



Tema: Concepto de Árbol, Clasificación de
Árboles B+

Grupo #7

Integrantes:

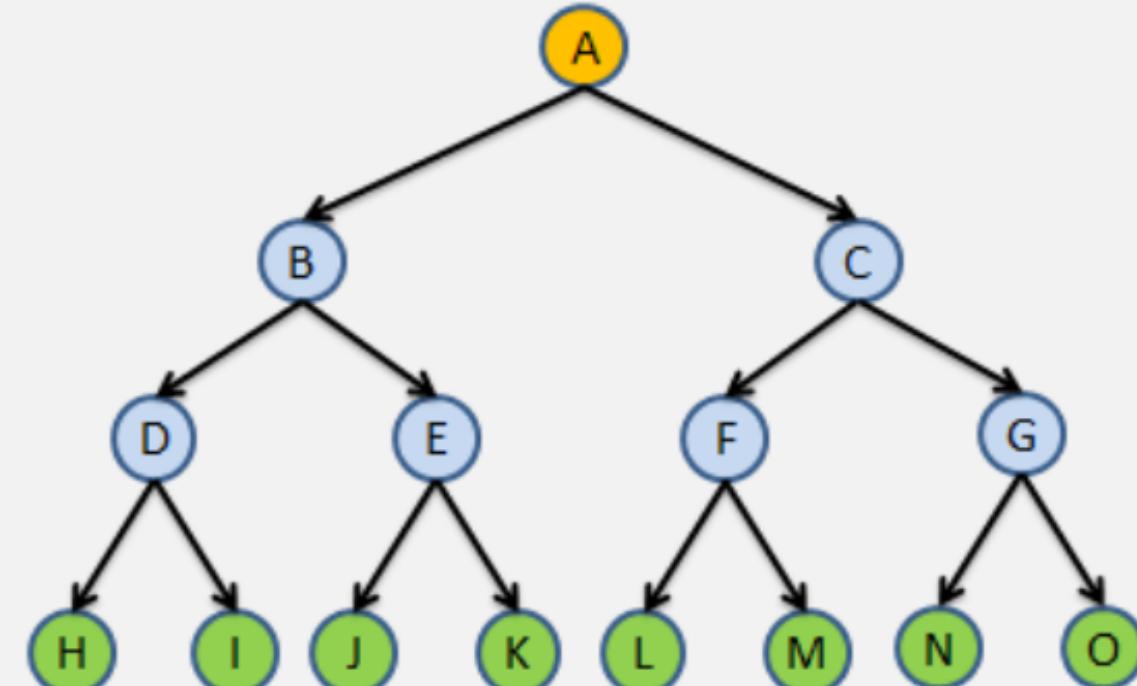
Sasig Abrajan Franklin Joel
Tonato Sigue Alejandro Miguel
Yanacallo Monta Angelo Josue



Concepto de Árbol

- Es la estructura de datos más utilizada, pero también una de las más complejas.
- Se caracteriza por almacenar sus nodos en forma jerárquica y no en forma lineal(sin jerarquía) como las Listas Ligadas, Colas, Pilas, etc.

Estructura Jerárquica



Estructura Lineal



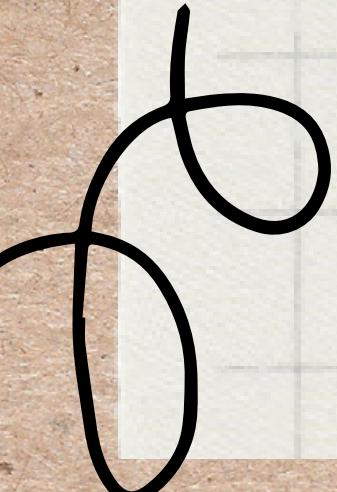


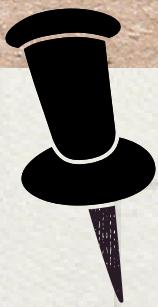
Clasificación de árboles B+

- Son una variante de los árboles B.
- Técnica más utilizada para la organización de archivos indexados.
- En la raíz y en las páginas internas se encuentran almacenado índices o claves para llegar a un dato.

Diferencia Árbol B y B+

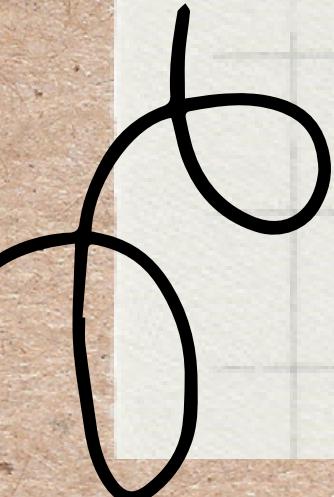
- Todas las claves se encuentran en las hojas (a diferencia de los árboles-B, en que las claves pueden estar en las páginas intermedias)





Principales características de los arboles B+ de orden m

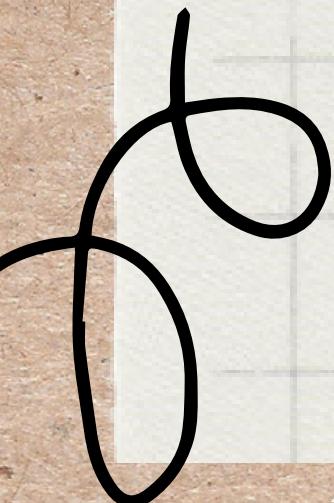
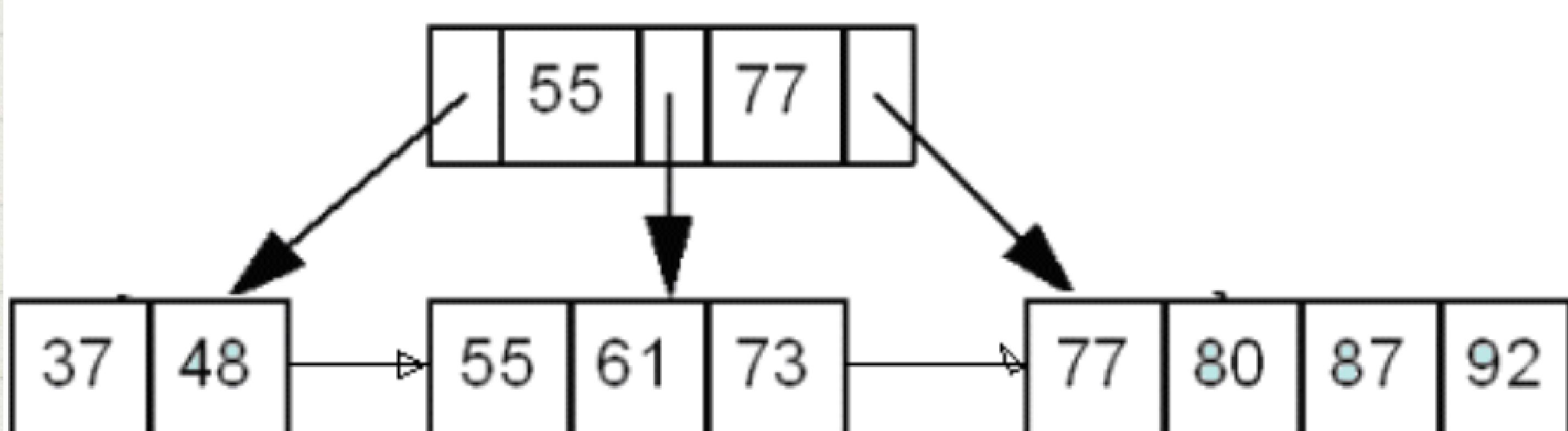
- Raíz: almacena mínimo un dato y máximo $m-1$ datos.
- Página raíz: mínimo dos descendientes.
- Páginas intermedias: mínimo $(m-1)/2$ (Parte entera) datos.
- Páginas intermedias: máximo $m-1$ datos.
- Todas las páginas hojas: misma altura
- Información ordenada.
- Toda la información se encuentra almacenada en las páginas hoja, por tanto en las páginas internas se puede duplicar las claves.

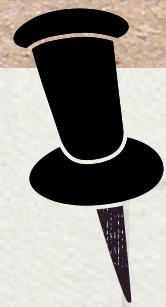




Ejemplo de un Árbol B+ de orden 5

- Aquí podemos observar como algunas claves se duplican en las páginas internas.



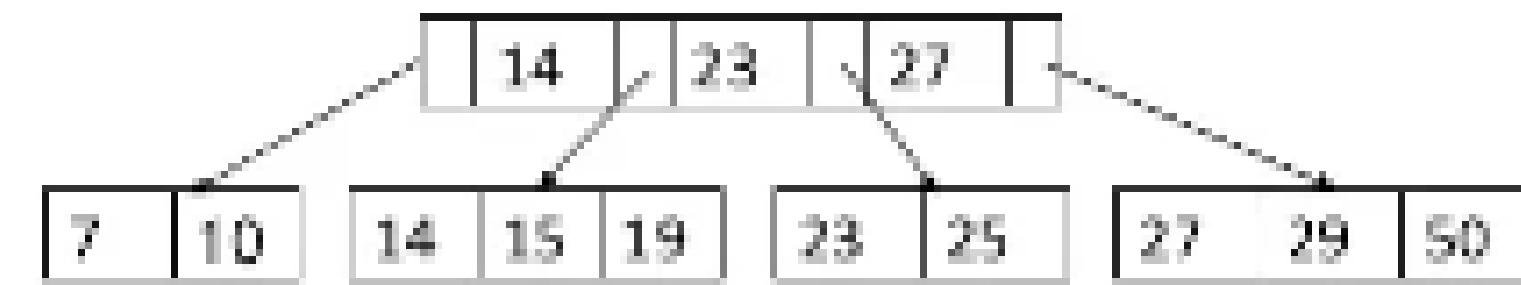
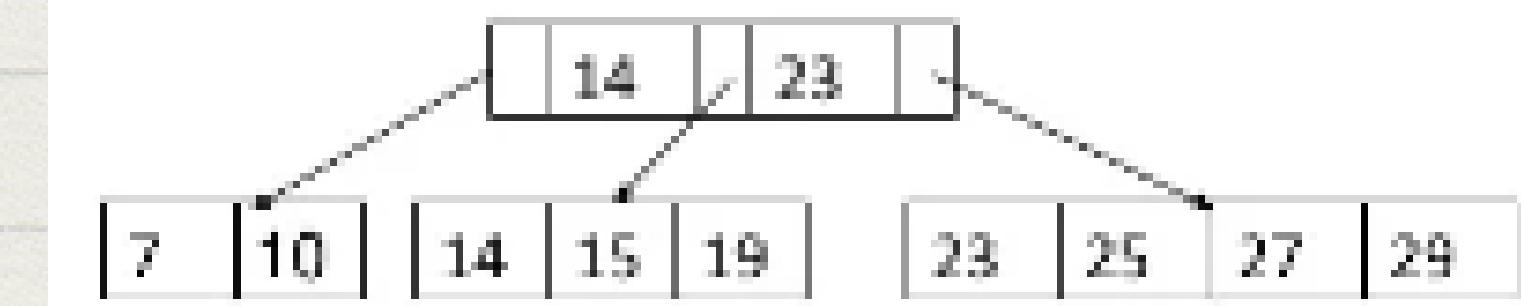


OPERACIONES

INSERCIÓN EN UN ÁRBOL B+

Los pasos a seguir para una inserción:

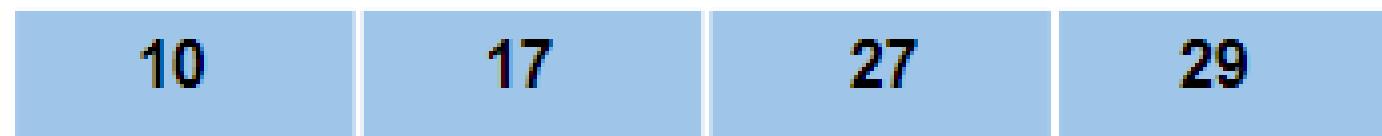
- Se ubica en la página raíz.
- Se evalúa si es una página hoja
- Si la respuesta es afirmativa, se evalúa si no sobrepasa los límites de datos.
- Si la respuesta es afirmativa, entonces se procede a insertar el nuevo valor en lugar del correspondiente.



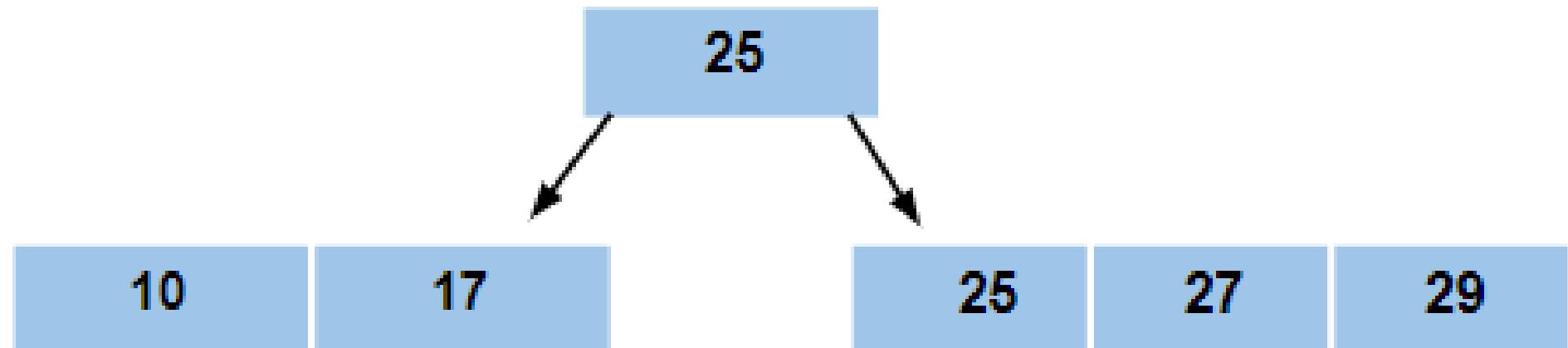


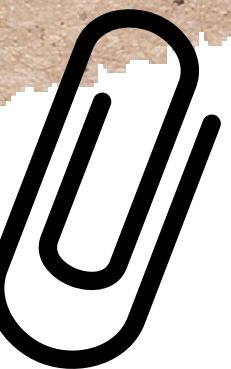
EJEMPLO

Inserción Claves: 10, 27, 17, 29

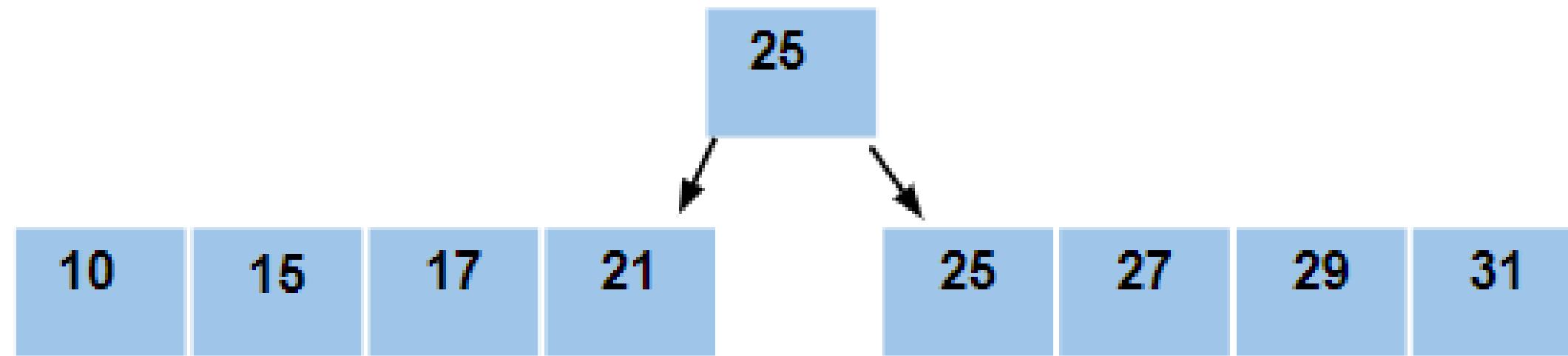


Inserción Claves: 25

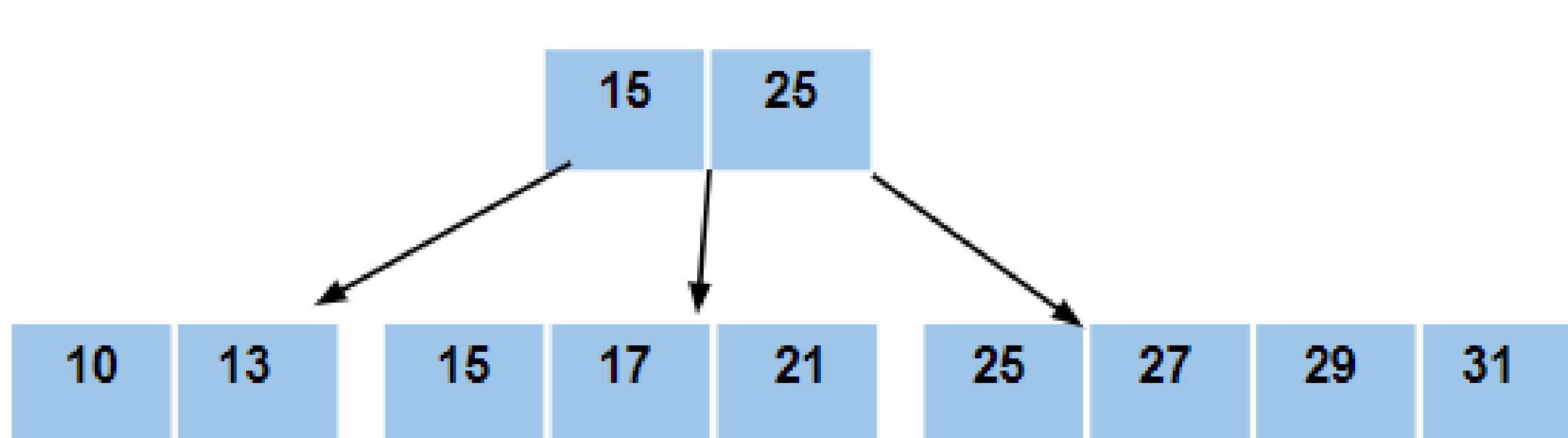




Inserción Claves: 21, 15, 31

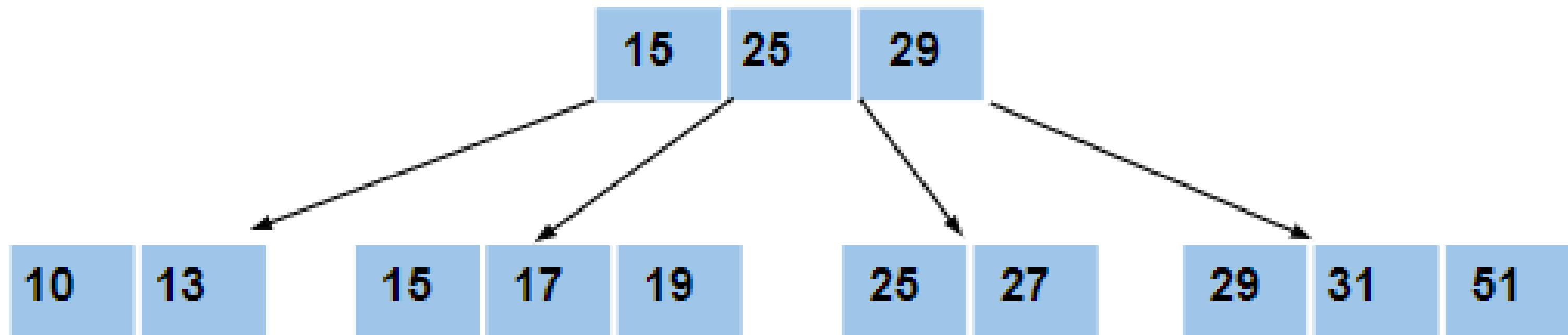


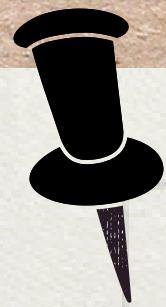
Inserción Clave: 13





Inserción Claves: 51

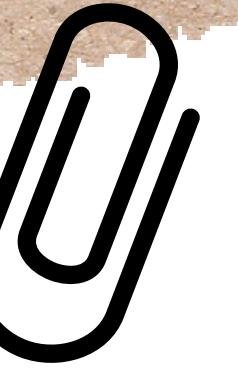




OPERACIONES

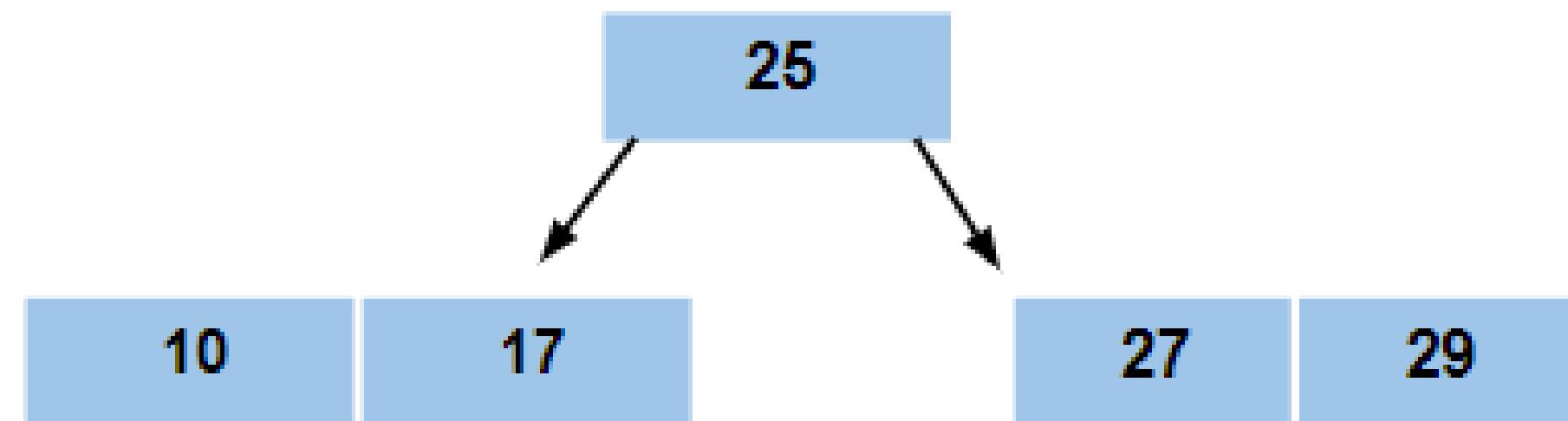
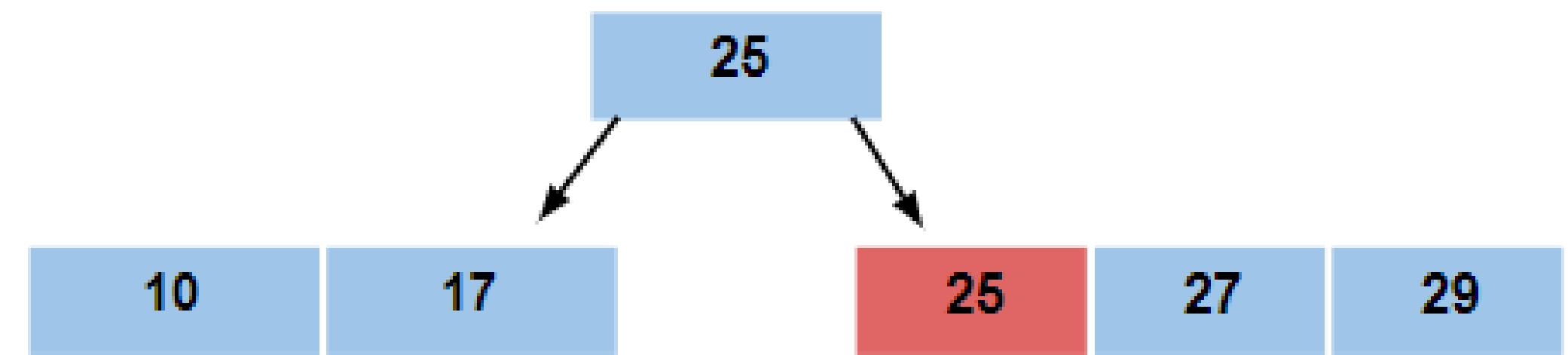
ELIMINACION EN UN ÁRBOL B+

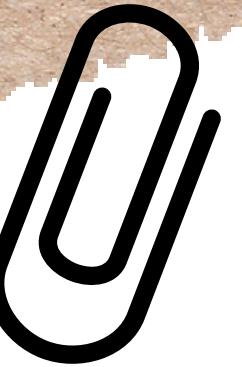
- Si al eliminar la clave el número de claves es mayor o igual a $m/2$ el proceso ha terminado.
- Las claves de las páginas raíz o internas no se modifican aunque sean una copia de la eliminada, pues siguen constituyendo un separador válido entre las claves de las páginas descendientes.
- Si al eliminar la clave el número de ellas en la página es menor que $m/2$ será necesaria una fusión y redistribución de las mismas tanto en las páginas hojas como en el índice.



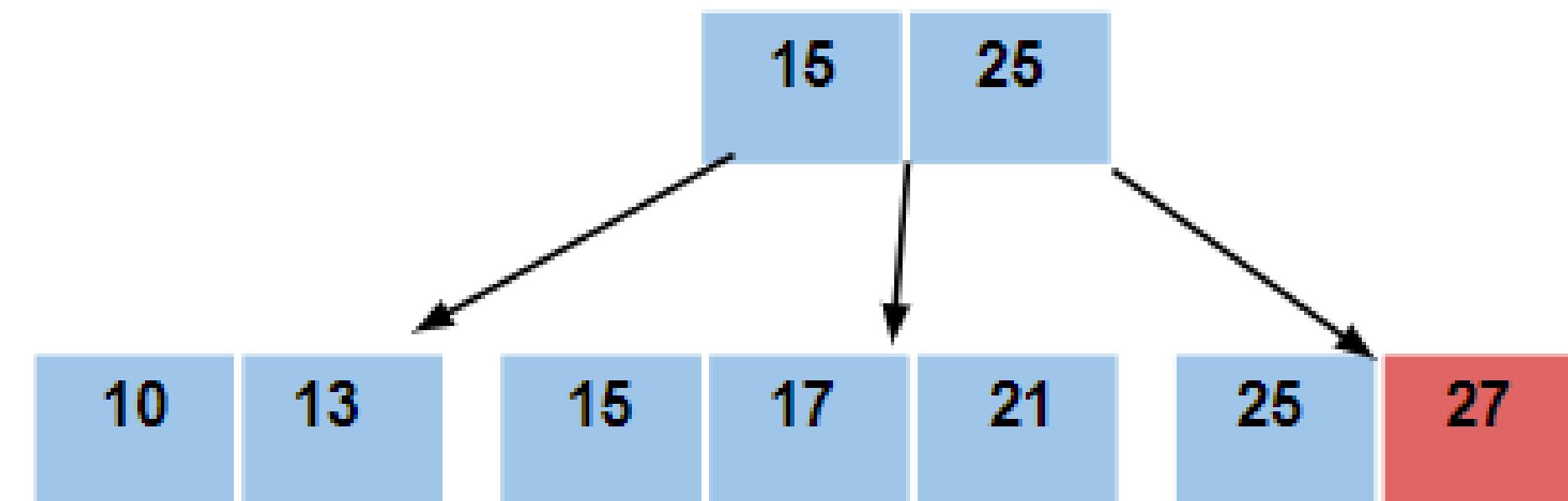
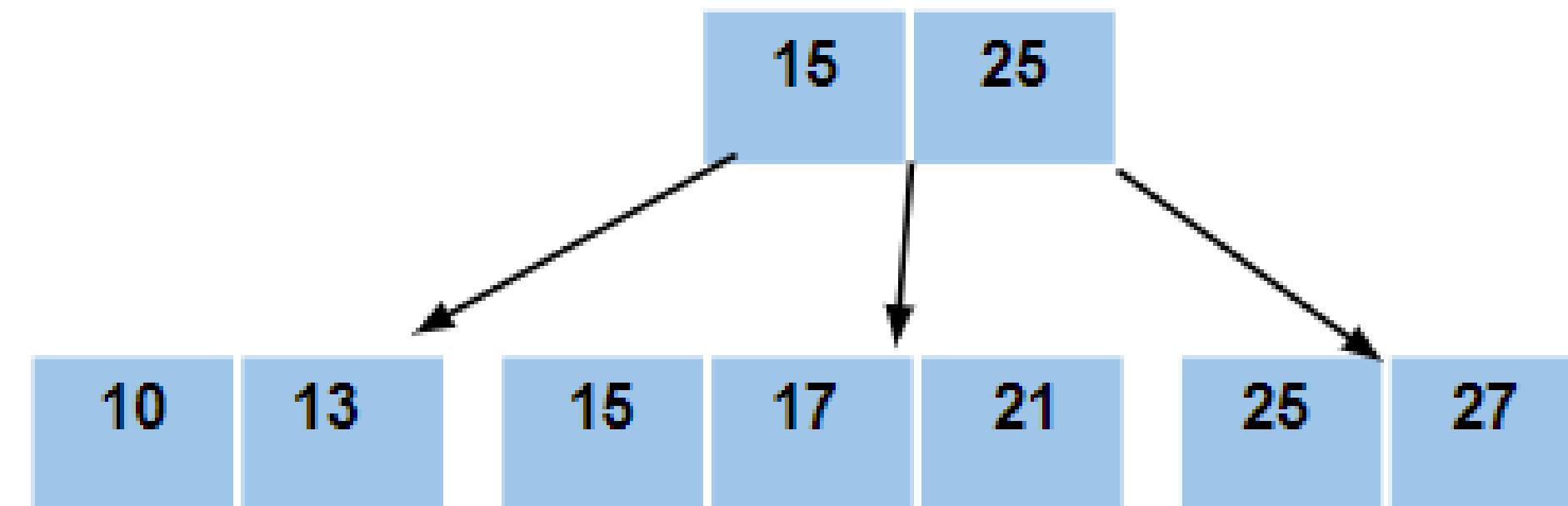
EJEMPLO

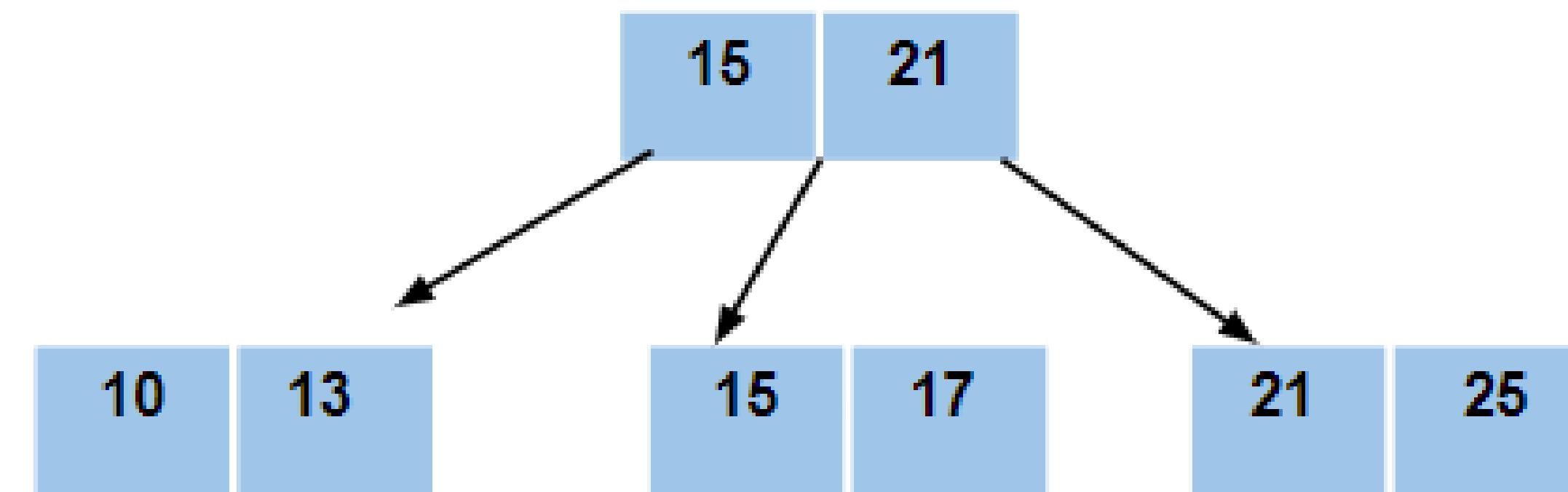
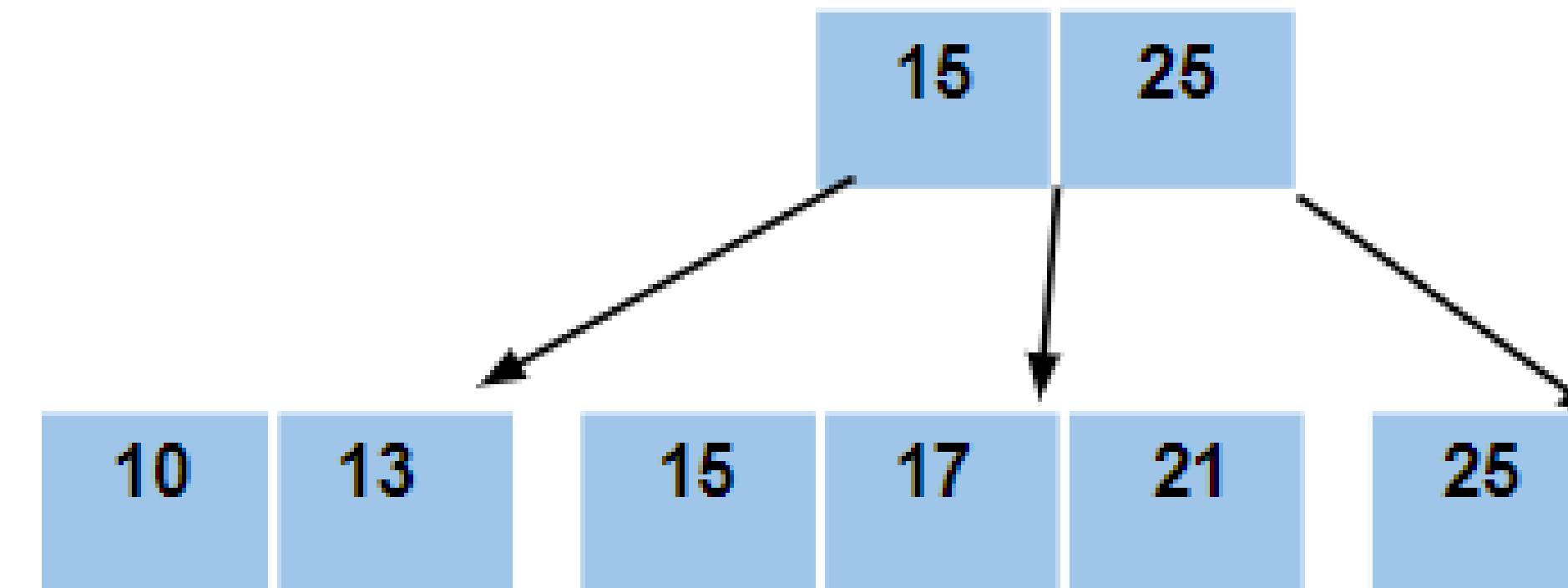
Eliminación Clave: 25





Eliminación Clave: 27



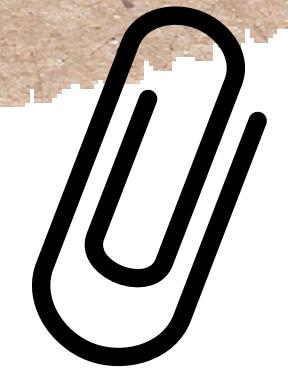




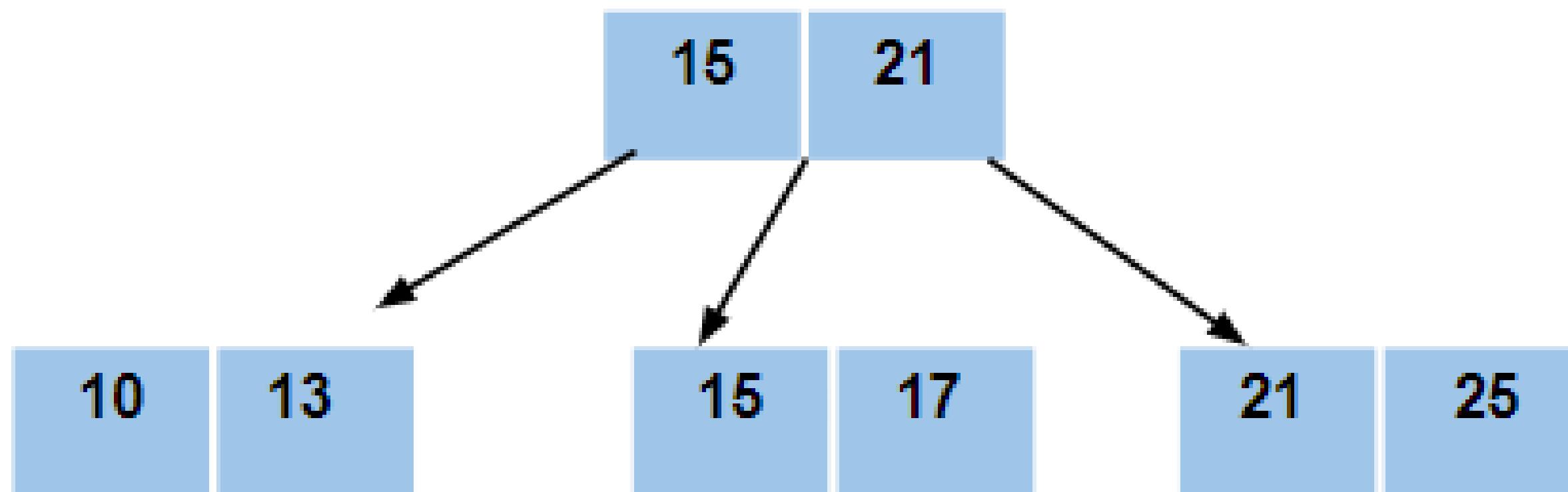
OPERACIONES

BUSQUEDA EN UN ÁRBOL B+

Para buscar un registro en un árbol B+ a partir de su clave, primero hay que recorrer todo el árbol del índice, comparando los valores de clave de cada nodo. Al estar todos los registros en los bloques de datos, es necesario que la búsqueda llegue siempre a un nodo hoja, que es donde se encuentra la dirección del bloque donde puede estar el registro.



EJEMPLO



Bibliografías

-<https://estructurasite.wordpress.com/arbol-b-3/>

-

<https://eduarmandov.files.wordpress.com/2017/05/dastructures-c3a1rboles-b-informacion.pdf>