap binario siempre es un árbol binario completo.
- Ventaja: Permite un almacenamiento eficiente en arreglos, ya que los nodos se pueden indexar fácilmente.

The diagram shows a complete binary tree of depth 4. The root is A, which has children B and C. Node B has children D and E. Node C has children F and G. Node D has children H and I. Node E has children J and K. All nodes are filled circles, indicating they are completely filled. The tree is fully balanced and occupies the first four levels of a potential full binary tree of depth 4.

Árbol completo (Profundidad 4)

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Árboles binarios Lleno

Árbol binario lleno

- Definición: Cada nodo tiene **dos hijos** o ninguno.
- Características:
 - No existen nodos con un solo hijo.
 - Todas las hojas están al mismo nivel o muy cercanas.
 - Ejemplo clásico: un árbol perfecto (todos los niveles llenos) es también un árbol lleno.
- Ventaja: Se usa en estructuras donde la simetría es importante, como árboles de expresión.

Árbol lleno
(profundidad 3)

```
graph TD; A((A)) --- B((B)); A --- C((C)); B --- D((D)); B --- E((E)); C --- F((F)); C --- G((G))
```

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Árbol Degenerado

Definición

- Un **árbol binario degenerado** es aquel en el que **cada nodo tiene únicamente un subárbol** (izquierdo o derecho), excepto el último nodo que es una hoja. RESPUESTASAPI... .
- En otras palabras, no hay bifurcaciones reales: el árbol se convierte en una estructura lineal.

Árbol degenerado
(profundidad 5)

```
graph TD; A((A)) --- B((B)); B --- C((C)); C --- D((D)); D --- E((E))
```

Nearpod - Árboles Sopa de Letras: Terminología

app.nearpod.com/presentation?pin=6NI7D

Crucigrama

AQUÍ

uno más uno son dos

Definiciones:

- 1. Año que dura una estación
- 4. Día por el que nació
- 5. Día en que se celebra un cumpleaños
- 10. Número que viene antes del uno
- 11. Número que viene después del uno
- 12. Número que viene después del uno
- 13. Cada uno de los tres días que componen una semana
- 14. Número que viene después del uno
- 15. Número que viene después del uno
- 16. Número que viene después del uno
- 17. Número que viene después del uno
- 18. Número que viene después del uno
- 19. Número que viene después del uno

25 de 26 Abrir navegador ▲