

El RBT puede tener 3 casos

1. Que el árbol esté vacío
2. Que tenga todos los nodos negros
3. Que tenga algunos nodos rojos

Si $N > 1$: Al insertar el primer nodo este será la raíz por propiedad y de color negro. Para balancearlo debemos insertar un nodo rojo. Entonces en este caso el árbol no está vacío con todos sus nodos negros desde que insertamos el primer nodo.

Ya que $N > 1$, cada vez que se inserte un nodo podemos decir que habrá al menos 1 nodo rojo. El siguiente nodo a insertar será rojo y su color cambiará solamente si se ha violado alguna condición del RBT.

Las condiciones pueden ser si su padre es rojo hay que hacer algunas modificaciones. Pero podemos asegurar que siempre habrá por lo menos 1 nodo rojo.