

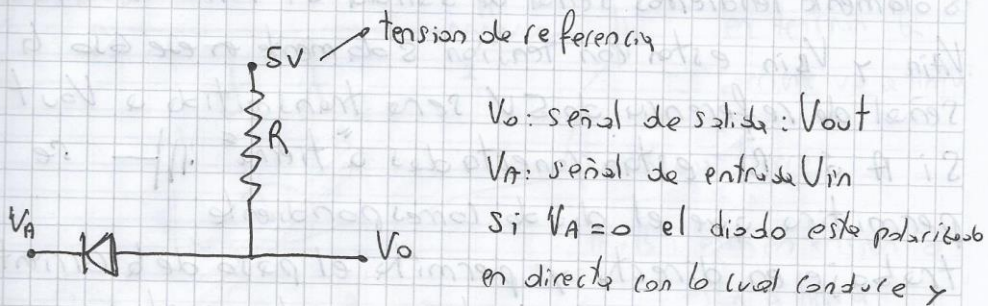
## Logica circuital

①

### Diodos

#### Compuerta tipo interruptor

Un diodo puede trabajar como un interruptor comandado por el circuito



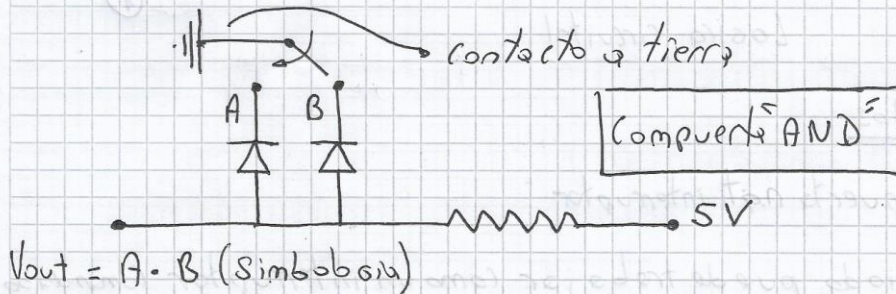
los 5 volt caen en la resistencia dejando únicamente un voltaje de 0,7v para la apertura del diodo; en síntesis en la salida se observa una tensión de 0,7v que se interpreta como un "0" lógico "Interruptor cerrado"

Pero si  $V_A$  tiene una tensión similar a 5V no permitirá que el diodo abra y la tensión de 5 volt será observada a la salida como un "1" lógico (diodo en inversa) "Interruptor abierto"

Con un esquema similar analizaremos una compuerta lógica tipo AND donde tendremos dos señales de entrada A y B (señales "in") y una sola señal de salida "out"

②

representación sintética.



Solamente tendremos señal de salida si tanto A como B  $V_{in}$  y  $V_{in}$  están con tensión solamente en ese caso la señal de referencia de 5V será transmitida a  $V_{out}$ . Si A o B están conectados a tierra se permitirá que el diodo correspondiente trabaje en directo y permita el paso de la corriente provocando una caída de tensión en la resistencia y entonces llegará una señal prácticamente "cero" (0V) en verdad por la caída del diodo, con que uno de los terminales este a tierra producirá el mismo efecto por su puesto que pasará lo mismo si ambos están a tierra.

Simbología de la Compuerta



tabla lógica

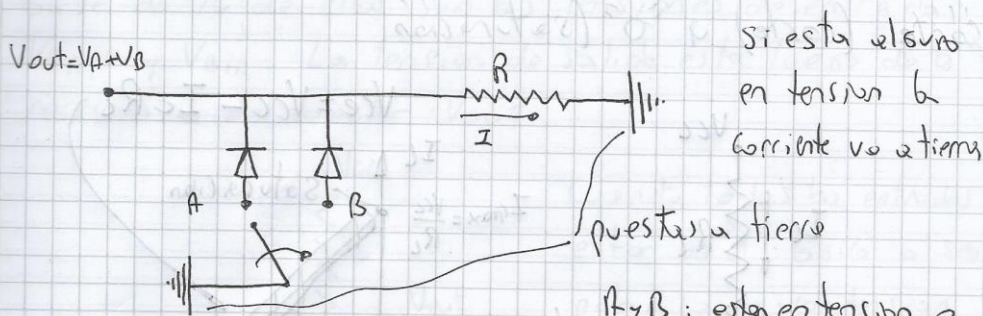
$V_A$	$V_B$	$V_{out}$
0	1	0
1	0	0
0	0	0
1	1	1



③

En el caso de la compuerta OR la señal de entrada se aplica directamente al lado p de los diodos y la salida es el potencial del lado n de los mismos

### Compuerta OR



Simbol OR

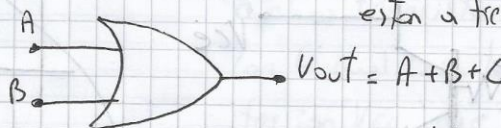


tabla boole

$V_{out}$	$V_A$	$V_B$
1	1	0
1	0	1
1	1	1
0	0	0

Si hay conducción por que el sumo pin A ó B está con voltaje toda la carga se produce en R Salvo los qtu que son leidos en  $V_{out}$

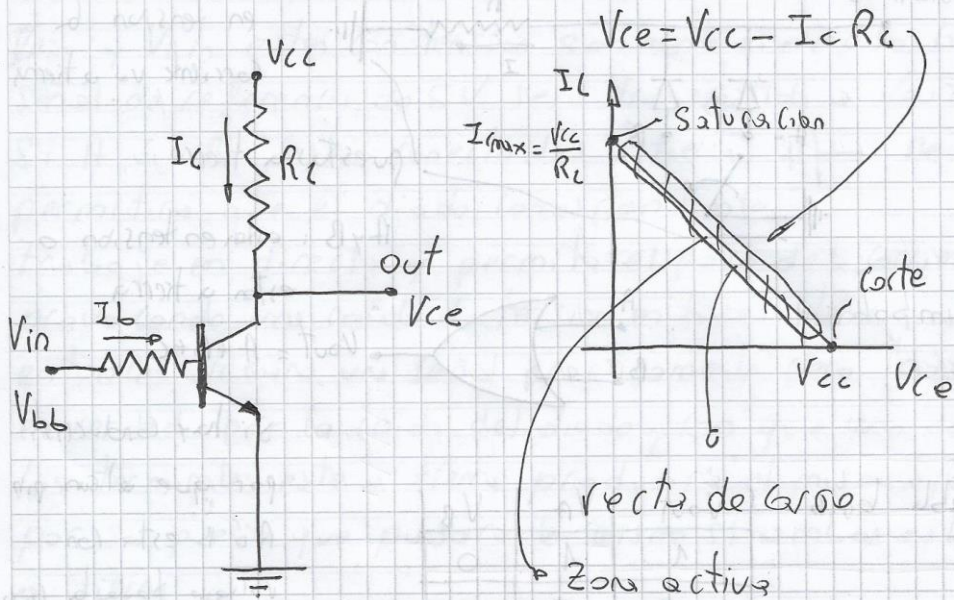
los primeros operadores lógicos de semiconductores se implementaron con diodos, pero tienen un uso limitado

Por otro lado la caída de tensión en los diodos (0,7V) produce un desplazamiento de los niveles lógicos que no puede ser despreciada

(4)

# Transistores tecnología bipolar

Compuerta "not" formada por un BJT configurado como emisor común; ya que la tensión de la base puede hacer cambiar la configuración del transistor de corte a saturación, llevando la tensión de salida  $V_{ce}$  desde  $V_{cc}$  (corte) a "0" (saturación)



Simbólico



tabla lógica

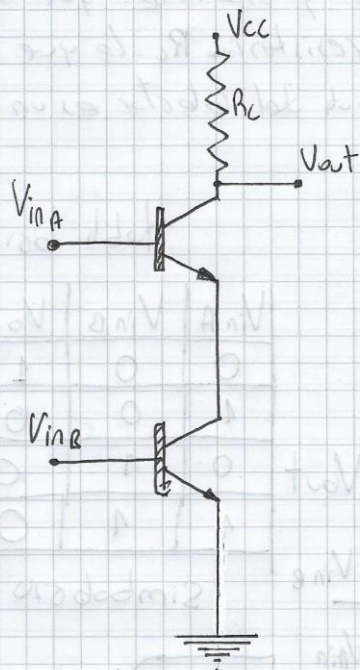
$V_{in}$	$V_{out}$
0	1
1	0



(5)

## Compuerta nand

Se logra con dos transistores conectando el emisor del primero con el colector del segundo y el emisor de este ultimo esta conectado a tierra. Las tensiones de base de c/u de ellas son las tensiones de entrada  $V_{inA}$  y  $V_{inB}$ . La tension de salida esta luego de la resistencia del colector:  $V_{out}$



Cuando todas las entradas estan en "1" logic o se polarizan; con tension ambas transistores conducen con lo cual cae toda la tension  $V_{cc}$  "cae" en  $R_c$  con lo cual en  $V_{out}$  se "lee" un "0" logic; cualquier otra alternativa corta a los transistores y no permite el paso de corriente con lo cual  $V_{out}$  esta con tension o sea "1" logic

Simulacion

Tabla

$V_{inA}$	$V_{inB}$	$V_{out}$
1	1	0
0	1	1
1	0	1
0	0	1



(6)

## Compuerta NOR

También compuesta por dos transistores donde se conecta en paralelo el colector de ambos a la salida de la resistencia del colector. Únicamente si ambas entradas  $V_{inA}$  y  $V_{inB}$  valen "cero" ninguno de los dos transistores se activan y en el colector tenemos la tensión  $V_{cc}$  o sea un "1" lógico en cualquier otra alternativa en que alguna de las tensiones de base sea mayor que 0,7V el transistor conduce y hay una corriente que pasa por  $R_c$  y esto hace que caiga la tensión  $V_{cc}$  "caída" en la resistencia  $R_c$  lo que se lee entonces como  $V_{out}$  a la entrada del colector es un "0" lógico.

