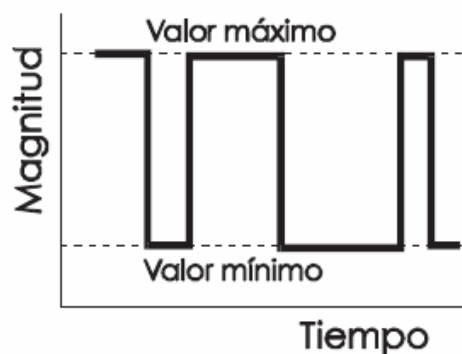
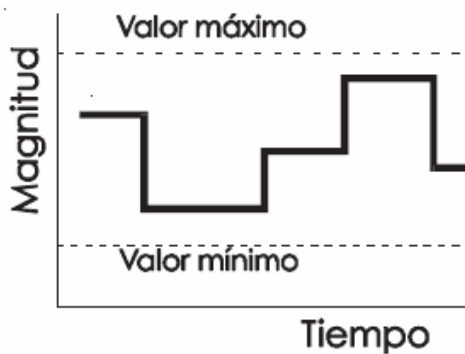


PROBLEMAS DE ELECTRÓNICA DIGITAL

1. En la gráfica siguiente se muestra la característica de la resistencia de una LDR en función de la luz que recibe. ¿Qué tipo de magnitud es esta resistencia?



2. Observa las siguientes gráficas e indica qué tipo de señal digital es cada una de ellas.

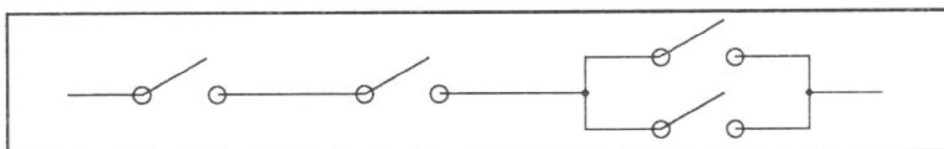


3. Convertir los siguientes números binarios en decimales: 101 – 1001 – 110 – 1010 – 10101 – 0 – 10 – 100 – 1111.

4. Convertir los siguientes números decimales en binarios: 15 – 215 – 88 – 1415.

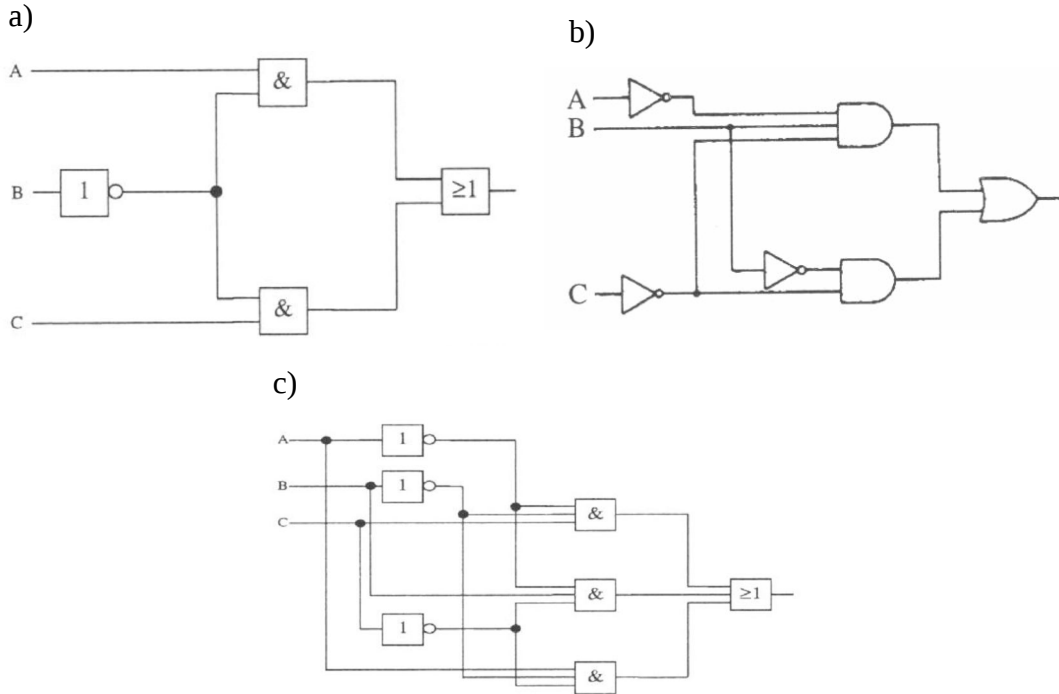
5. Indicar el símbolo y la función lógica de las puertas OR, AND, NOT, NOR y NAND de dos entradas. Establece sus tablas de verdad.

6. Haz una función booleana que describa el siguiente circuito eléctrico:

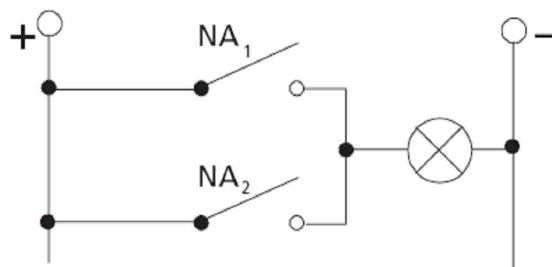


7. Establecer un circuito eléctrico que, utilizando interruptores, responda a la siguiente expresión: $F = (A + B) \cdot C + (D \cdot E)$

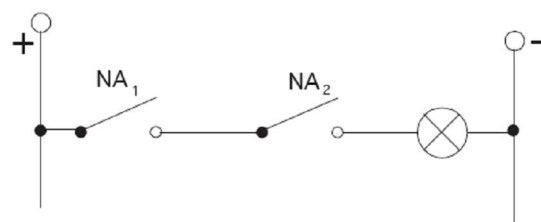
8. Determinar las funciones booleanas para los siguientes circuitos lógicos:



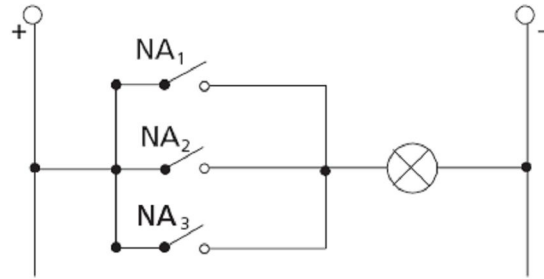
9. El circuito eléctrico de la siguiente figura, qué tipo de puerta lógica representa. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica.



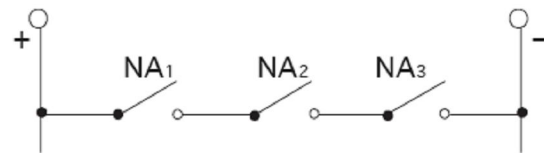
10. El circuito eléctrico de la siguiente figura, qué tipo de puerta lógica representa. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica.



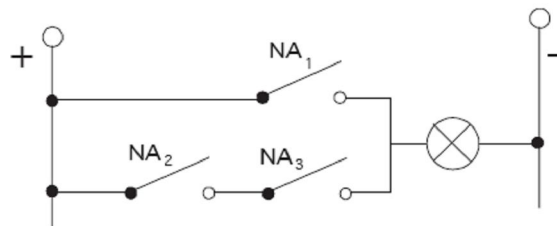
11. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica correspondiente al siguiente circuito.



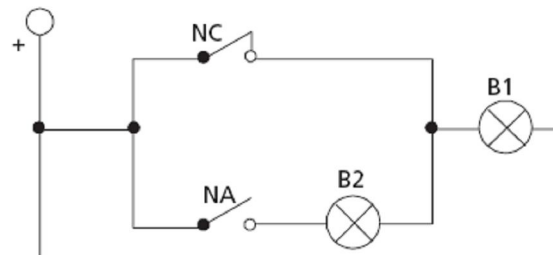
12. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica correspondiente al siguiente circuito.



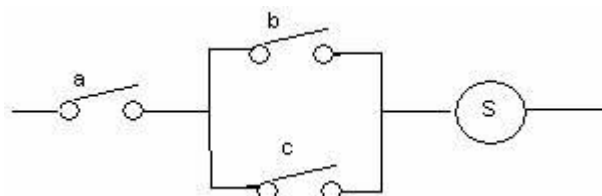
13. El circuito eléctrico de la siguiente figura, qué tipo de puerta lógica representa. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica.



14. Establecer la tabla de verdad y representar la puerta lógica del circuito de la figura:

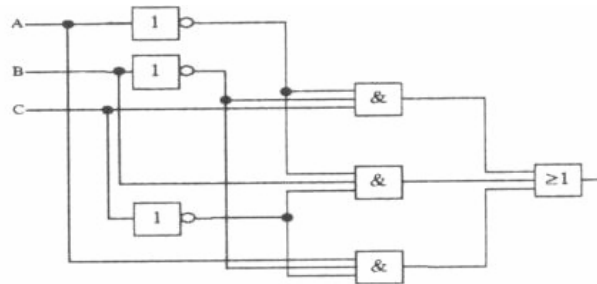


15. Realizar el circuito lógico combinacional equivalente, la tabla de la verdad y la función lógica que representa el siguiente circuito eléctrico:

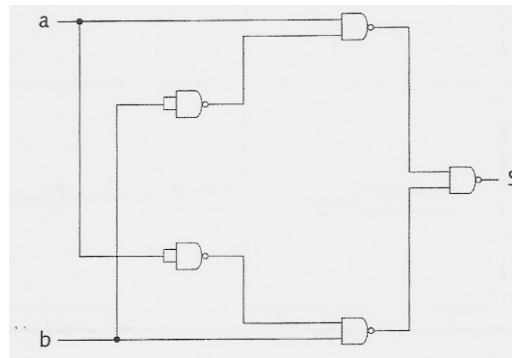


16. Obtener la tabla de verdad de la siguiente expresión: $F = \bar{X} \cdot Y + X \cdot \bar{Y}$

17. Obtener la tabla de verdad correspondiente al siguiente logigrama:



18. Elabora la tabla de verdad del siguiente circuito. ¿Podría haberse realizado este circuito con menos puertas?



19. Dadas las funciones $F = a \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$ $S = a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot c$, y $T = a \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot \bar{c}$ trata de simplificarlas todo lo posible aplicando el álgebra de Boole.

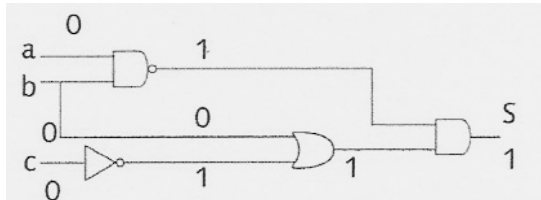
20. Utilizando el método de Karnaugh simplificar las siguientes expresiones lógicas:

$$F = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} + A \cdot B \quad S = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C$$

21. Una función lógica F está definida por la tabla de verdad que se adjunta. Obtén la función lógica de salida y simplifícala utilizando el método de Karnaugh.

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

22. En el siguiente circuito formado por puertas lógicas aparece el valor de la salida cuando las entradas valen $a = 0$, $b = 0$ y $c = 0$. Completa la tabla de que verdad que aparece a continuación para el resto de combinaciones de las entradas a , b y c .



a	b	c	S
0	0	0	1
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

23. Mediante puertas NOR pueden obtenerse otros tipos de puertas. Elabora la tabla de verdad de los siguientes cinco circuitos e indica de qué puertas se trata.

a)

a	b	S
0	0	1
0	1	
1	0	
1	1	

b)

a	b	S

c)

a	S

d)

a	b	S

e)

a	b	S

24. Representa mediante un logigrama la función $F = \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$. Confecciona la tabla de verdad y simplifícala por alguno de los métodos estudiados y vuelve a dibujar el logigrama resultante después de haber realizado la simplificación.

25. Un circuito lógico posee tres entradas “a”, “b”, “c” y una salida “S”. El circuito responderá 1 lógico cuando las entradas “b” y “c” sean 1 o cuando “a” y “b” valgan 0.

- a. Determina la ecuación lógica sin simplificar.
- b. Expresa la ecuación lógica simplificada.
- c. Dibuja el circuito eléctrico por contactos.
- d. Dibuja el circuito utilizando puertas lógicas.

26. Diseña un circuito de alarma para una casa. Se controlará la apertura de la puerta de entrada y dos ventanas. La alarma debe activarse cuando cualquiera de los sensores de puertas y ventanas esté activado o a 1.

27. En un almacén se desea colocar un sistema de llamada. Debe poder ser accionado mediante un pulsador situado en el exterior o por un contacto de puerta que funciona cuando ésta se abre. Hallar la tabla de verdad, la función de salida y su simplificación, el logigrama y el circuito eléctrico correspondiente.

28. Realizar el circuito lógico combinacional para una bomba de agua que controle el llenado de un depósito mediante dos sensores **a** y **b**.

29. Realizar el circuito lógico combinacional para que se abra la puerta automáticamente en un supermercado. Sensor interior **a** y exterior **b**. Puerta cerrada 0 de salida.

30. Realizar solo la función lógica que permita decidir si se ve o no la televisión en una casa sabiendo que en el caso de que los dos padres se pongan de acuerdo esa será la decisión a tomar. Solo en caso de no estar de acuerdo los padres la decisión la tomará el hijo. **a**= padre, **b**= madre, **c**= hijo. Cuando $S=1$ se enciende la tele.

31. El funcionamiento de un montacargas está regulado mediante tres captadores situados debajo del mismo. Debe de funcionar en vacío (ningún captador accionado) y con cargas entre 10 y 100 Kg. (captadores **a** y **b** accionados), y debe de estar parado para cargas menores de 10 kg (captador **a** accionado) o superiores a 100 kg (los tres captadores accionados). El captador **a** está accionado siempre que lo está el **b**. Además los captadores **a** y **b** están accionados cuando lo está el **c**. Se pide: la tabla de verdad, la función lógica de funcionamiento, su simplificación y el diagrama lógico del circuito.

32. En un automóvil de 2 puertas se encienden las luces interiores cuando se **desactiva** alguno de los pulsadores existentes en cada puerta (pulsadores normalmente cerrados, es decir cerrados sin activar), o cuando el conductor pulsa el interruptor manual situado cerca del retrovisor (normalmente abierto). Se pide sacar el circuito electrónico digital equivalente.

33. Un motor está accionado por 3 finales de carrera de modo que funciona si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- A accionado, B y C en reposo - A y B accionados, C en reposo
- A y B en reposo y C accionados - A en reposo B y C accionados

Saca el circuito electrónico digital mediante puertas lógicas.

34. Un motor gobernado por tres interruptores A, B, y C se pondrá en marcha:

- a. Si se acciona solamente A (B y C están a cero).
- b. Si se accionan a la vez A y C (B está a cero).
- c. Cuando se accionan a la vez B y C (A está a cero).

Obtener:

- 1) La tabla de verdad y la función de salida.
- 2) La simplificación de la función de salida.
- 3) El circuito electrónico mediante la utilización de puertas lógicas.

35. Diseñar un circuito electrónico para poder abrir una cerradura controlada por un electroimán (relé). “La cerradura está bloqueada por el émbolo del electroimán, cuando no pase corriente por su bobina (posición de reposo). Cuando se introduzca mediante los tres interruptores de entrada la combinación de 1 y/o 0 lógicos adecuada, el electroimán se activará y se retirará el émbolo, lo que permitirá el desplazamiento del cerrojo”

Combinación que permite la apertura de la cerradura:

- a) Salida = 1 lógico cuando al menos una de las entradas B y C esté a 1 lógico.

Cerradura bloqueada:

- b) Salida = 0 lógico, cuando la entrada A esté a 1 lógico, independientemente del estado de B y C.

Obtener:

- 1) La tabla de verdad.
- 2) La función de salida.
- 3) La simplificación de la función de salida.
- 4) El circuito electrónico mediante la utilización de puertas lógicas.

36. Diseñar un circuito lógico combinacional para controlar una alarma P de una máquina. Se han instalado tres captadores/sensores (a, b, c). La alarma se deberá activar cuando se cumplan cualquiera de las condiciones siguientes: (Activado = 1, desactivado = 0, indeterminado = 0 o 1).

- a) Sensores “a” y “b” desactivados y “c” indeterminado.

- b) Sensores “a” y “c” desactivados y “b” activado.
- c) Sensores “a” y “c” activados y “b” desactivado.

Obtener:

- 1) La tabla de verdad y la función de salida.
- 2) La simplificación de la función de salida.
- 3) El circuito electrónico mediante la utilización de puertas lógicas.

37. Se quiere realizar un circuito que controle una persiana y una ventana, dependiendo de las variables:

- a) Temperatura mayor de 25°C.
- b) Que haya alguna persona en la casa.
- c) Que haya luz artificial.

La ventana se debe abrir cuando la temperatura sea mayor de 25 °C y haya alguien en la casa, y la persiana se subirá cuando haya una persona en la casa, y no haya luz en la casa. Utilizar el mínimo número de puertas.

38. Con tres pulsadores A, B y C se pretende resolver la puesta en marcha de 2 motores M_1 y M_2 según el siguiente esquema. Diseñar el circuito eléctrico y electrónico simplificado al máximo.

Pulsadores apretados	Motores en marcha
Ninguno	Ninguno
A solo	M_1
B solo	M_1 y M_2
C solo	M_2
A y C juntos	M_1

39. Diseñar el circuito lógico digital que controla dos motobombas que extraen agua, la primera de un pozo P y lo lleva a un depósito D_1 , y la segunda la extrae de dicho depósito y la lleva a otro D_2 . La condición de funcionamiento será la siguiente:

- a) Funcionarán las bombas siempre que esté lleno el lugar de donde se extrae el agua y vacío el depósito a llenar.
- b) Que no funcionen las dos bombas a la vez..

Los niveles serán indicados por unas boyas de tal forma que si indican “cero” es que está vacío el depósito correspondiente y si están a “uno” es que están llenos.