

Cómo funciona un montículo

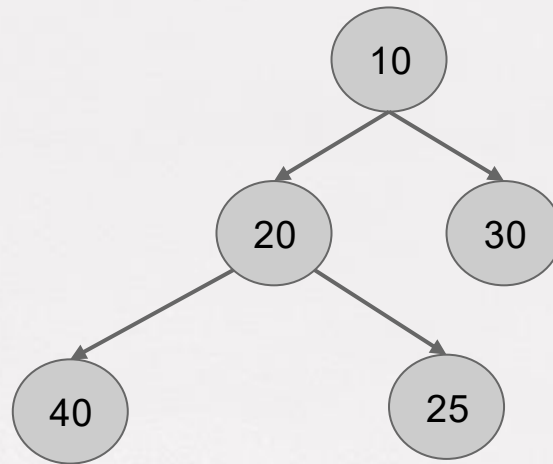
CREAR

- Se creará un array dinámico

INSERTAR EL ELEMENTO

- Se insertará el elemento en la última posición del array
- Se utilizará el método flotar, para flotar ese elemento a la posición que le corresponda

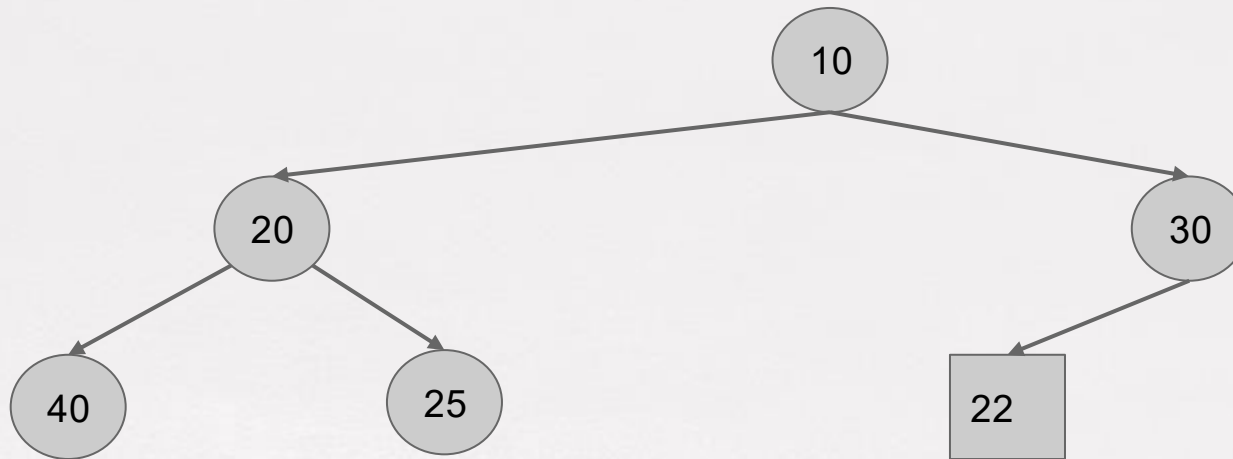
MONTÍCULO MÍNIMO



22

10	20	30	40	25
----	----	----	----	----

MONTÍCULO MÍNIMO

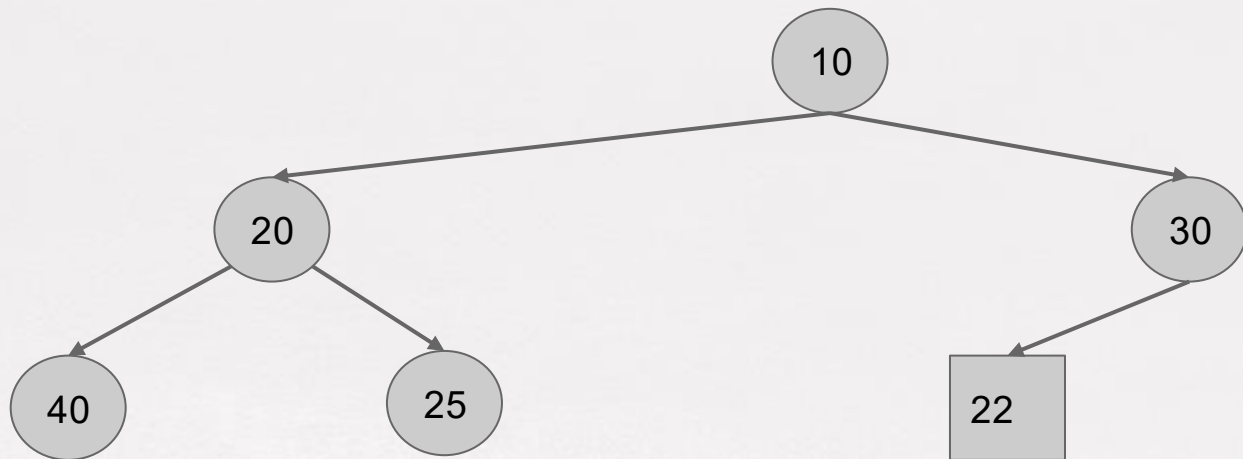


10	20	30	40	25	22
----	----	----	----	----	-----------

FLOTAR - MIN

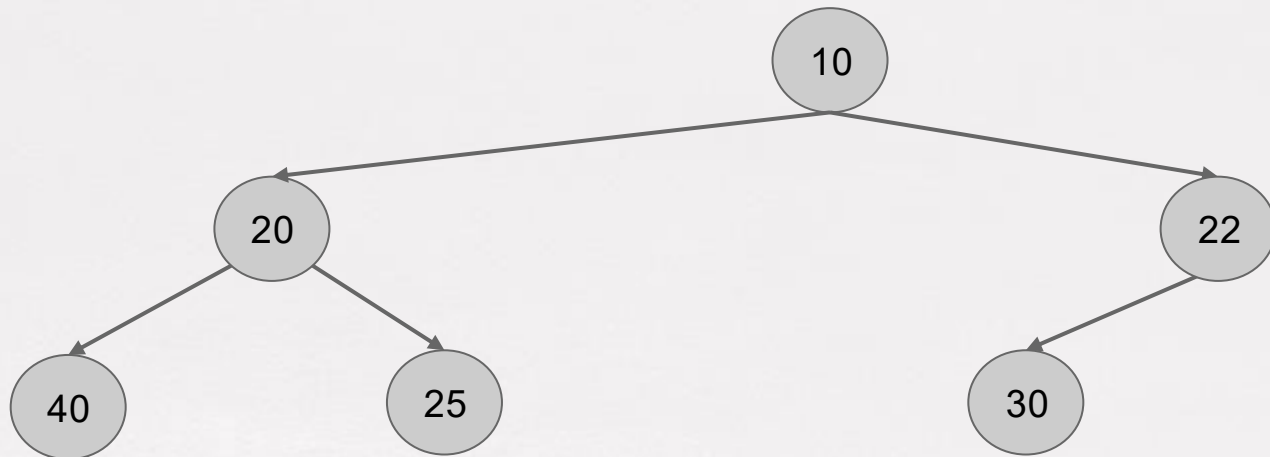
- Es la función auxiliar para el método insertar
- Comprueba si el nodo padre es mayor que el actual, si es así el nodo actual cambiará de posición con el nodo padre

MONTÍCULO MÍNIMO



10	20	30	40	25	22
----	----	----	----	----	----

MONTÍCULO MÍNIMO



10	20	22	40	25	30
----	----	-----------	----	----	-----------

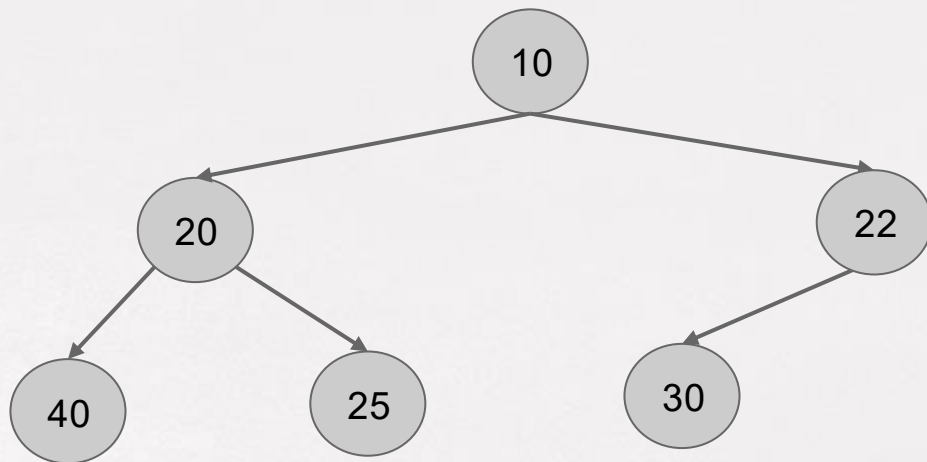
¿CÓMO ACCEDO AL PADRE EN COSTE $O(1)$?

- Dada una posición de un nodo $k > 0$, su padre será el que esté en la posición $(k-1)/2$

MONTÍCULO MÍNIMO

0	1	2	3	4	5
10	20	22	40	25	30

Índice	Padre
5	$(5-1)/2 = 2$
4	$(4-1)/2 = 1.5 = 1$
3	$(3-1)/2 = 1$
2	$(2-1)/2 = 0.5 = 0$
1	$(1-1)/2 = 0$



ANÁLISIS

- Un árbol binario va a tener dos hijos
- Un árbol binario puede tener una altura n

ANÁLISIS

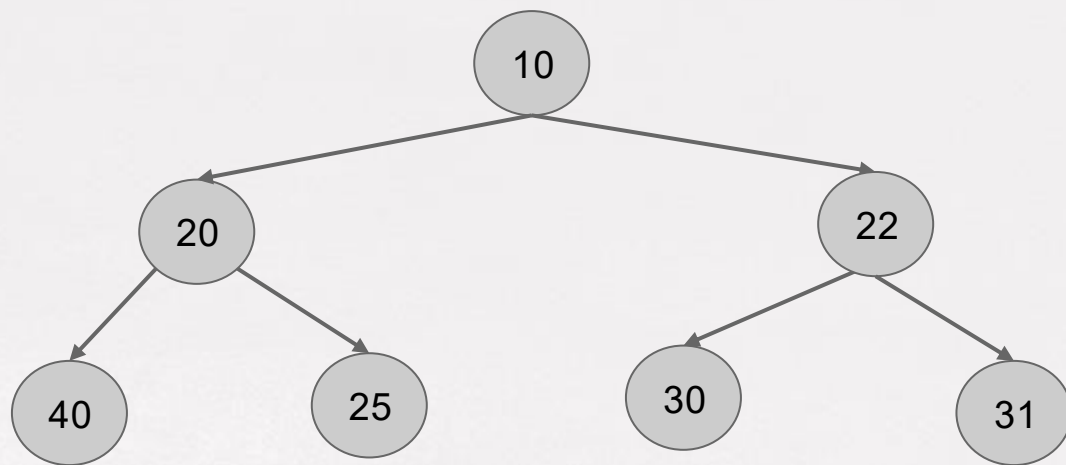
Altura Nodos

1 1

2 3

3 7

4 15



ANÁLISIS

Altura	Nodos
--------	-------

1	1
---	---

2	3
---	---

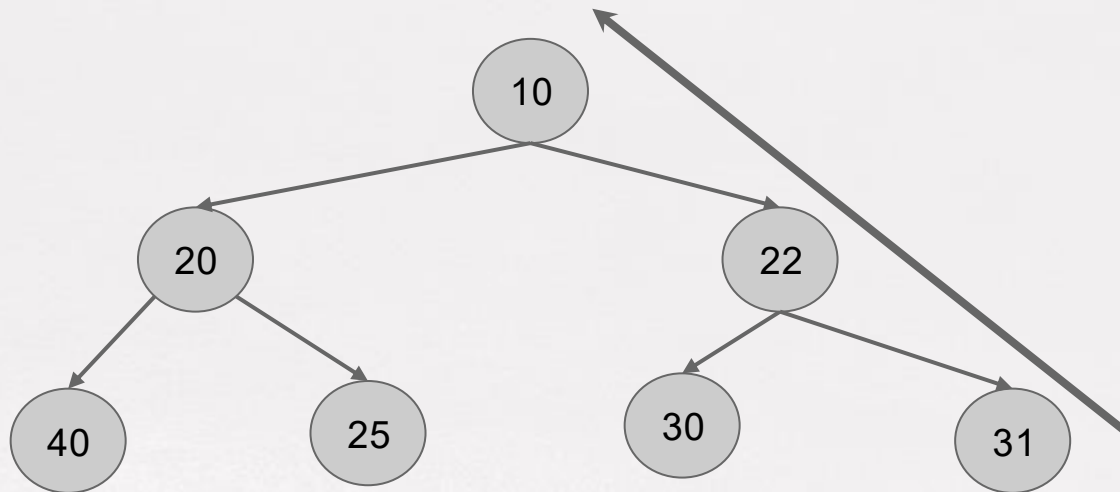
3	7
---	---

4	15
---	----

$$\text{Nodos} = \text{Altura}^2 - 1$$

$$\text{Altura} = \text{Log}_2(\text{Nodos})$$

ANÁLISIS



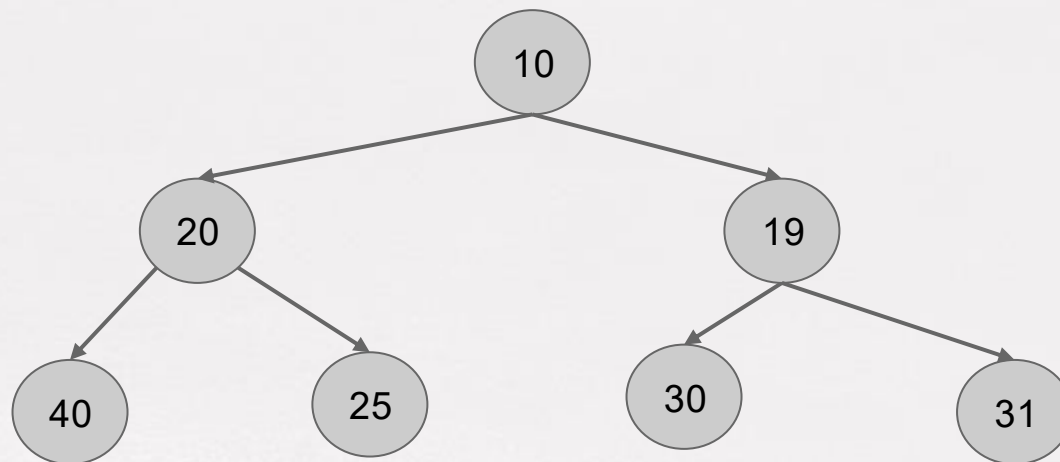
COSTE DE INSERTAR

$O(\text{Log}N)$

RETIRAR ELEMENTO

- Se retornará el elemento en la primera posición del array.
- Se copiará el elemento del final del al principio de este
- Se utilizará el método auxiliar hundir para colocar el elemento en la posición correspondiente

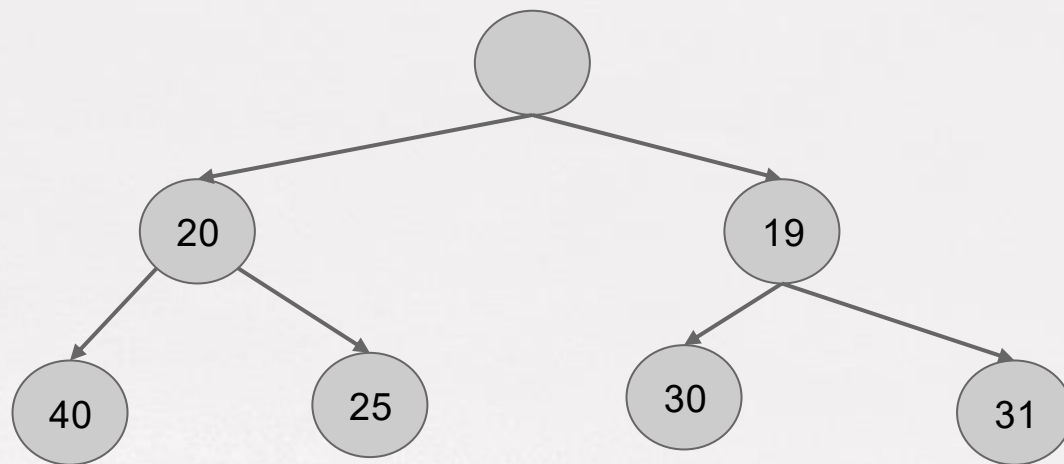
ANÁLISIS



10	20	19	40	25	30	31
----	----	----	----	----	----	----

ANÁLISIS

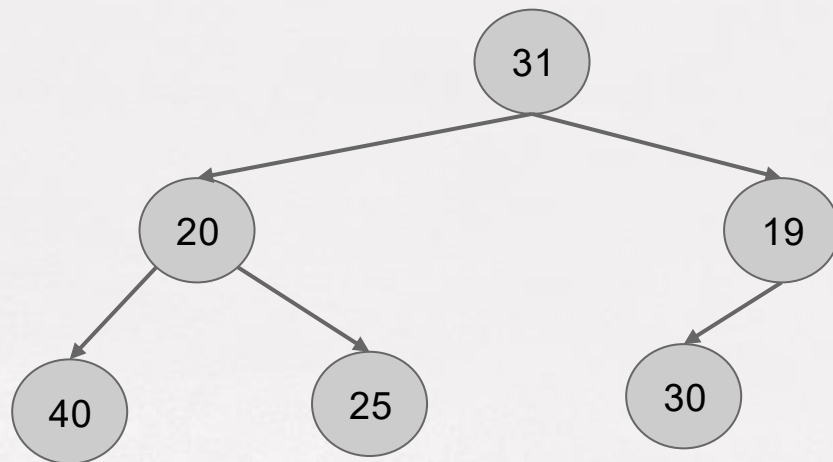
10



	20	19	40	25	30	31
--	----	----	----	----	----	----

ANÁLISIS

10



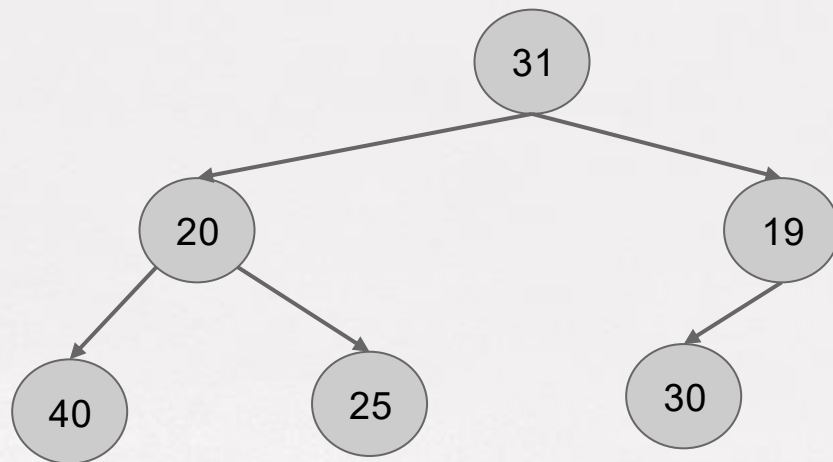
31	20	19	40	25	30
----	----	----	----	----	----

HUNDIR - MIN

- Es la función auxiliar para el método retirar
- Comprueba si alguno de los nodos hijos es menor, si es así intercambiará su posición con el menor de ellos, esta comprobación se realizará hasta que no tenga hijos más pequeños o hasta que no tenga hijos

ANÁLISIS

10



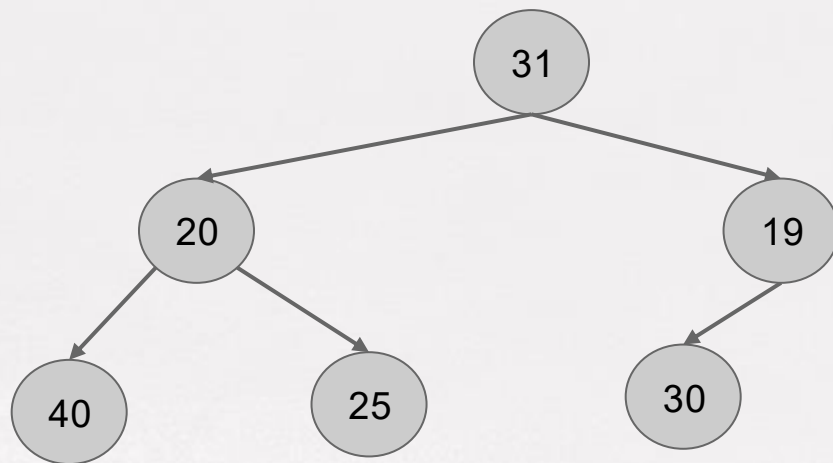
31	20	19	40	25	30
----	----	----	----	----	----

ANÁLISIS

10

$31 > 20$

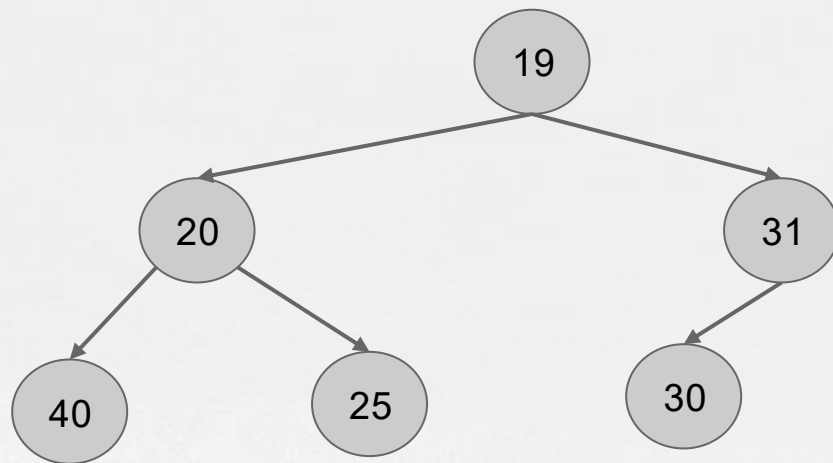
$31 > 19$



31	20	19	40	25	30
----	----	----	----	----	----

ANÁLISIS

10

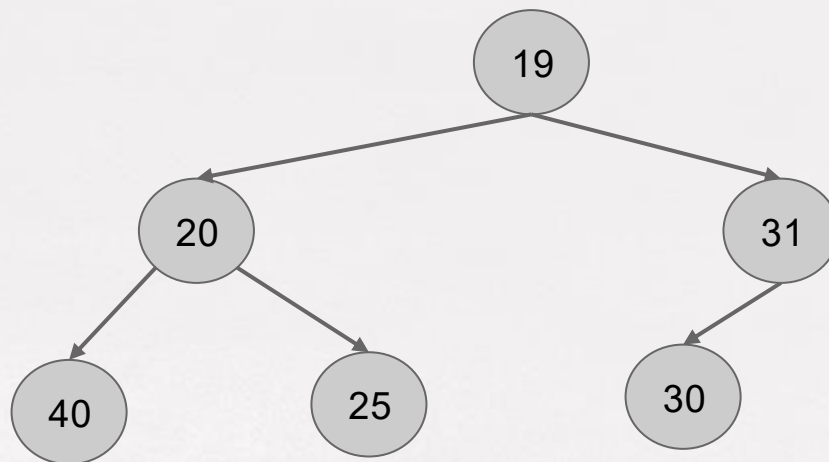


19	20	31	40	25	30
-----------	----	-----------	----	----	----

ANÁLISIS

$31 > 30$

10

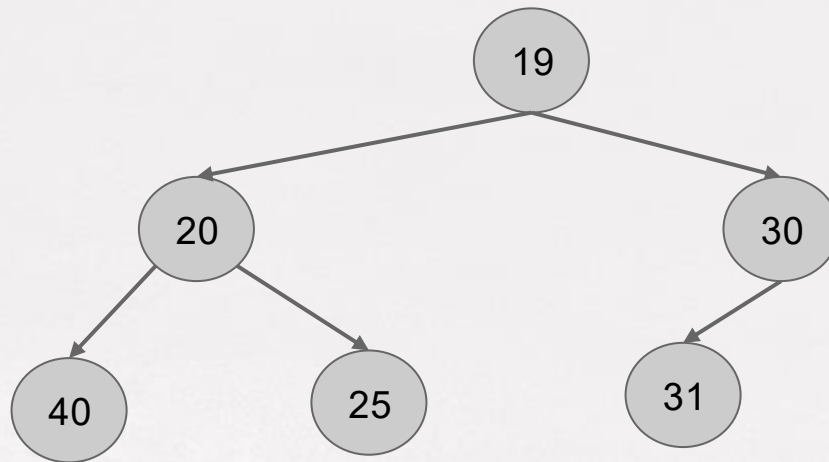


19	20	31	40	25	30
----	----	----	----	----	----

ANÁLISIS

$31 > 30$

10



19	20	30	40	25	31
----	----	-----------	----	----	-----------

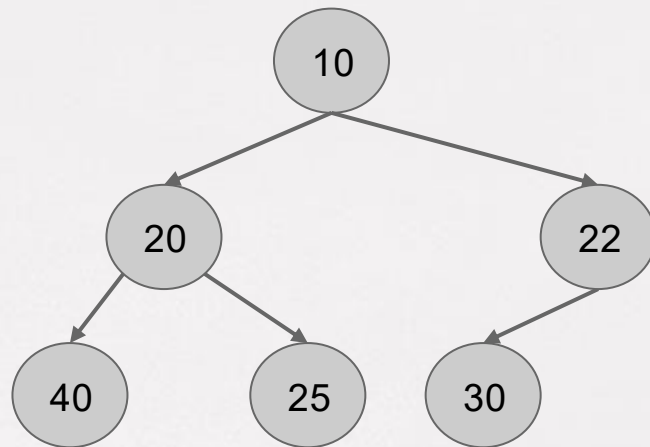
¿CÓMO ACCEDO A LOS HIJOS EN COSTE $O(1)$?

- Dada una posición de un nodo $k > 0$, su hijo izquierdo será $2k+1$ y su hijo derecho será $2k+2$

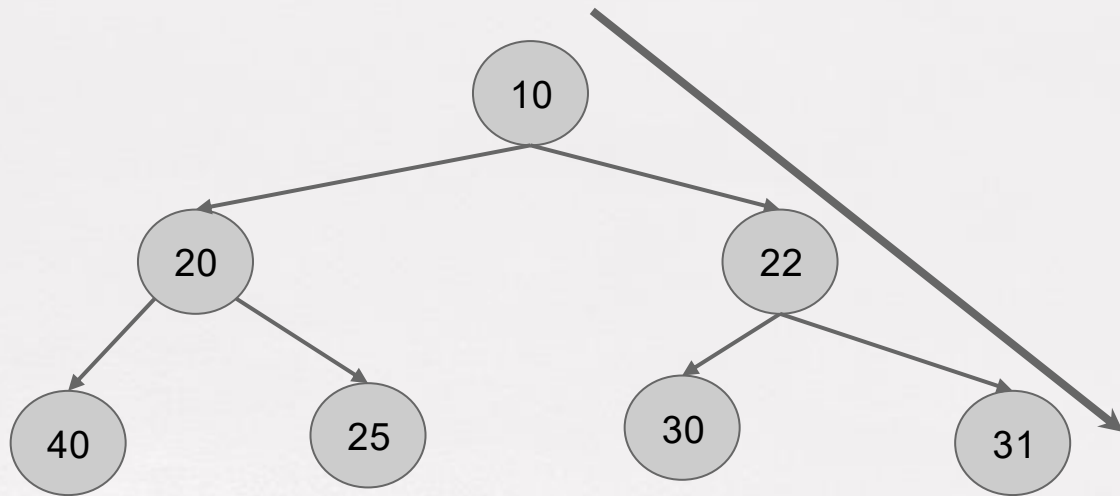
MONTÍCULO MÍNIMO

0	1	2	3	4	5
10	20	22	40	25	30

Índice	Izquierdo	Derecha
0	$(2*0)+1 = 1$	$(2*0)+2 = 2$
1	$(2*1)+1=3$	$(2*1)+2=4$
2	$(2*2)+1 = 5$	$(2*2)+2 = 6$



ANÁLISIS



COSTE DE INSERTAR

$O(\text{Log}N)$

¡GRACIAS!

¿ALGUNA PREGUNTA?