

Estructura de Datos

EEDD - GRADO EN ING. INFORMÁTICA - UCO

Ejemplos con árboles multcamino B+

Última actualización: 17/04/24

Inserción en Árbol B+ (orden 5)

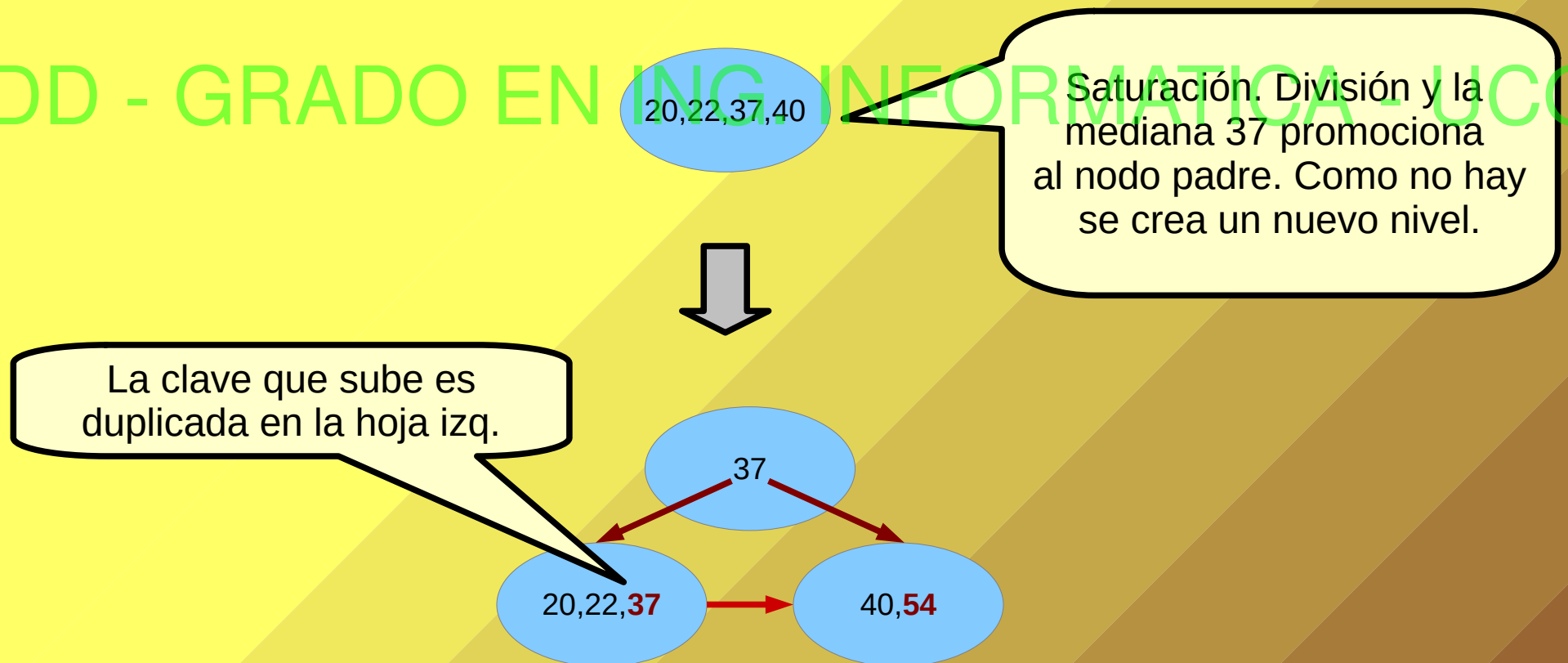
- **22, 37, 20, 40**, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.

EEDD - GRADO EN ING. INFORMÁTICA - UCO

20,22,37,40

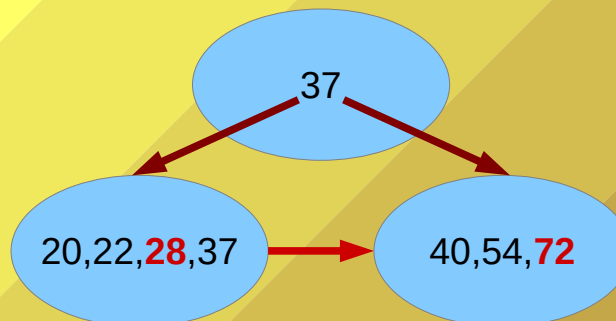
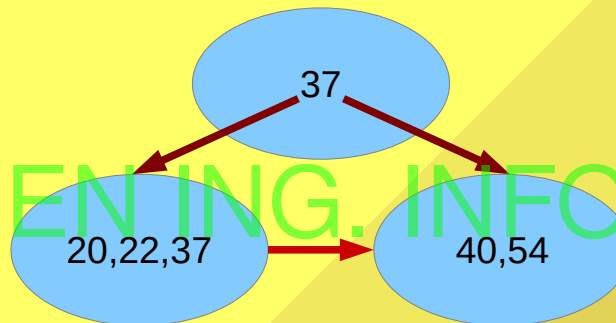
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, **54**, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.



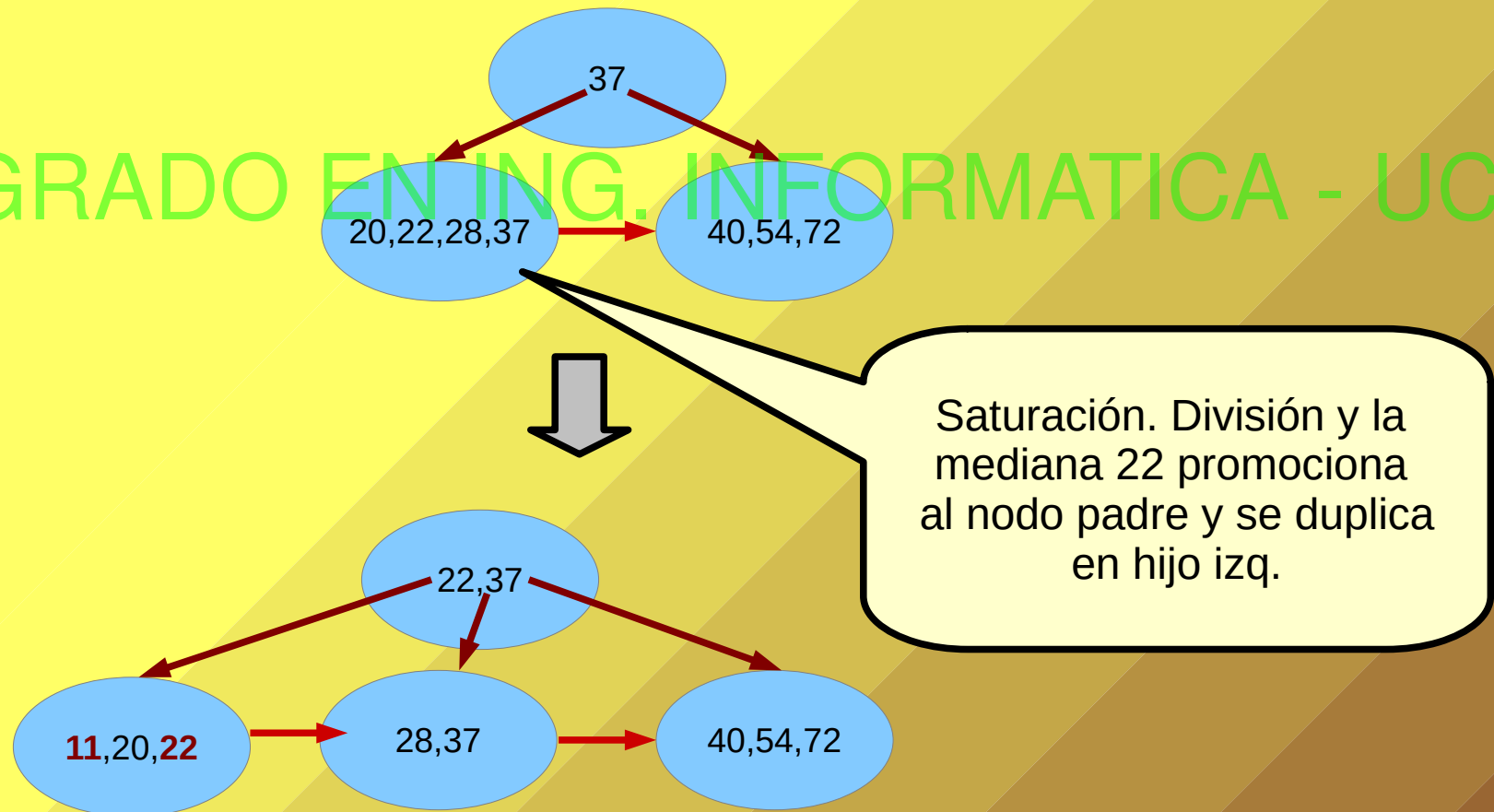
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, **28**, **72**, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.



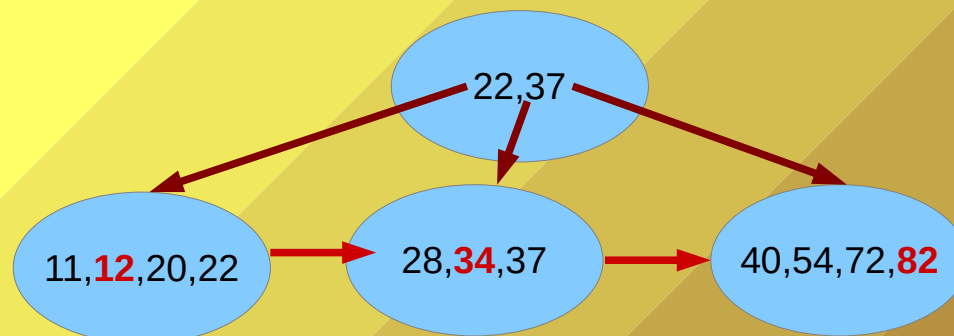
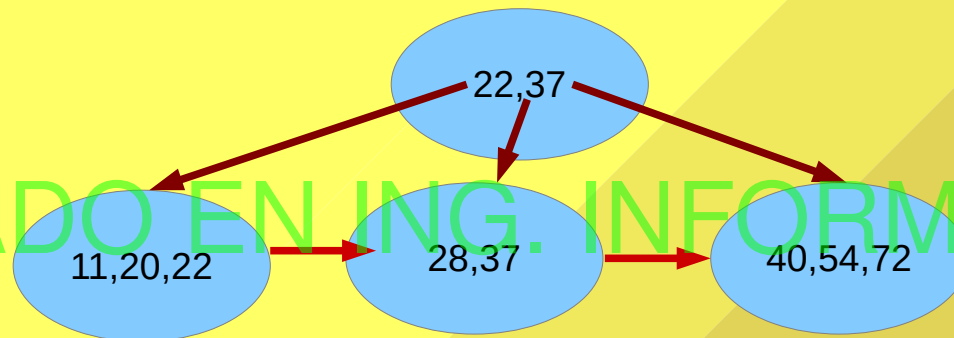
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, **11**, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.



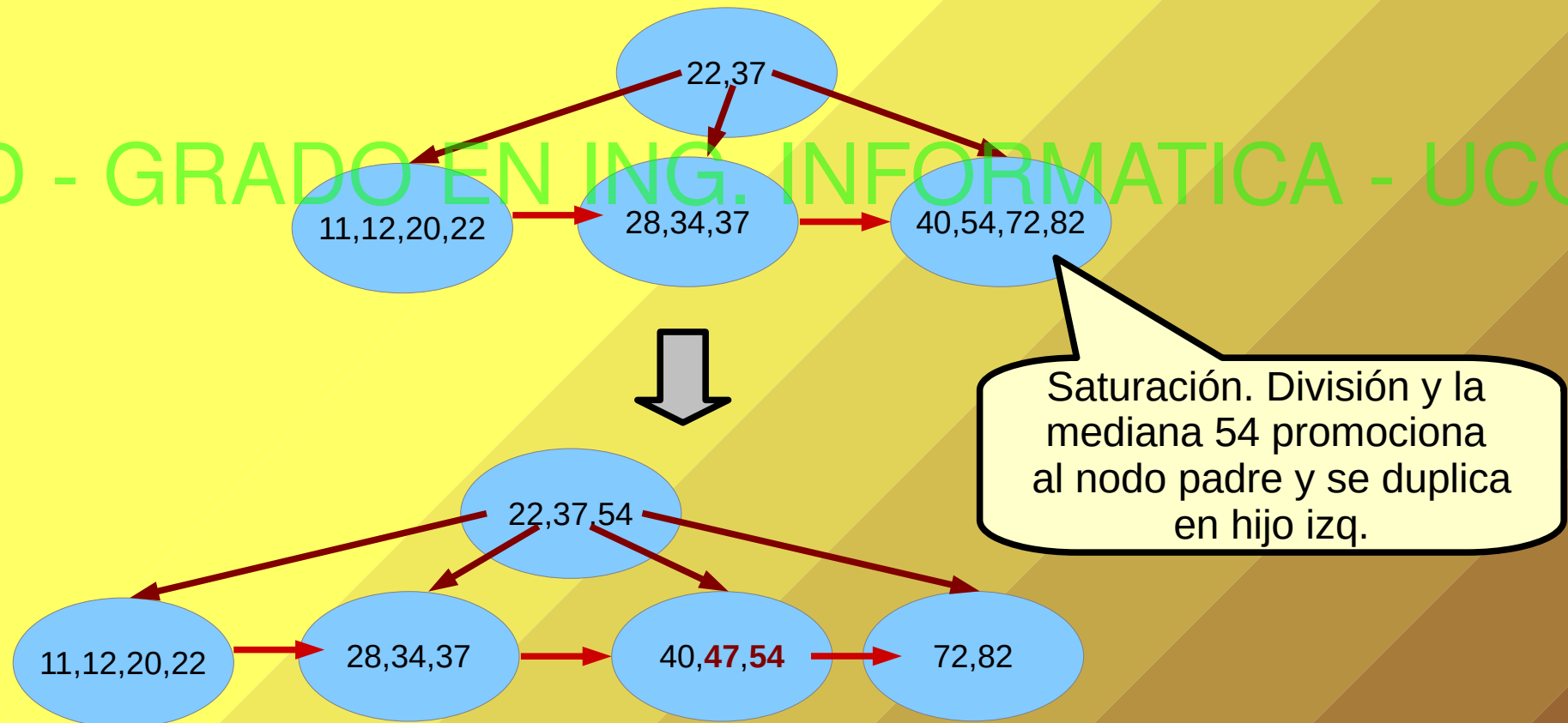
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, **82, 34, 12**, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.



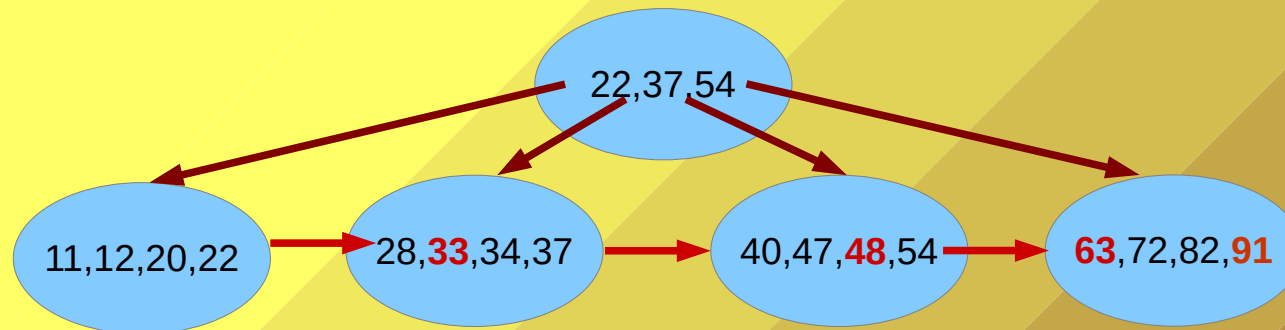
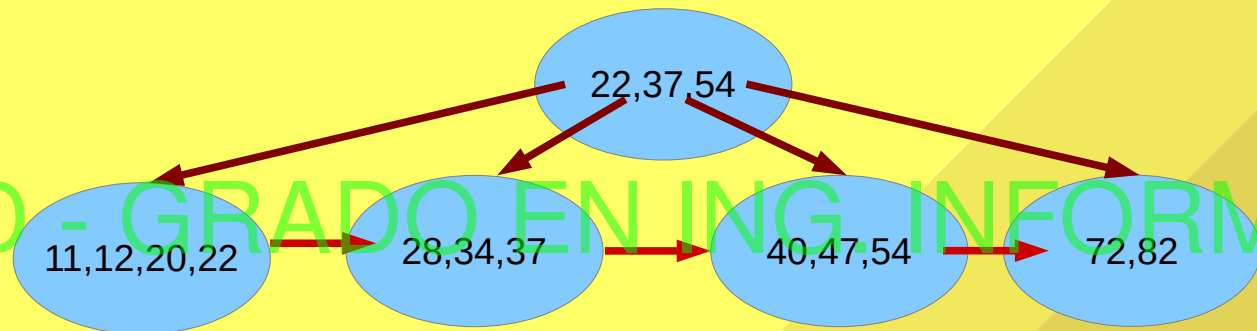
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, **47**, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.



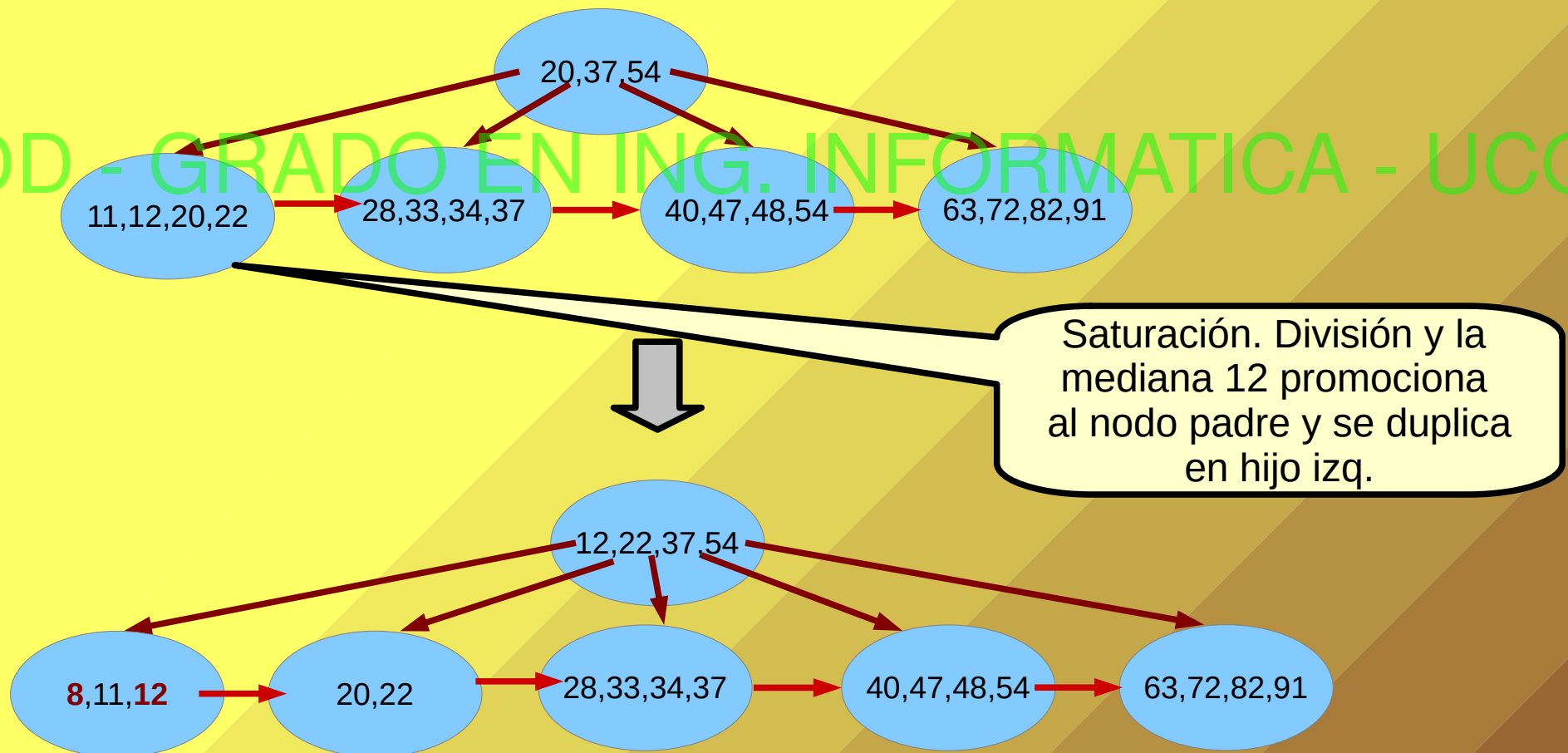
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, **63, 33, 91, 48**, 8, 1, 35, 36.



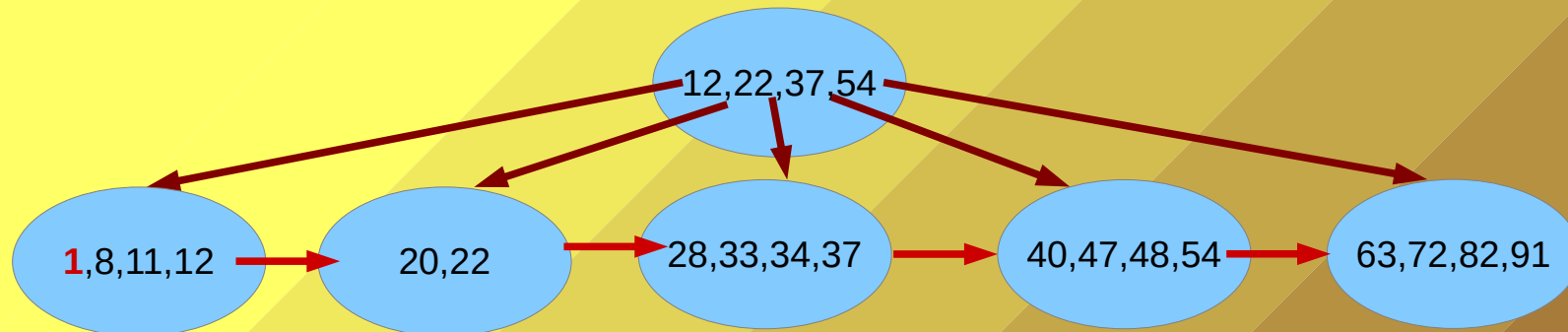
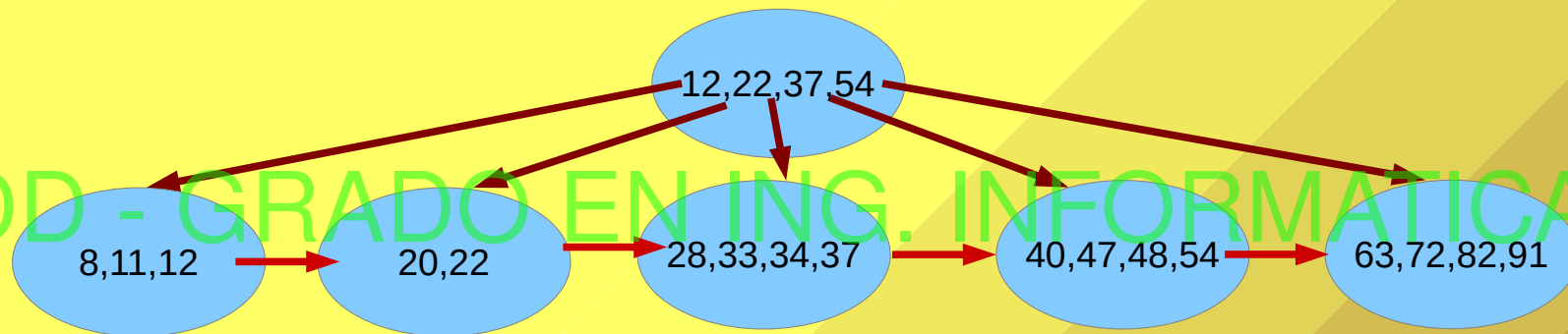
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, **8**, **1**, 35, 36.



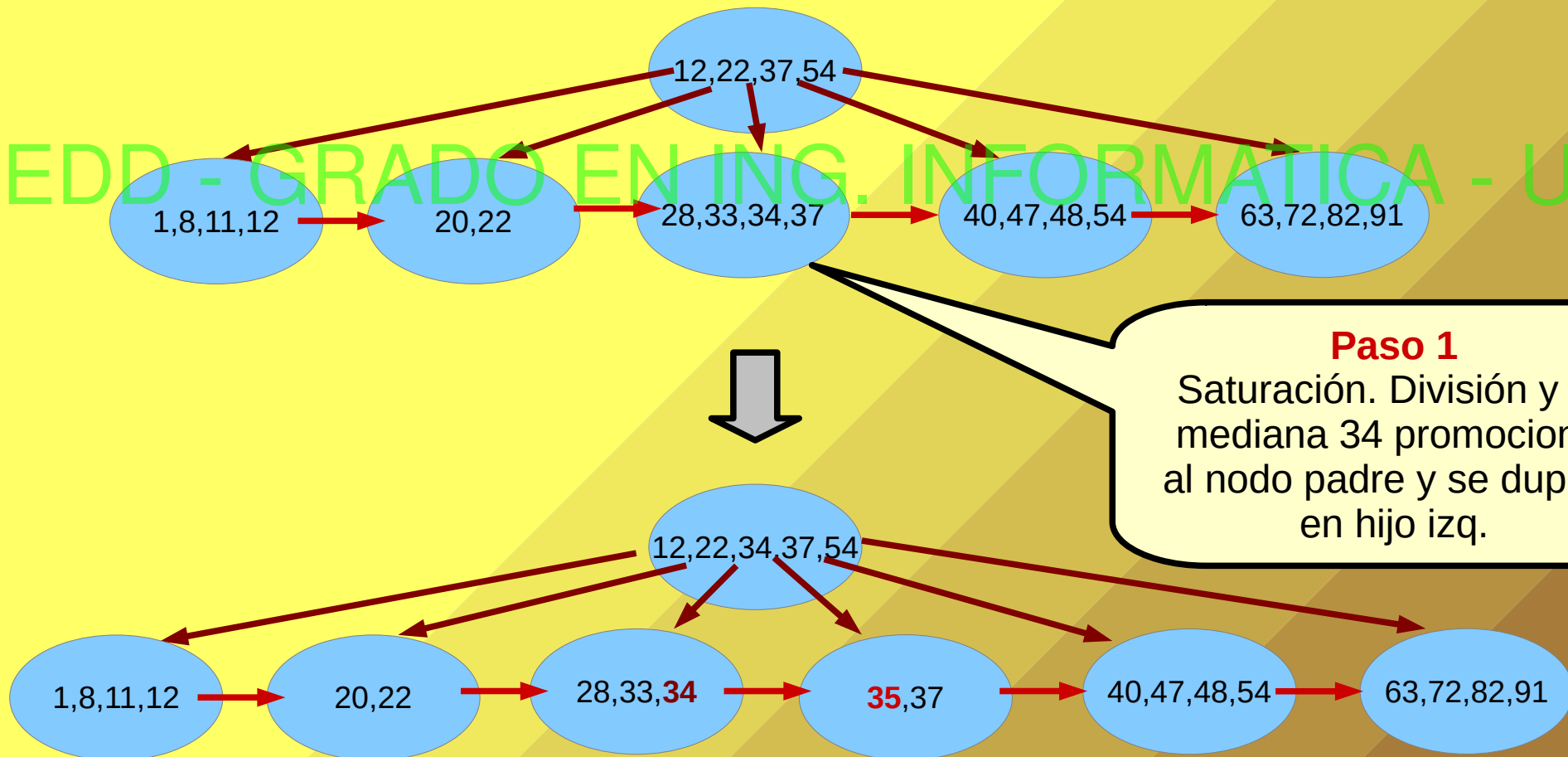
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, **1**, 35, 36.



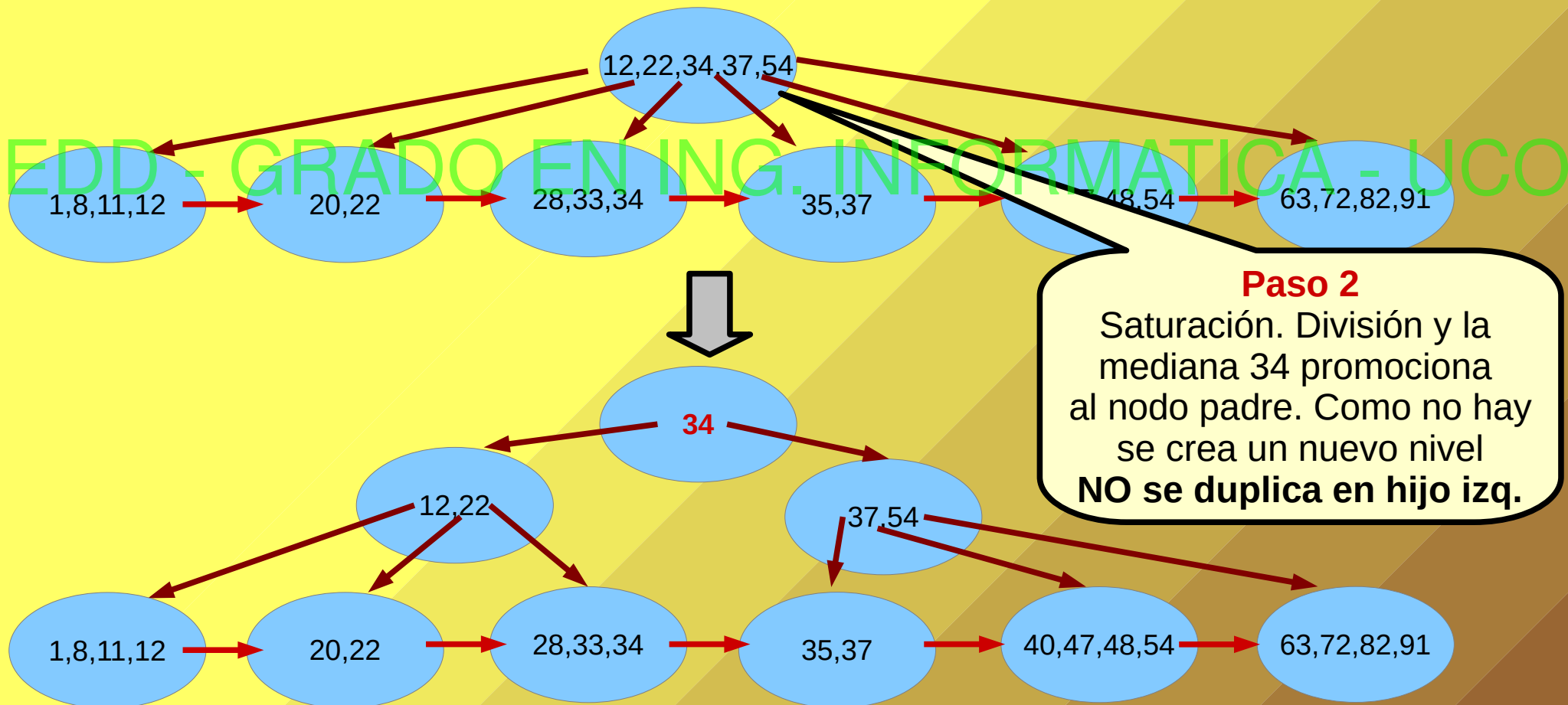
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, **35**, 36.



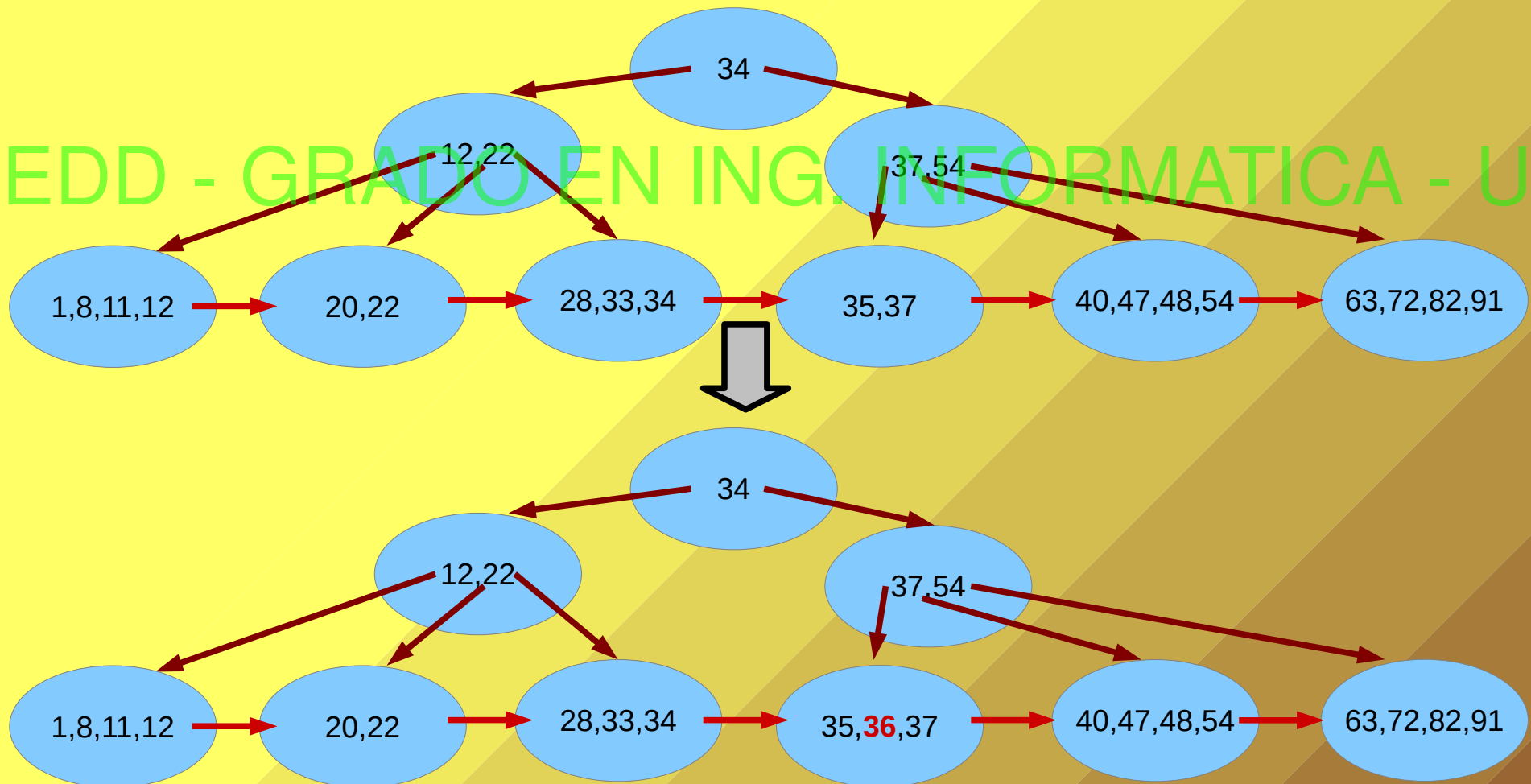
Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, **35**, 36.



Inserción en Árbol B+ (orden 5)

- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, **36**.

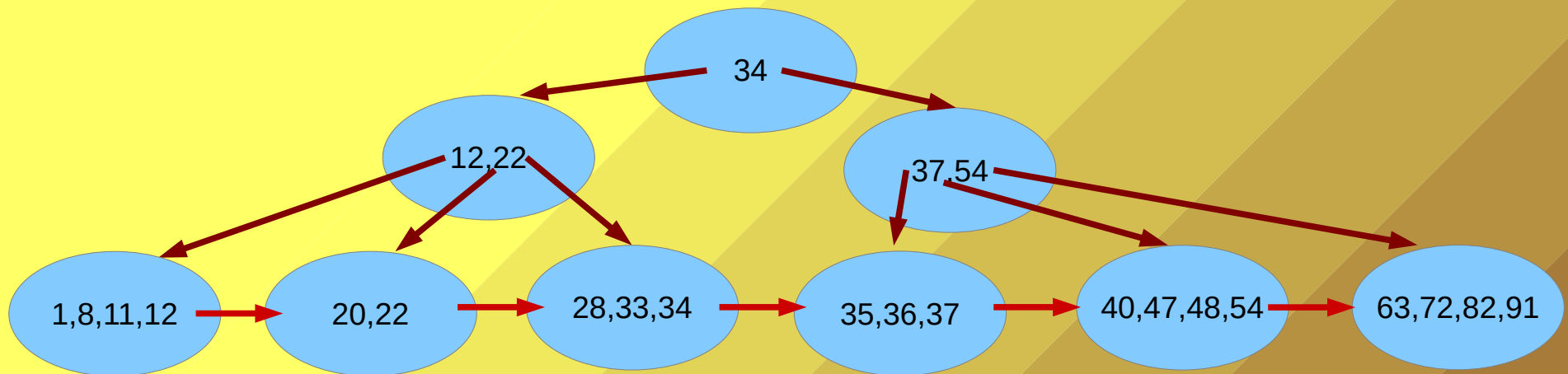


Inserción en Árbol B+ (orden 5)

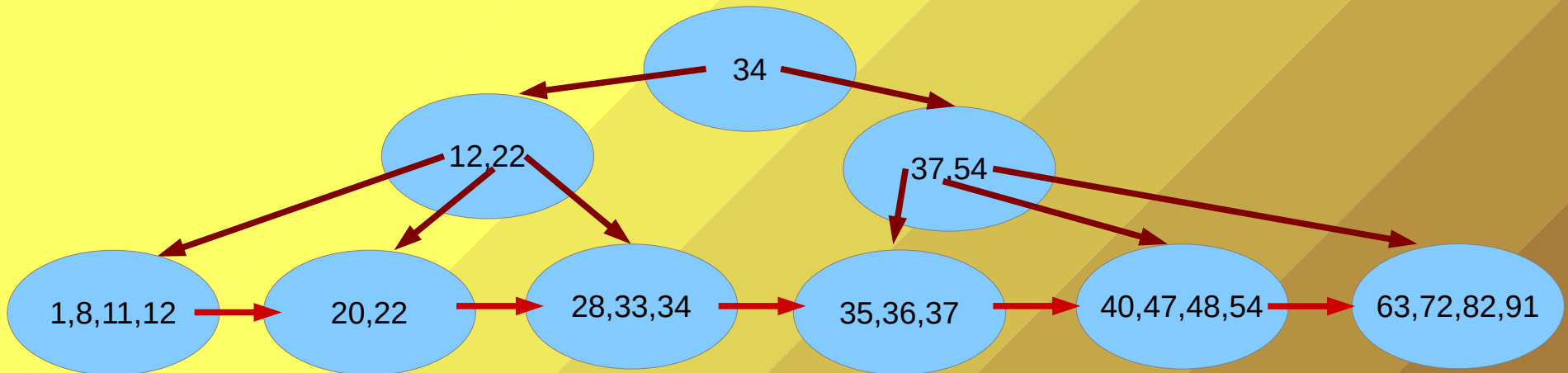
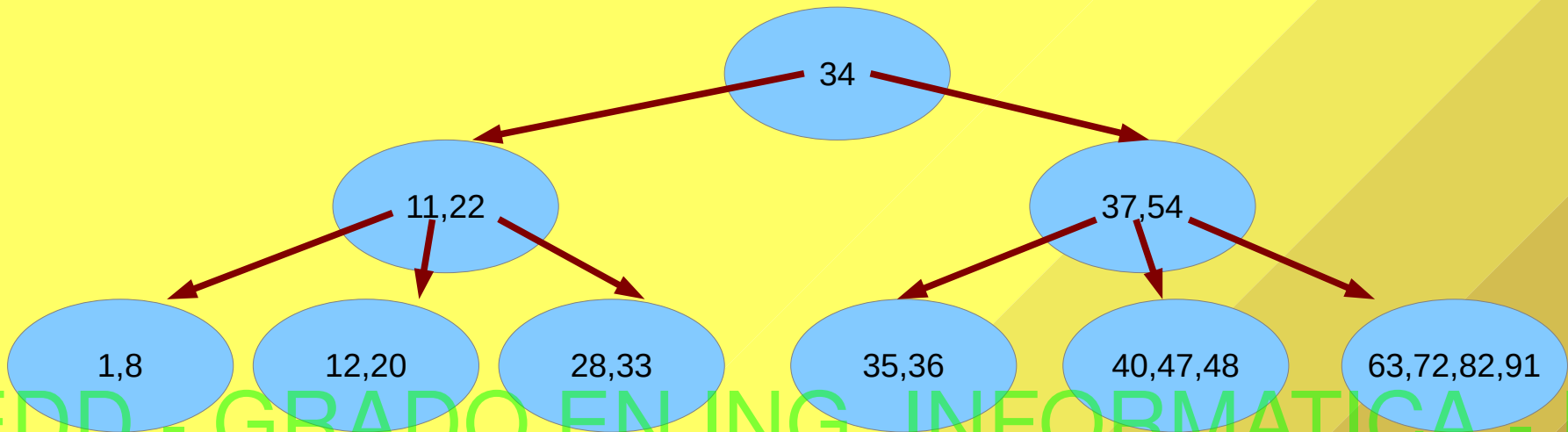
- 22, 37, 20, 40, 54, 28, 72, 11, 82, 34, 12, 47, 63, 33, 91, 48, 8, 1, 35, 36.

Resultado final

EEDD - GRADO EN ING. INFORMÁTICA - UCO



Arbol B vs. B+



Árboles B+

Borrado

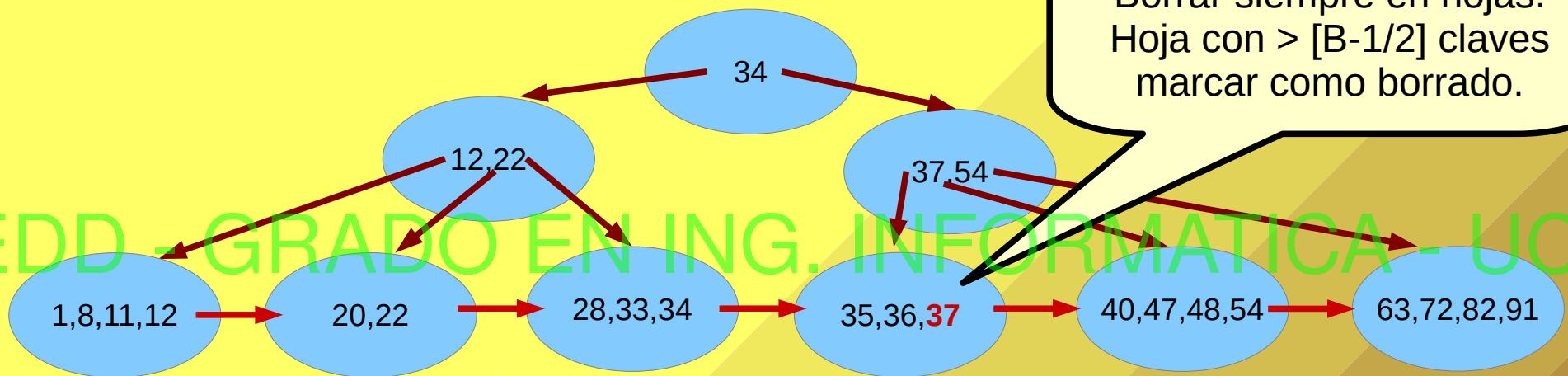
EEDD - GRADO EN ING. INFORMÁTICA - UCO

Borrado en Árbol B+ (orden 5)

- Borrado clave 37.

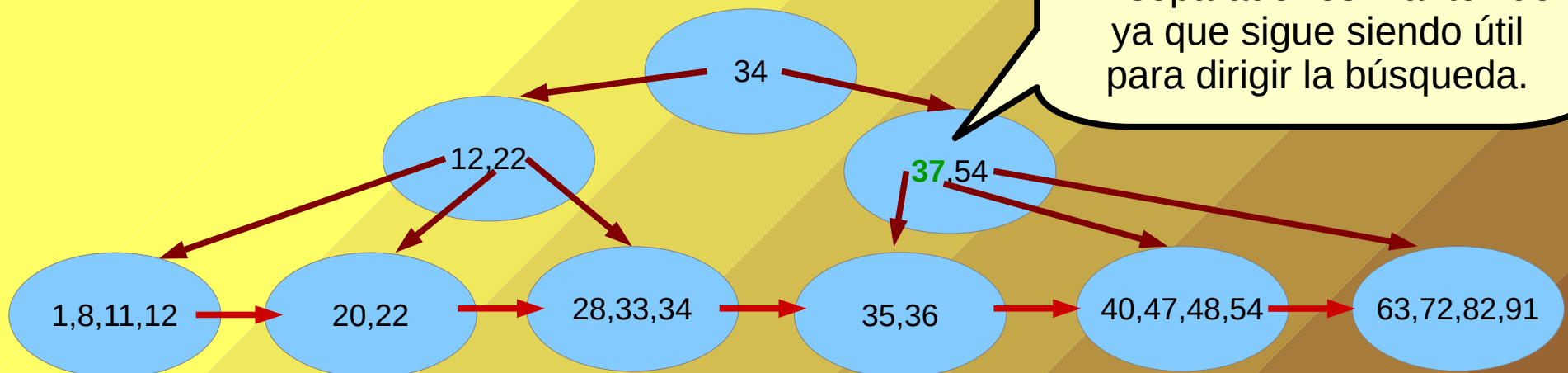
Caso1

Borrar siempre en hojas.
Hoja con $> [B-1/2]$ claves
marcar como borrado.



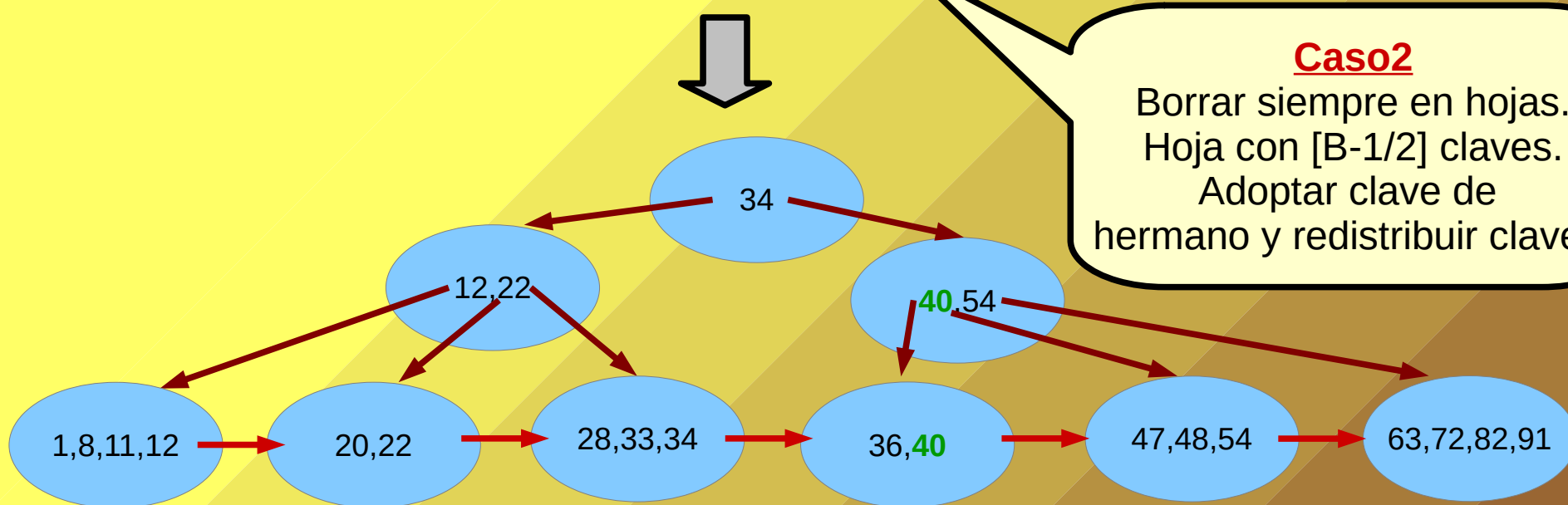
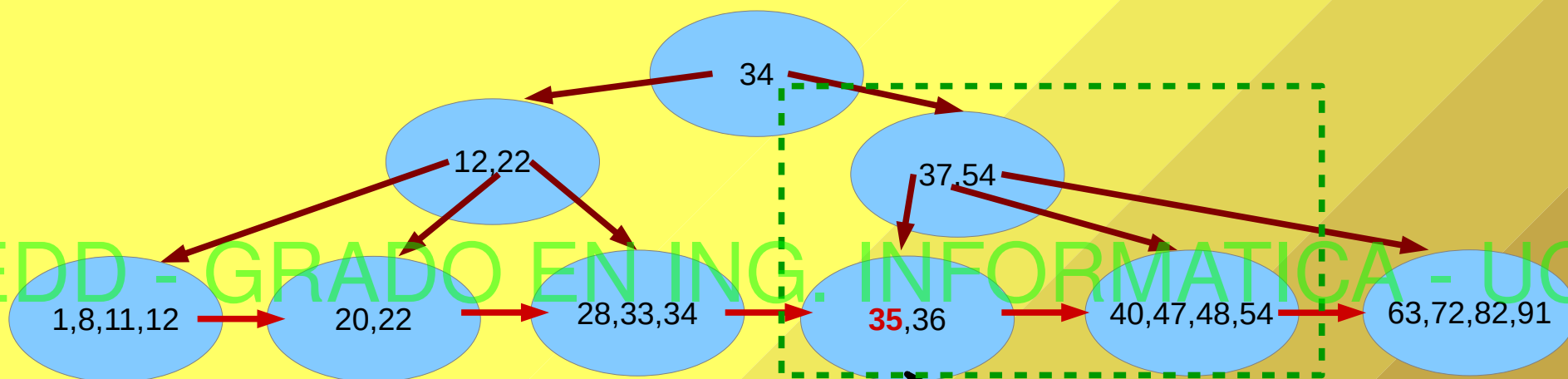
No afecta a nodos internos

El separador es mantenido
ya que sigue siendo útil
para dirigir la búsqueda.



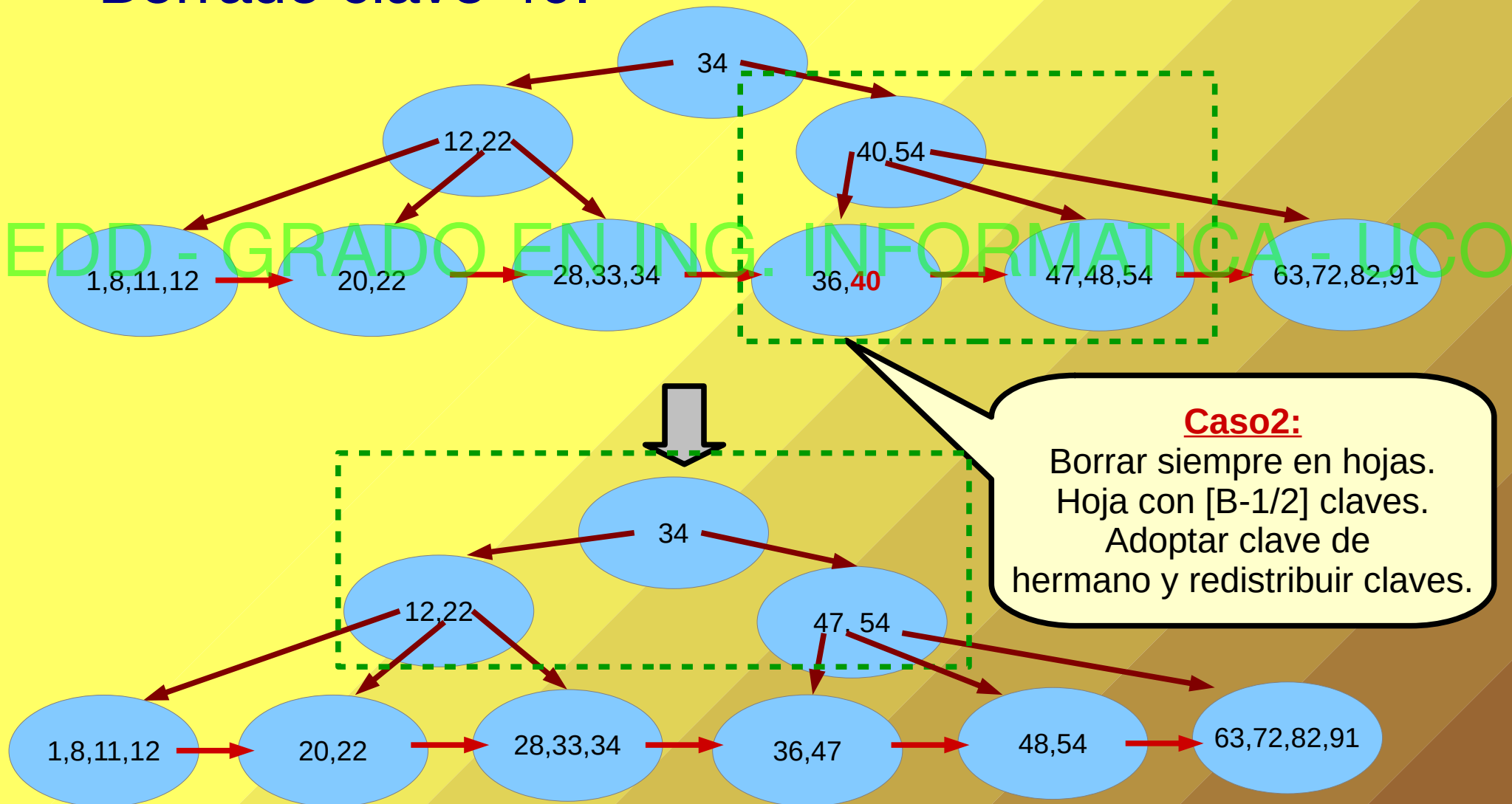
Borrado en Árbol B+ (orden 5)

- Borrado clave 35.



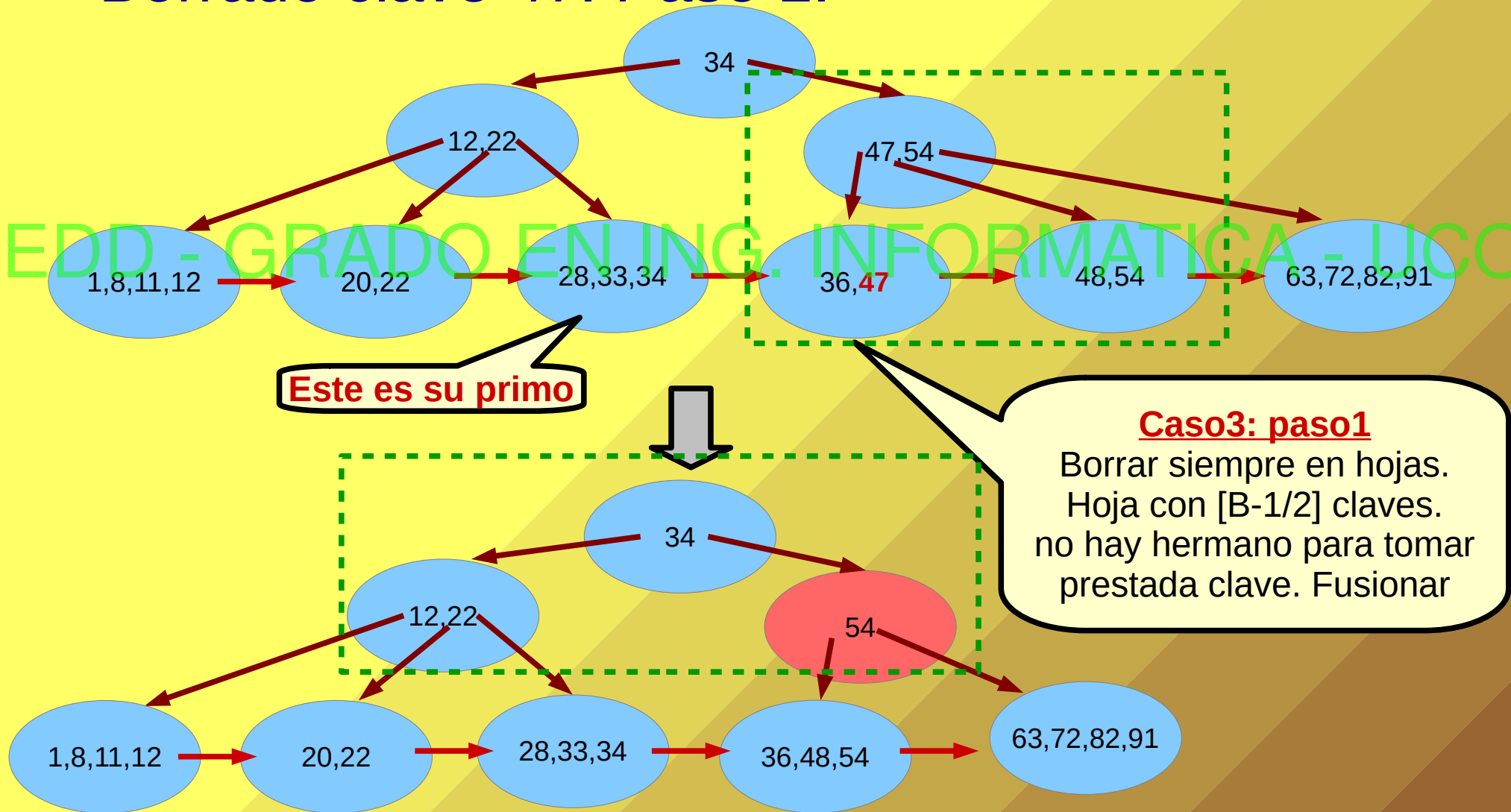
Borrado en Árbol B+ (orden 5)

- Borrado clave 40.



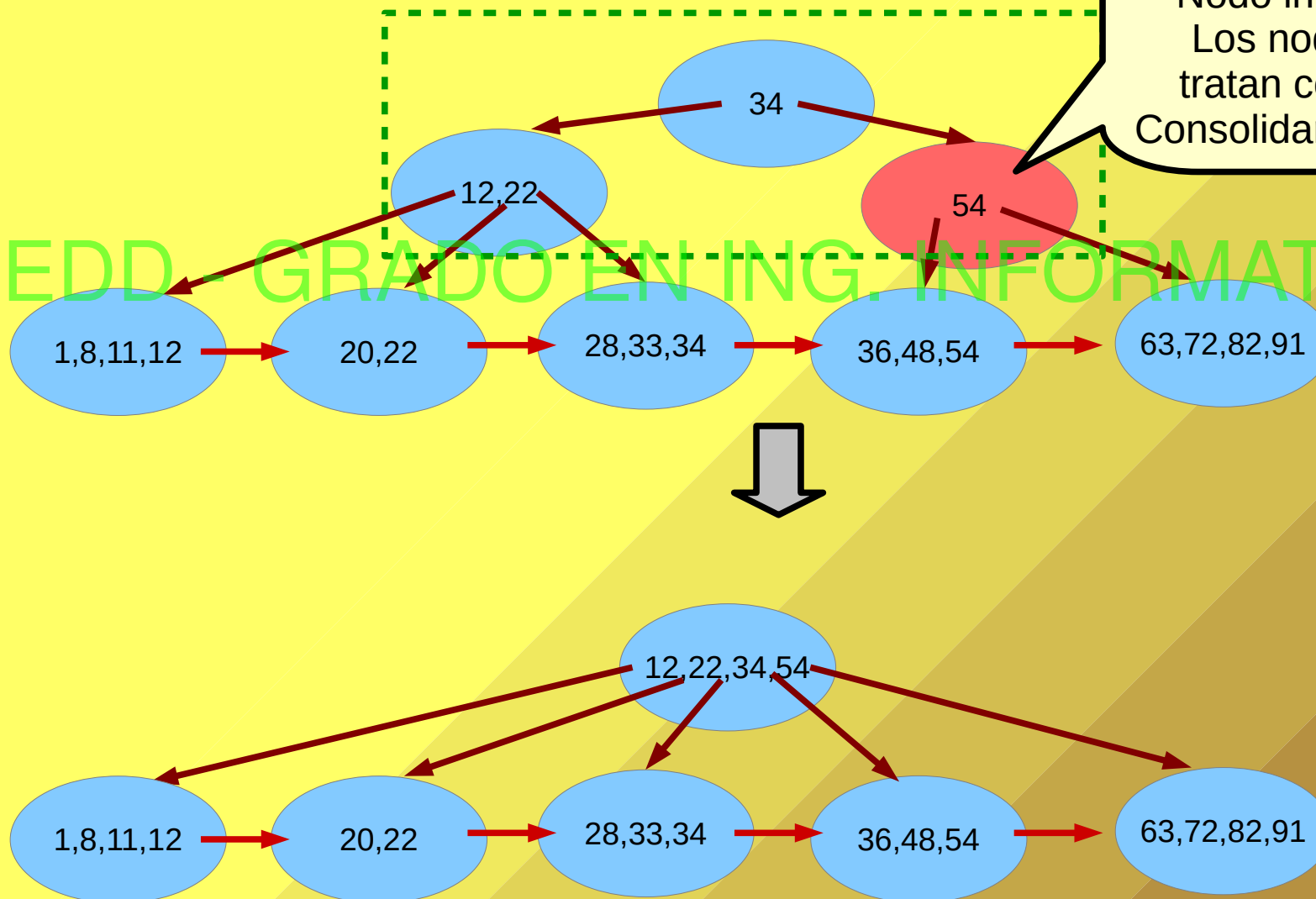
Borrado en Árbol B+ (orden 5)

- Borrado clave 47. Paso 1.



Borrado en Árbol B+ (orden 5)

- Borrado clave 47. Paso 2.



Caso3: paso 2

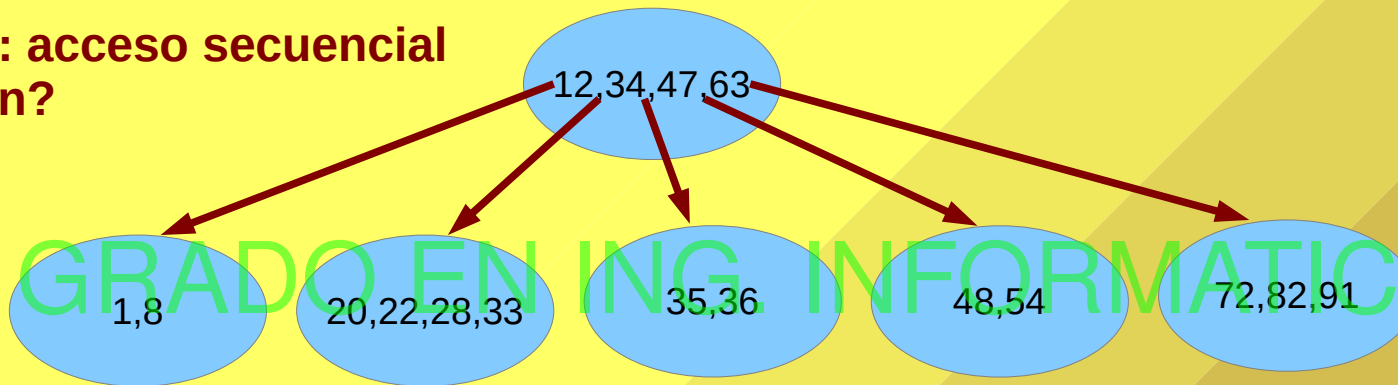
Nodo interno underflow.
Los nodos internos se
tratan como un árbol B.
Consolidar y reducir un nivel

EEDD - GRADO EN ING. INFORMÁTICA - UCO

Comparación Árbol B vs B+

- Solución final tras borrados.

Árbol B: acceso secuencial en orden?



Árbol B+: acceso secuencial en orden?

