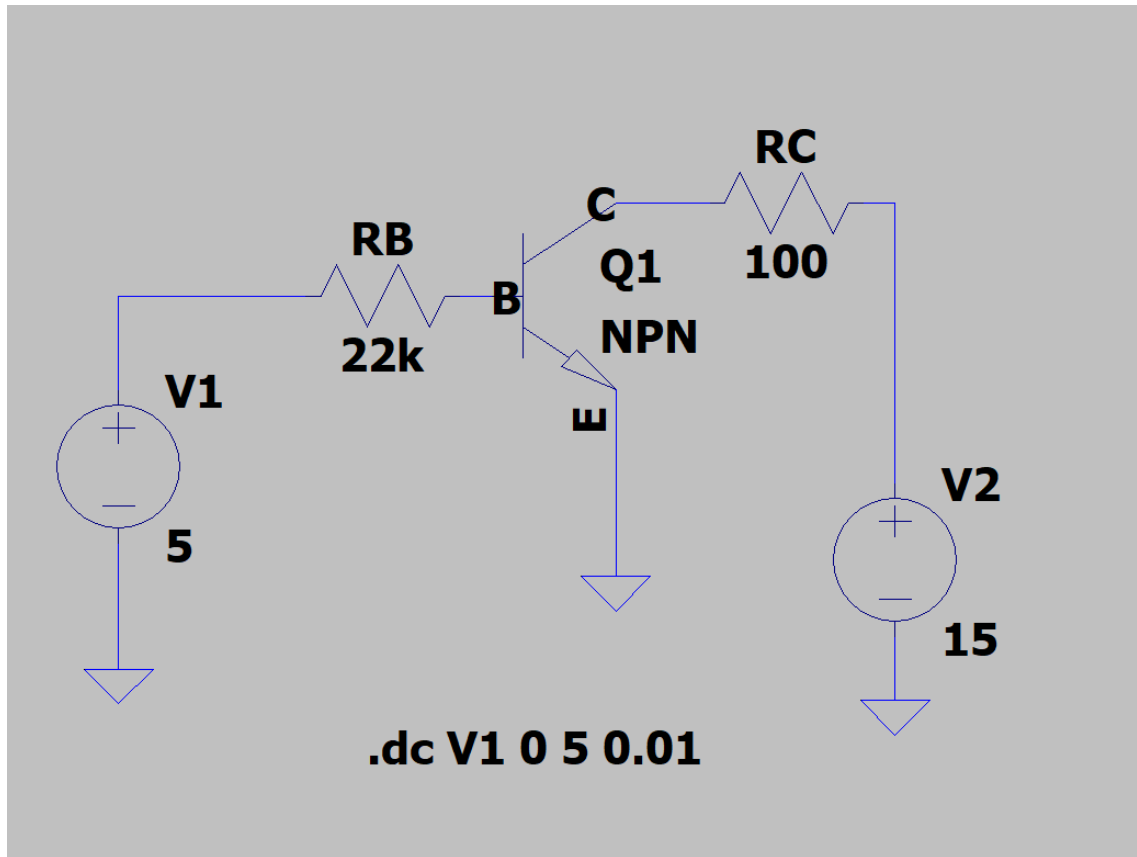
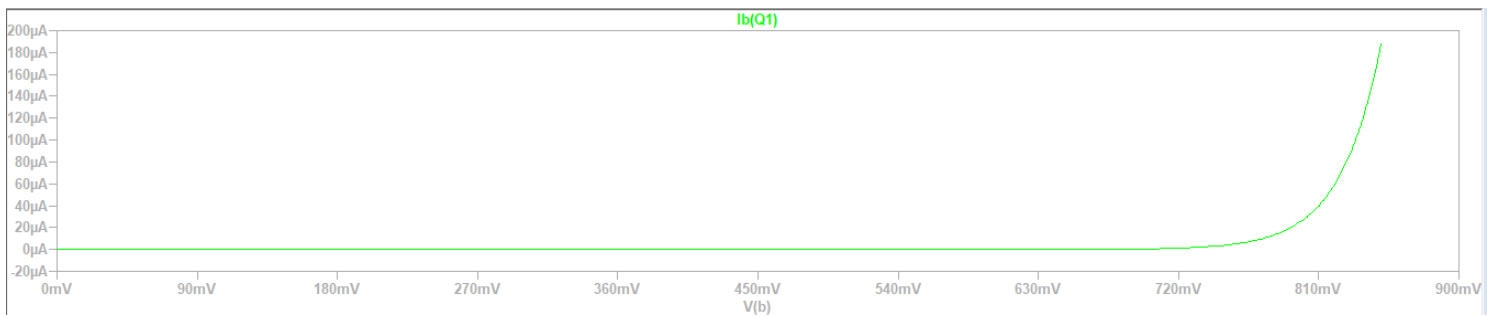


ESTUDIO PREVIO 9

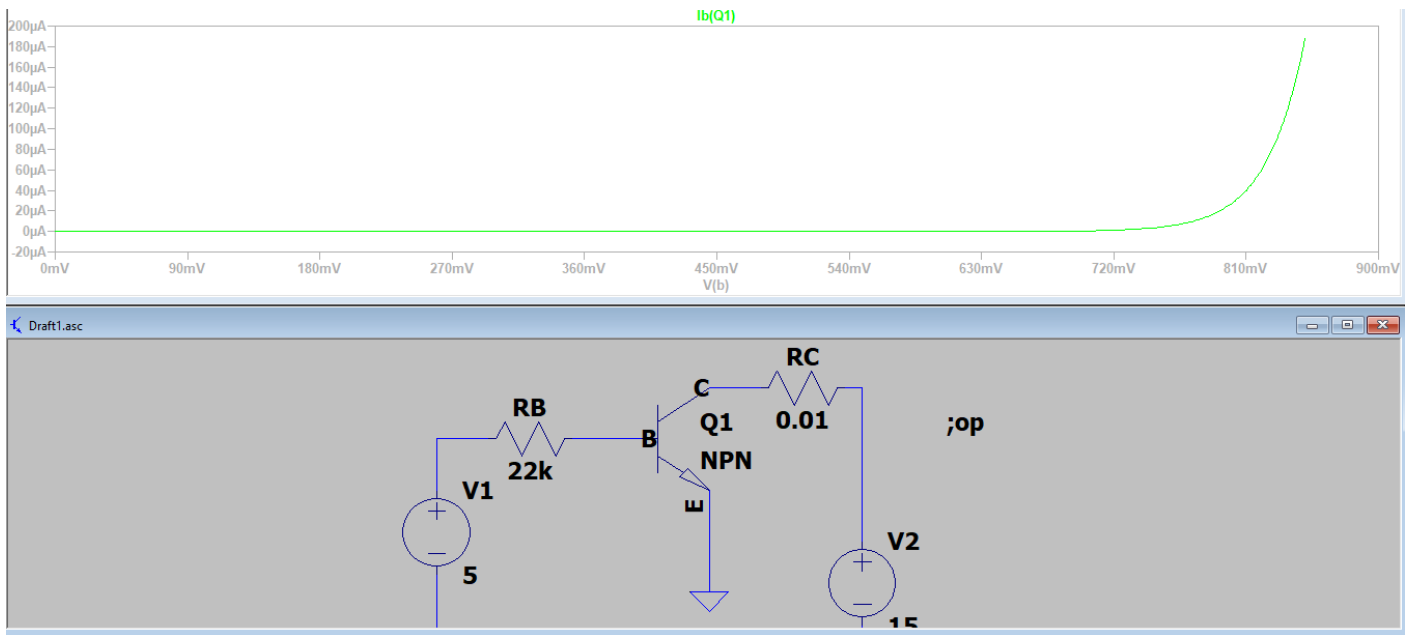
- a) Montamos el circuito con el transistor NPN y la resistencia RC de 100Ω .



- b) Simulamos variando **V1** ($V1 == V_{bb}$) desde 0V hasta 5V. Representamos I_b sobre V_{be} en el eje x. Es la curva característica de entrada del transistor.



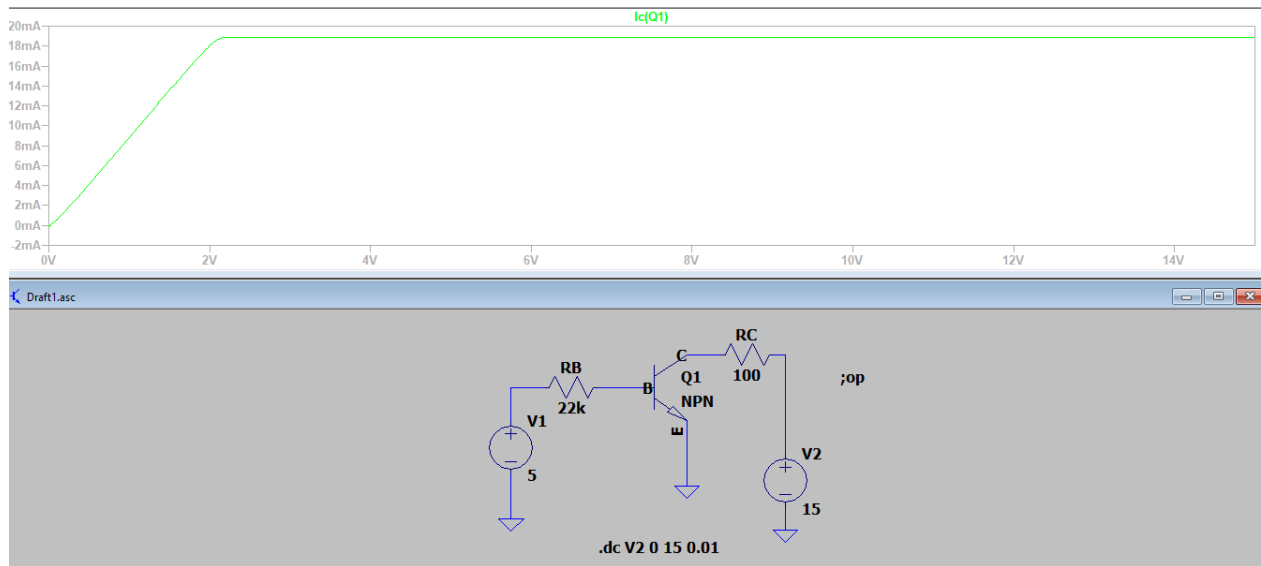
C) Cambiamos la resistencia R_C de 100Ω por una de 0.01Ω .



Estudio Previa 9

C) No hay diferencias apreciables. Tomando distintos valores de V_{CE} se puede apreciar que el comportamiento de la unión BE es similar al de un diodo, y que casi no depende de V_{CE} , por eso al variar R_C cambia V_{CE} , y no dependen otros.

- d) Simulamos variando V2 (V2 == Vcc) desde 0V hasta 15V. Representamos Ic sobre Vce en el eje x. Es la curva característica de salida del transistor.



Cuando Vce es 2.22V la corriente Ic se mantiene estable a un valor de 18.85mA, y esa es la tensión en la que el transistor conmuta entre la fase de saturación y la activa.

- e) Se simula con el Punto de Operación. Hemos probado a poner la resistencia RC a 0.01Ω y a 100Ω (La foto es la de 0.01Ω) porque no estaba bien especificado cuál de las dos usar, pero la Ib y la Ic nos ha dado la misma.

```

--- Operating Point ---
V(n002) :      5          voltage
V(n001) :     15          voltage
V(b) :       0.850202     voltage
V(c) :      14.9998       voltage
Ic(Q1) :      0.0188627   device_current
Ib(Q1) :      0.000188627 device_current
Ie(Q1) :     -0.0190514   device_current
I(Rc) :      0.0188627   device_current
I(Rb) :     -0.000188627 device_current
I(V2) :     -0.0188627   device_current
I(V1) :     -0.000188627 device_current

```

$$I_c/I_b = 0.0188627\text{A}/0.000188627\text{A} = 100 = \beta.$$

$$\beta=100.$$