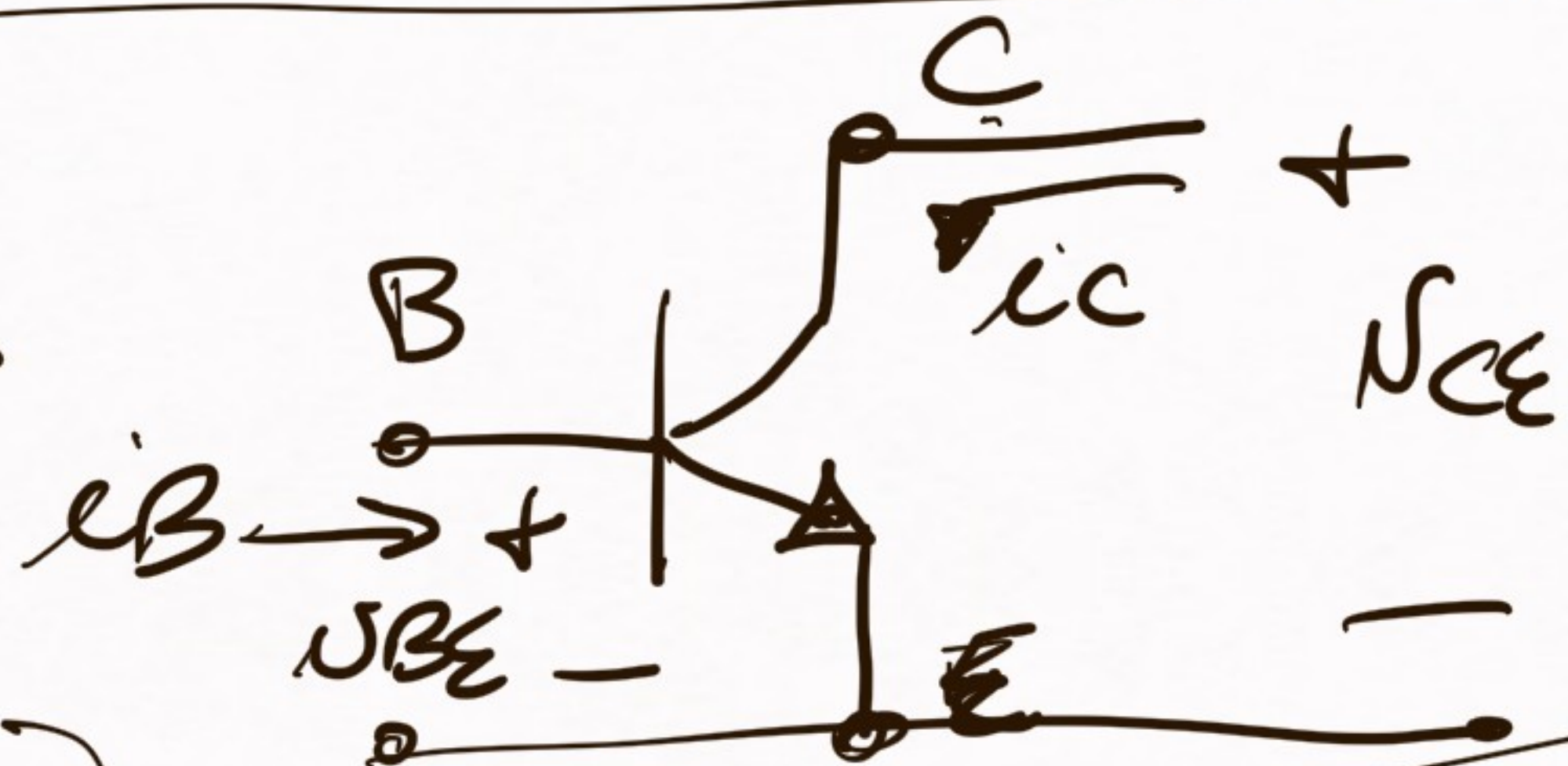


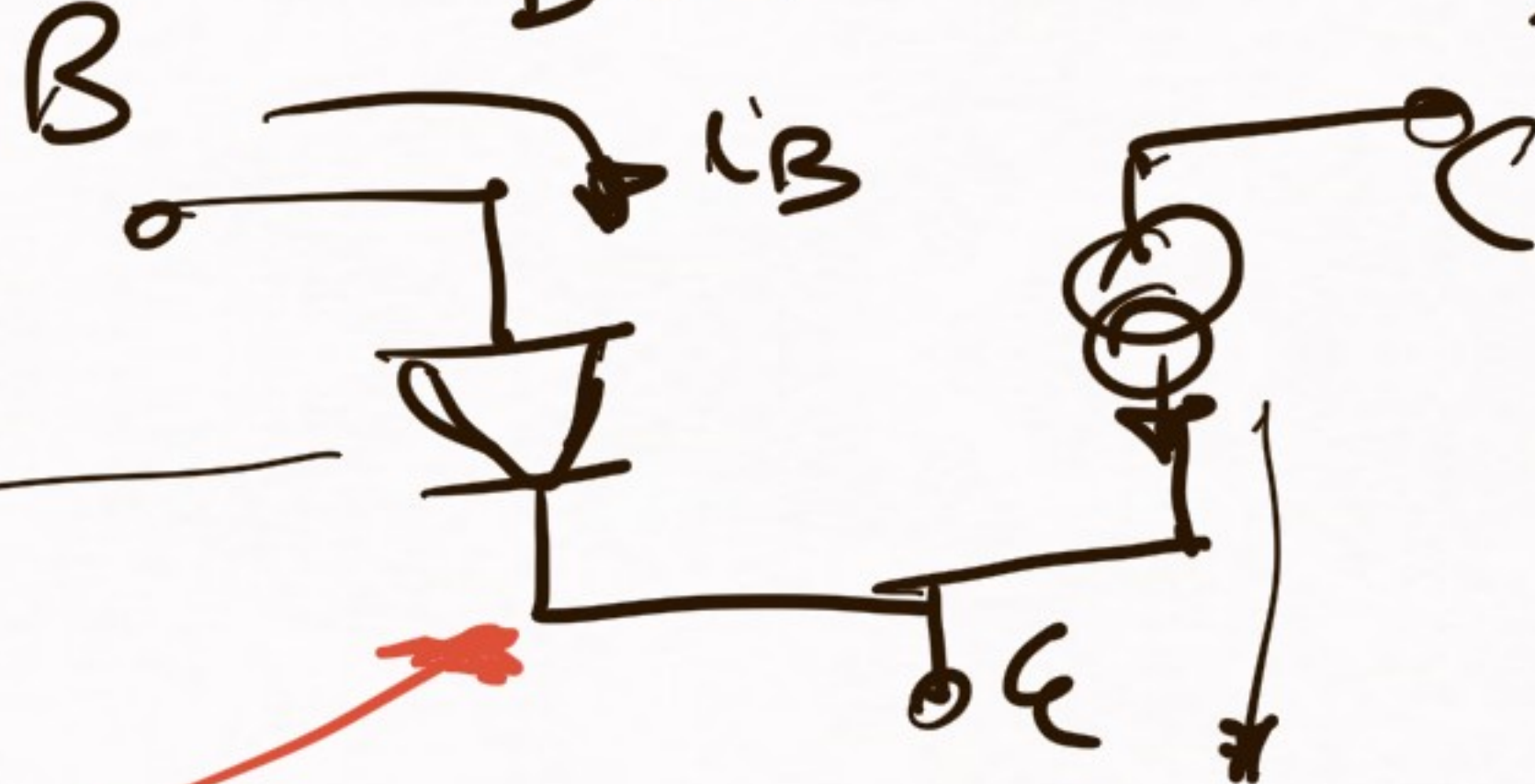
Transistor BJT

2/6/2021

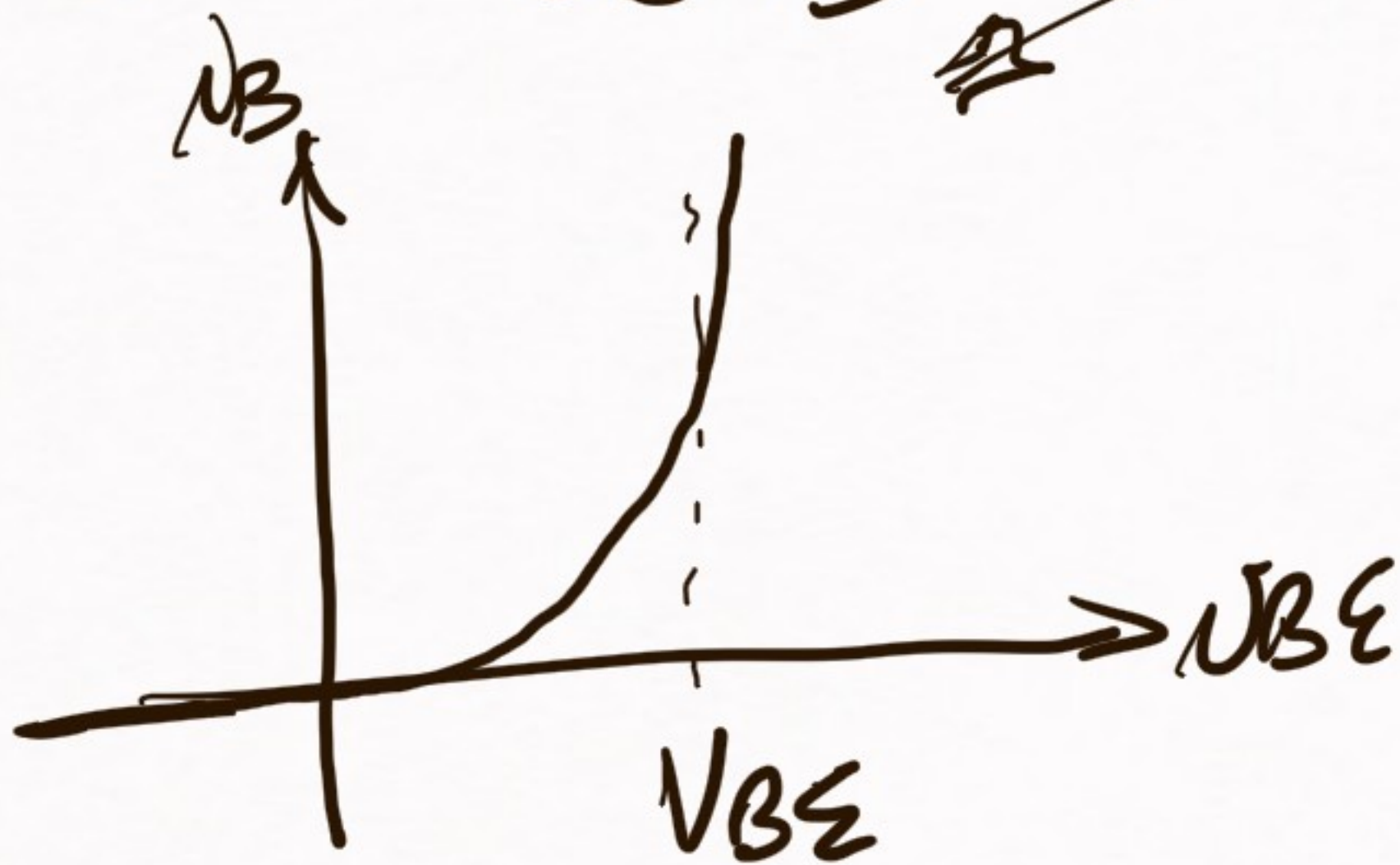
MPM



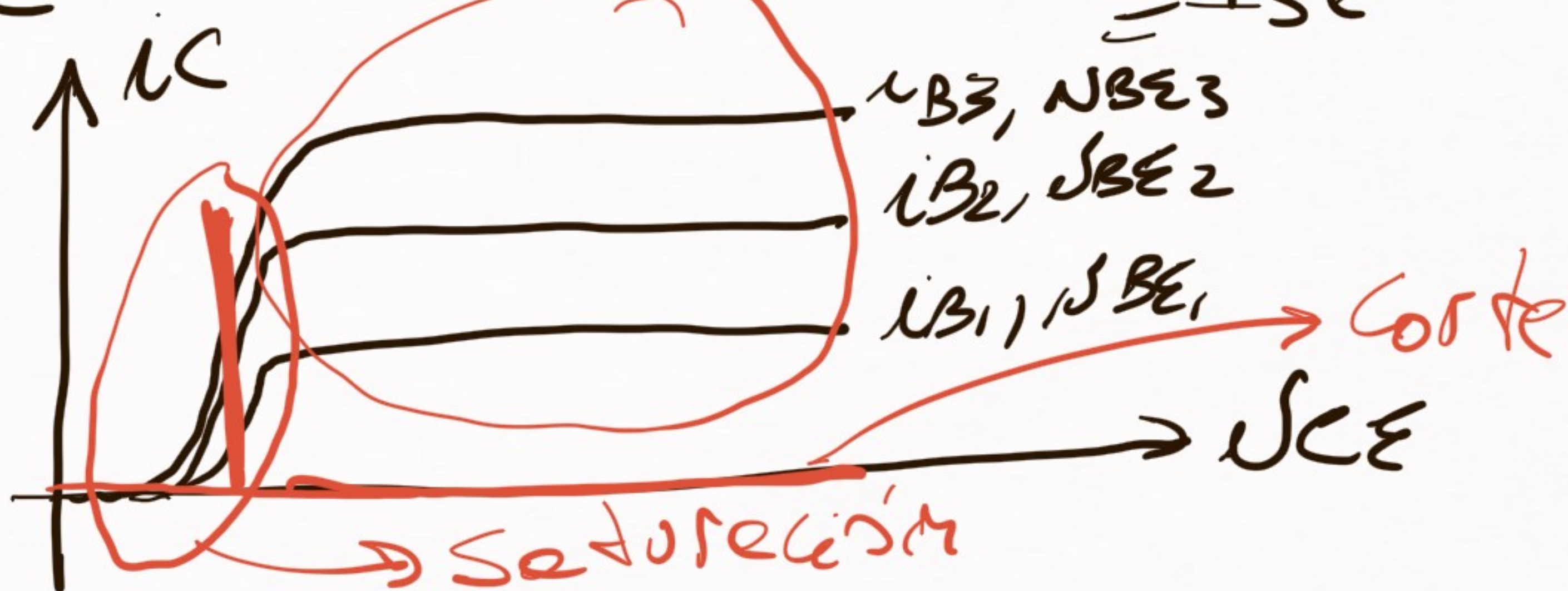
z. Active:
(B-E directo.
B-E en inverso)



[Caract. de entrada:]



[Caract. de salida]



z. Activa $\beta_B = \frac{I_C}{I_B} = \frac{I_C}{I_B}$

Corde

Saturación

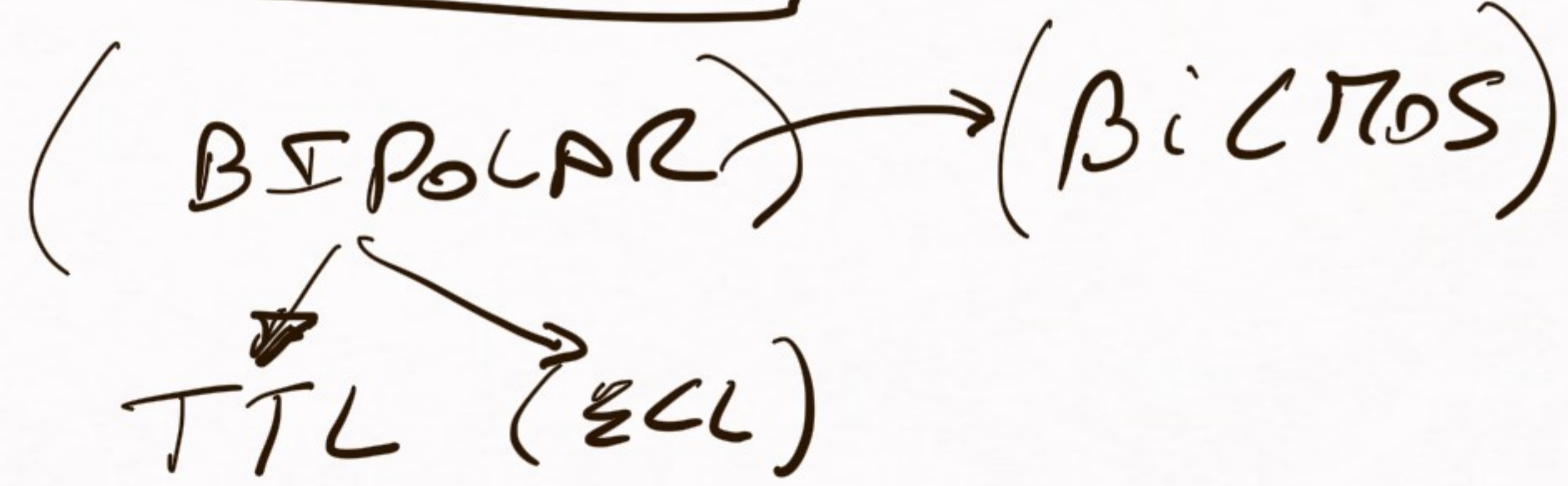
Comparación BJT vs. MOS

	BJT	MOS
Variable de Control	V_{BE} / i_B	$V_{GS} (V_{GS})$
Corriente q' de base de señal de control	$i_B \neq 0$	$i_G \approx 0$ (a bajas frecuencias)
Fuente de Corriente	$i_C = f(V_{BE})$ exponencial	$i_D = f(V_{GS})$ (MOS) cuadrática.
$V_{CE} = V_{CE} \approx V_{CESAT}$		R_{ON}
$V_{BE} \approx V_{CE} = V_{BE}$		$V_{GS}, (V_{GS})$: variable
LIQUE ON tensión de control		

$$f \sim \frac{f_{mc}}{z}$$

CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES

CMOS



Características de interés en los CI digitales:

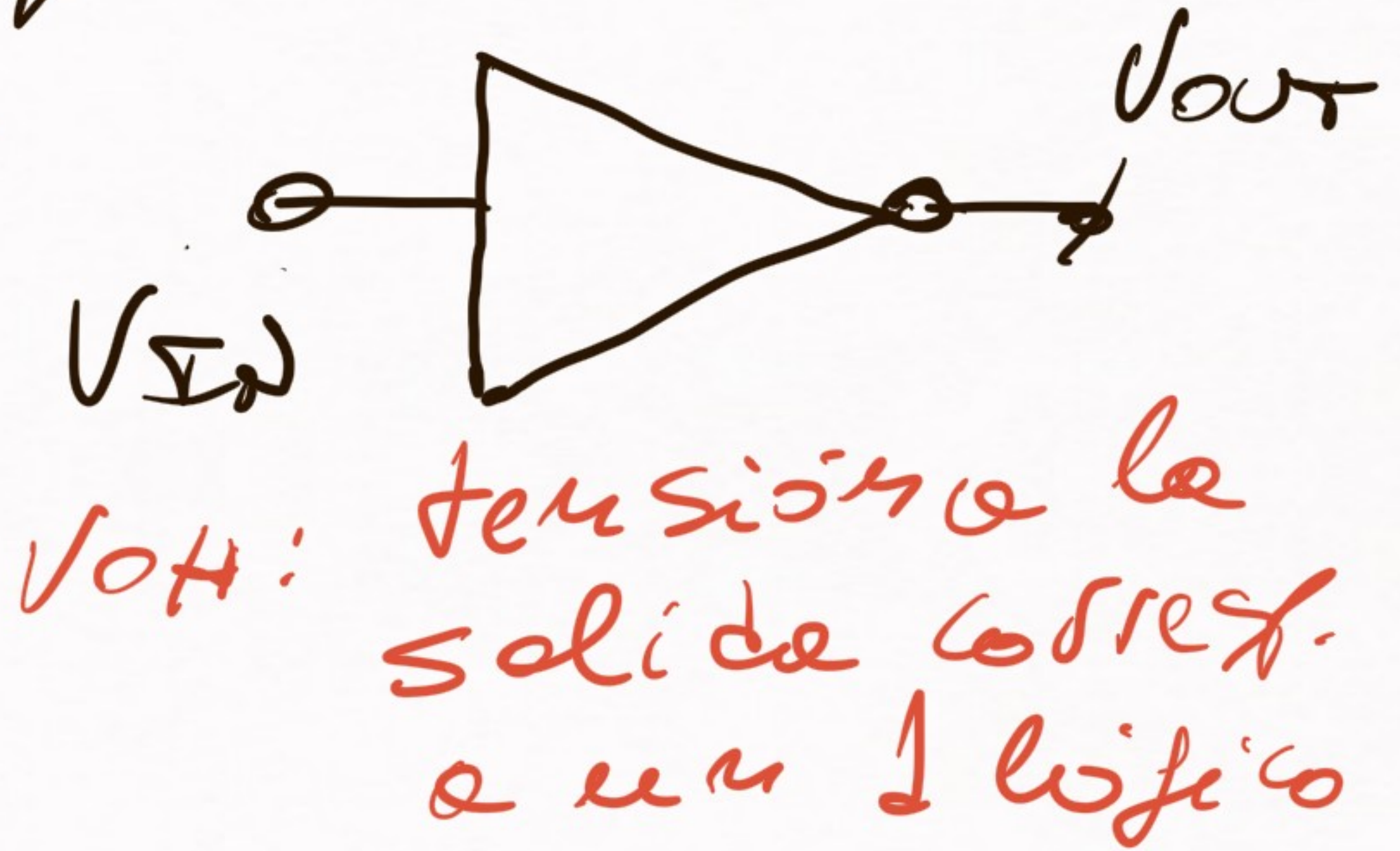
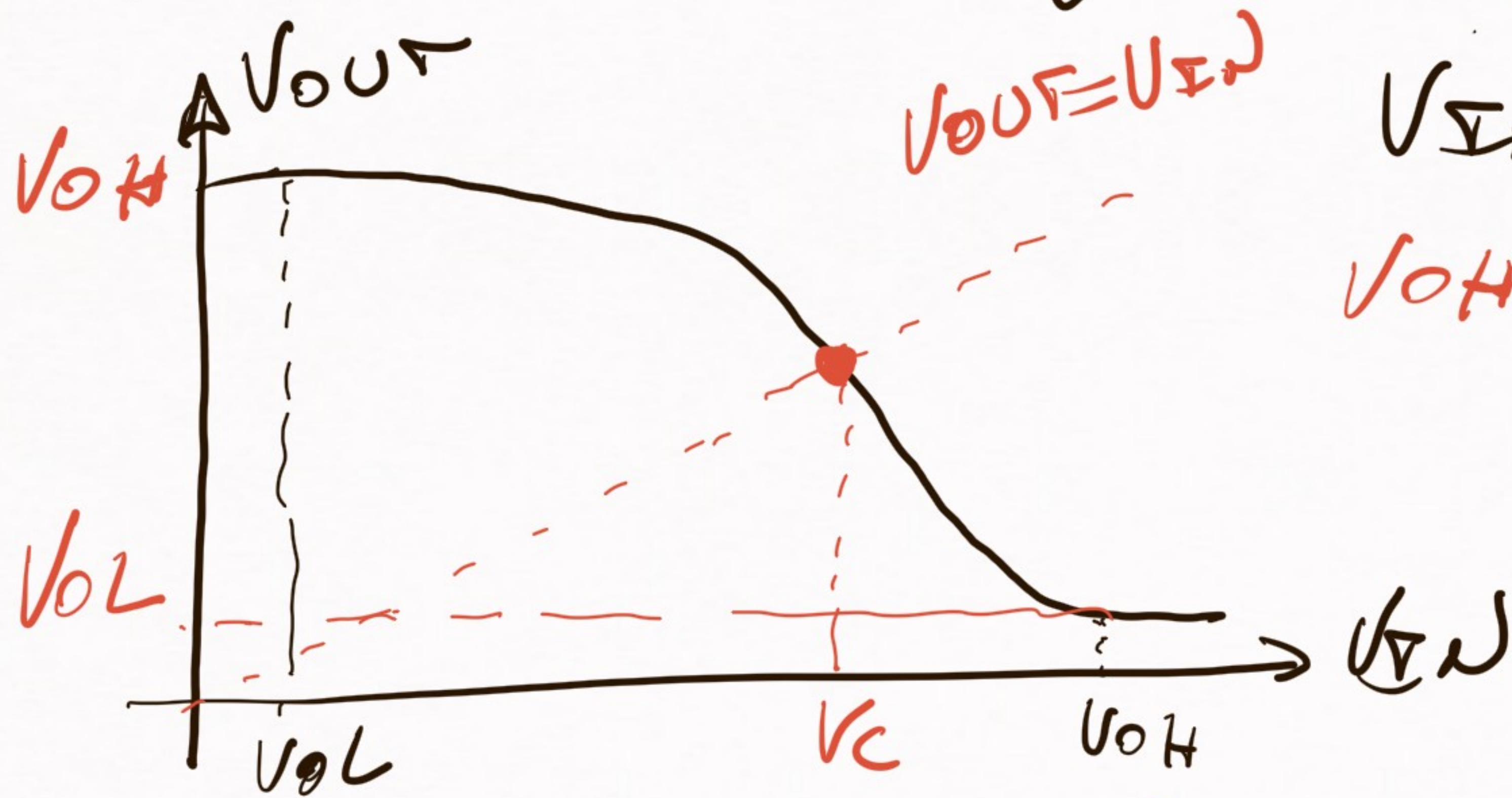
- 1) "Robustez" o inmunidad al ruido
→ niveles lógicos y márgenes de ruido
→ característica estática (DC)
- 2) Velocidad → tiempo de propagación, tiempos de subida y bajada → comportamiento dinámico (transitorio)

3) Consumo de energía
↳ comportamiento estático
& dinámico.

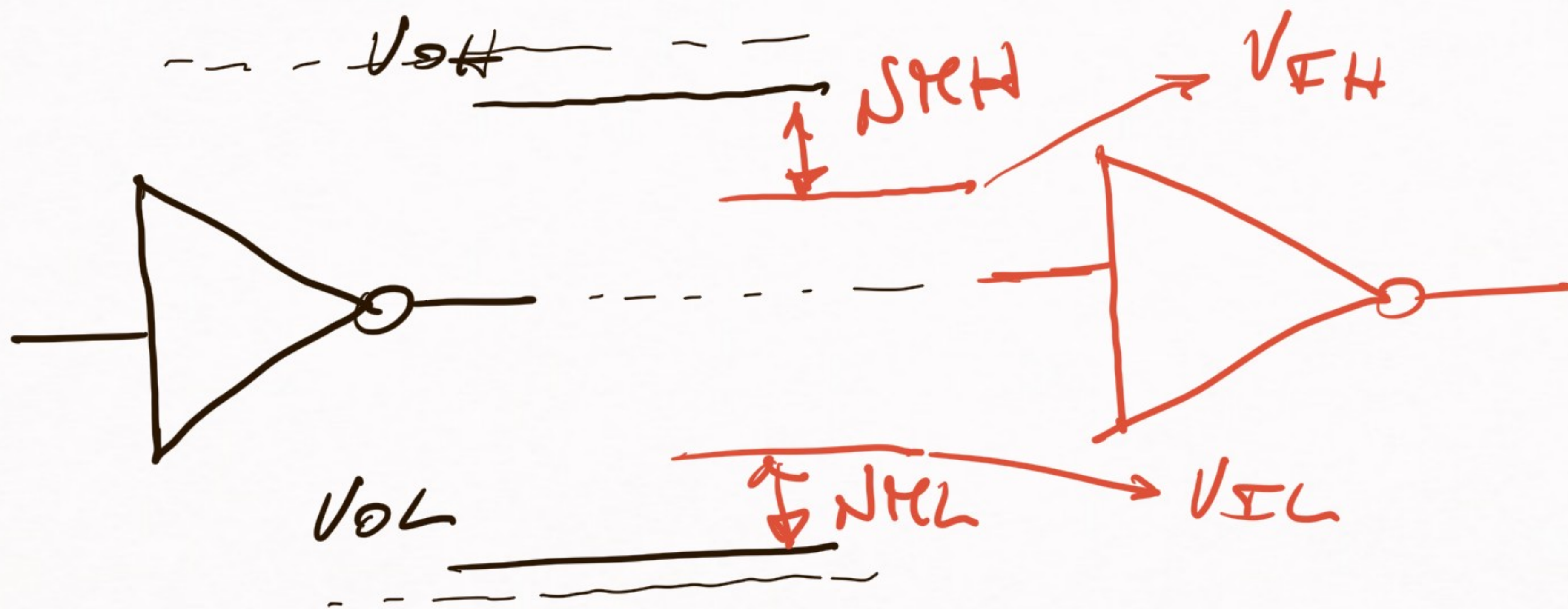
4) Complejidad, "fonema" (área de
silicio) → estructura del circuito

1) Robustez, inmunidad al ruido:

Característica DC representativa de un inversor lógico.



V_{OH} : tensión a la salida corresp. a un 1 lógico.
 V_{OL} : tensión a la salida corresp. al 0 lógico.
 V_C : voltaje de conmutación ("switching voltage")



V_{EH} / Si $V_I > V_{IH} \Rightarrow$ la entrada se reconoce como 1 (en todos los casos, para todos los componentes de energía lógica)

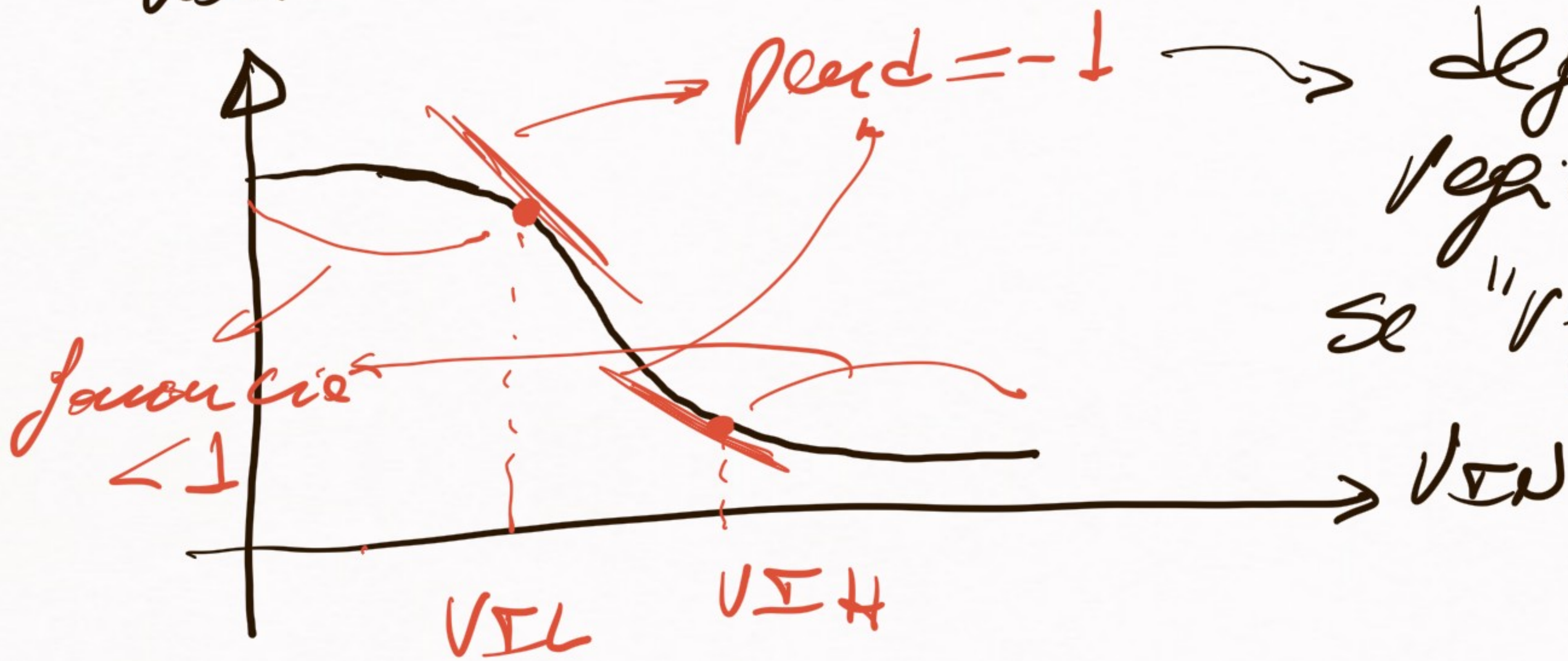
V_{EL} / Si $V_I < V_{IL} \Rightarrow$ la entrada se reconoce con seguridad como 0.

NTH: "Noise Margin High" $\triangleq V_{OH} - V_{IH}$

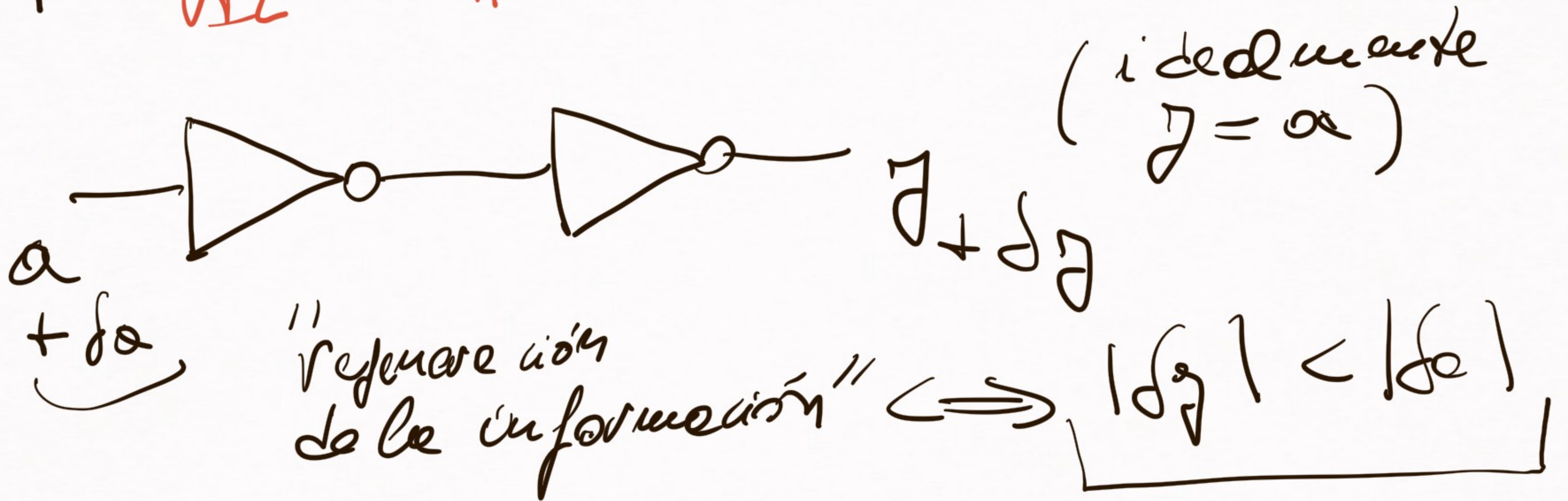
NML: "Noise Margin Low" $\triangleq V_{IL} - V_{OL}$

→ cuánto ruido se puede sumar en el camino sin que se altere la información.

V_{out} ; cómo se determinan V_{IH} y V_{IL} ?



definir las regiones donde se "regenera" la información.





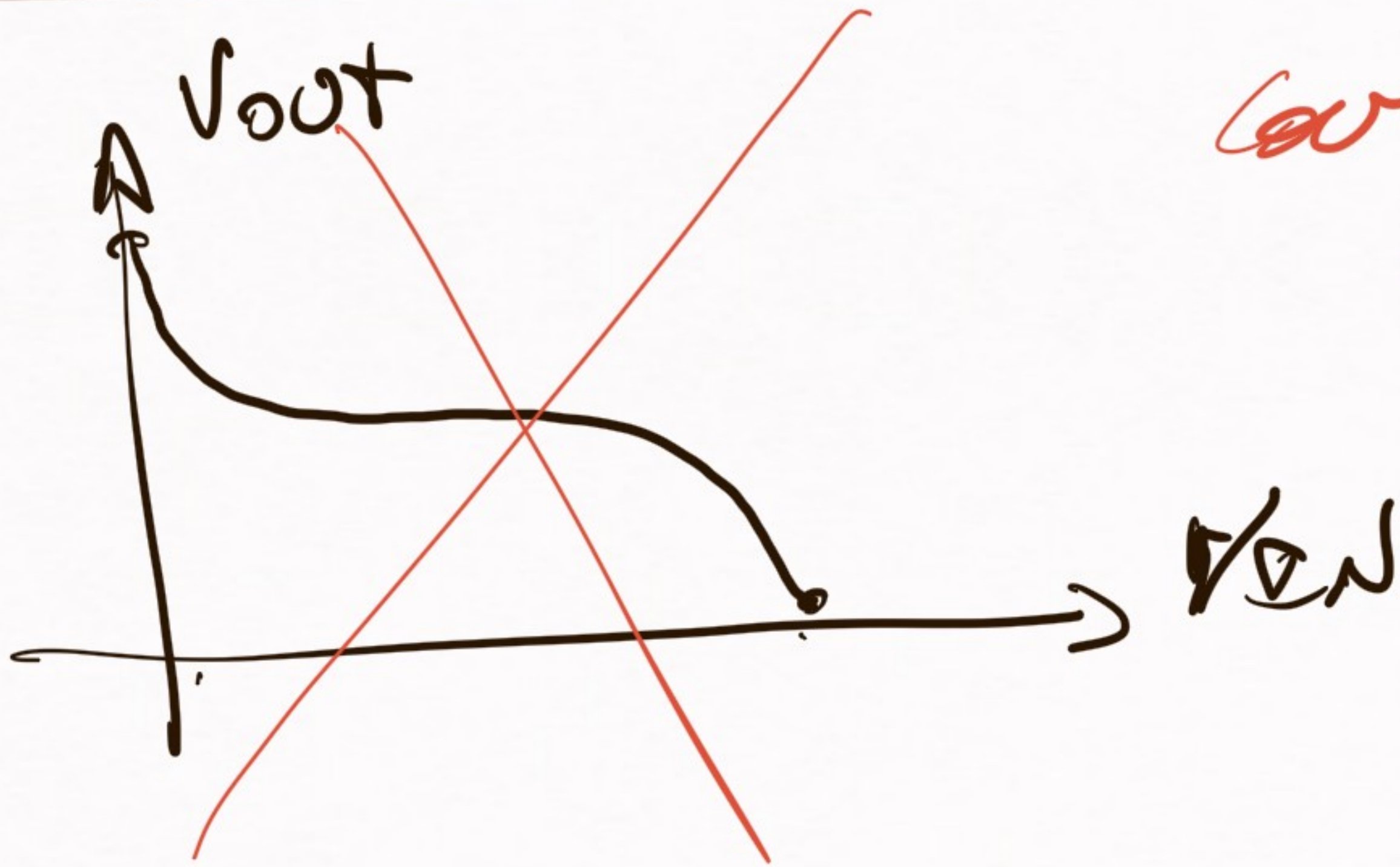
0

0

1

inversor con

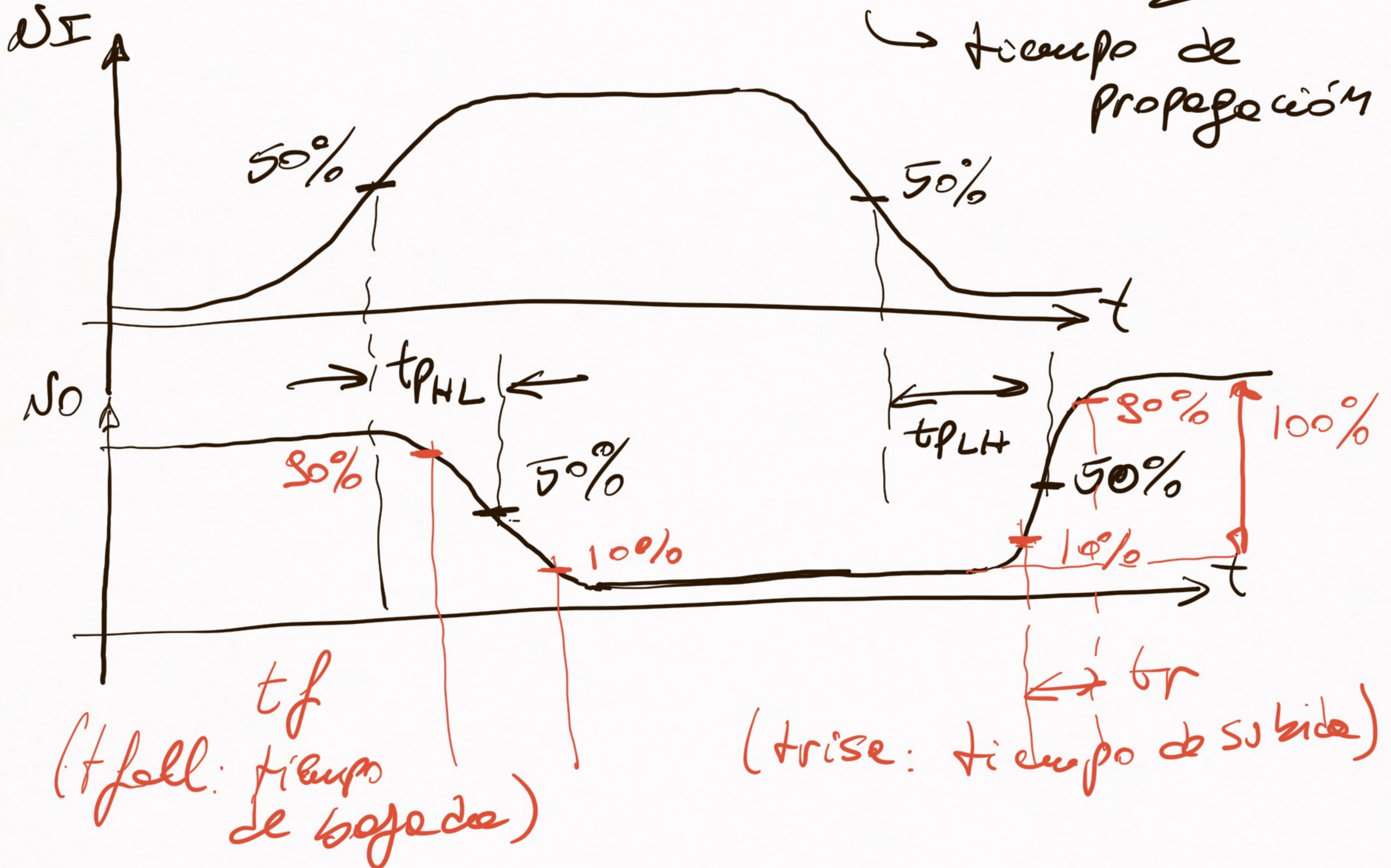
característica
no regenerativa.



2) Velocidad:

$$t_p = \frac{t_{PHL} + t_{PLH}}{2}$$

↳ tiempo de propagación



3) Consumo de energía

↳ Consumo estático:

con las entradas
fijas en niveles
lógicos válidos.

↳ Consumo dinámico:

consumo al commutar los entodes.

