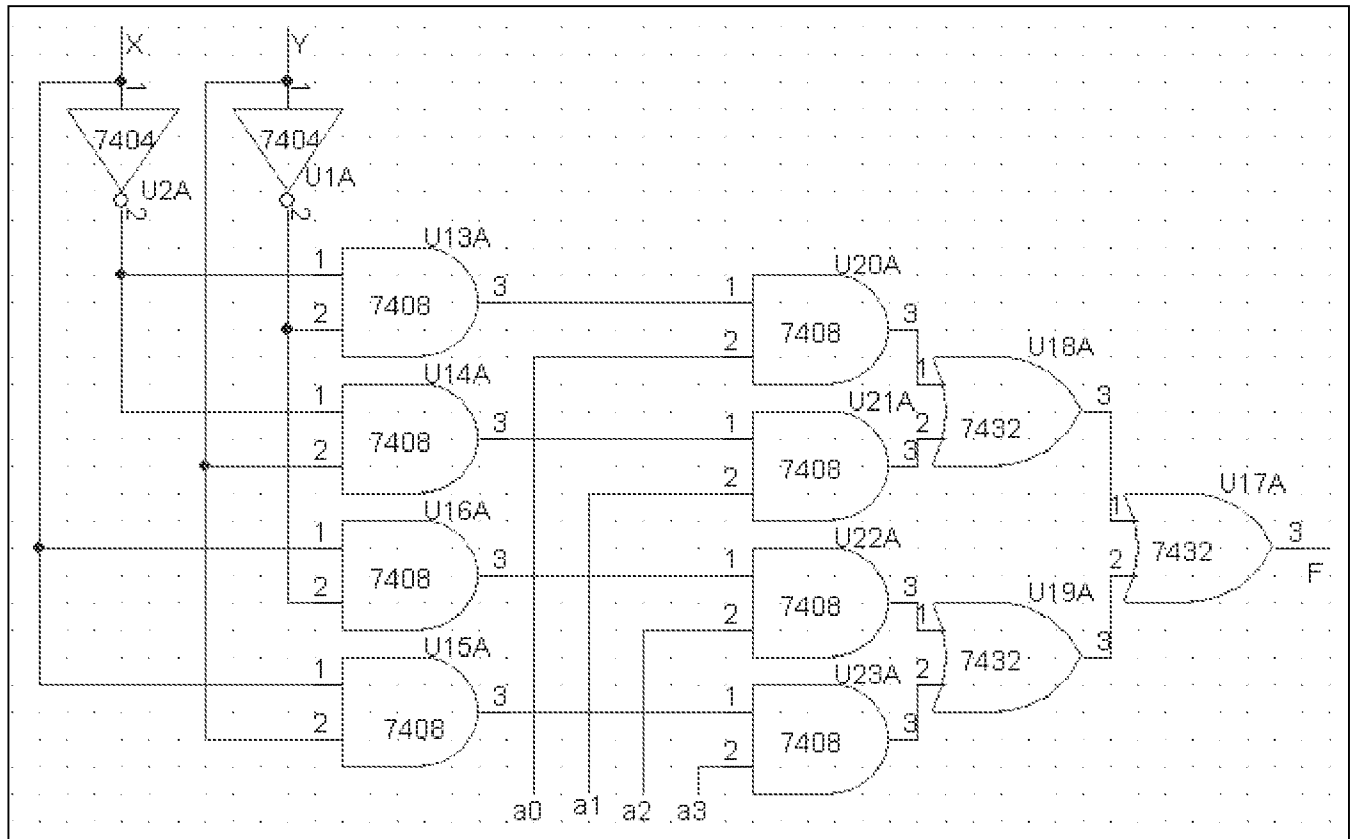


## TIPO MIXTO

## MODELO A

**Nota:** Esta parte del examen es de carácter eliminatorio y la nota mínima necesaria para corregir la pregunta teórico/práctica de desarrollo es de 4 sobre 10. Cada respuesta correcta se puntúa con 2 puntos sobre 10, las incorrectas restan 1 punto y las respuestas en blanco no puntúan. El peso del test en la nota final de la Prueba Presencial es del 30%.

1. El circuito de la figura adjunta corresponde a la función universal realizada con términos mínimos. ¿Qué funciones realiza cuando las palabras de programación son:  $A = (a_0 a_1 a_2 a_3) = 0111$  y  $0110$ ?



A)  $F = X \oplus Y$ ,  $F = X + \overline{Y}$

B)  $F = X \overline{Y}$ ,  $F = Y$

C)  $F = \overline{X} \overline{Y}$ ,  $F = X \oplus Y$

D) Ninguna de las tres

2. Dadas dos palabras de 5 bits representadas en C-2. ¿Cuál es el valor equivalente en decimal de sumarlas aritméticamente cuando toman los valores siguientes?:

A  $(a_4, \dots, a_0) = 01101$ ,

A'  $(a'_4, \dots, a'_0) = 10111$

B  $(b_4, \dots, b_0) = 11000$ ,

B'  $(b'_4, \dots, b'_0) = 00100$

Siendo  $a_4$ ,  $b_4$ , y  $a'_4$ ,  $b'_4$  los bits más representativos de dichas palabras.

A)  $S = A + B = 27$ ,  $S' = A' + B' = 5$

B)  $S = A + B = 5$ ,  $S' = A' + B' = -5$

C)  $S = A + B = 37$ ,  $S' = A' + B' = -11$

D) Ninguna de las anteriores

3. ¿Cuáles son las expresiones lógicas de salida de un comparador de dos palabras de dos bits en las que A1 y B1 son los bits más significativos?

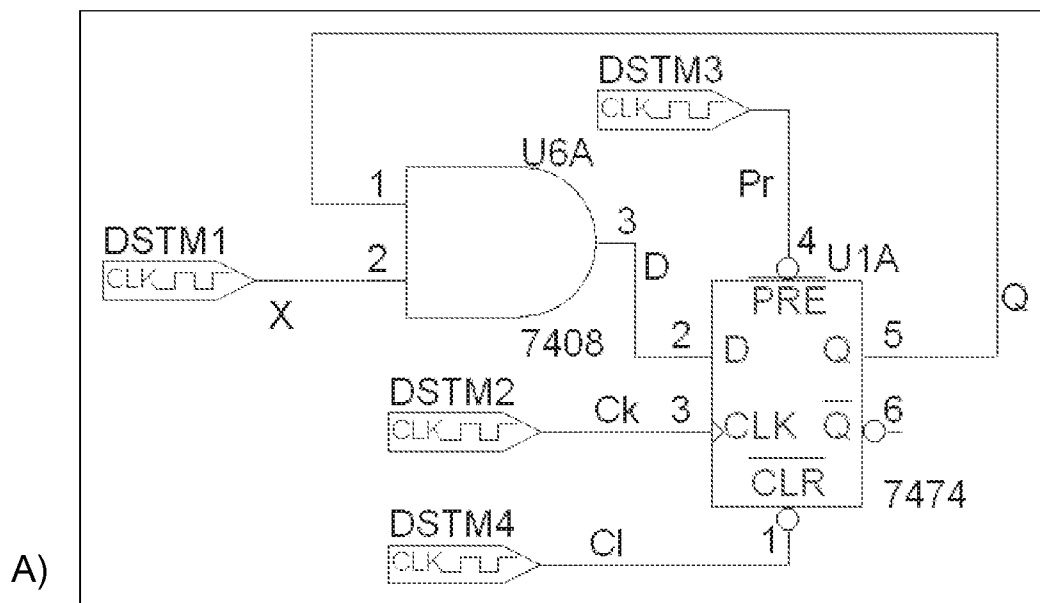
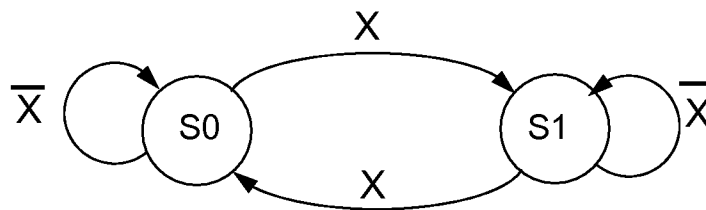
A) 
$$\begin{cases} F_{A>B} = A_1 \overline{B_1} + A_0 \overline{B_0} \overline{A_1 \oplus B_1} \\ F_{A=B} = \overline{A_0 \oplus B_0} \overline{A_1 \oplus B_1} \\ F_{A<B} = \overline{A_1} B_1 + \overline{A_0} B_0 \overline{A_1 \oplus B_1} \end{cases}$$

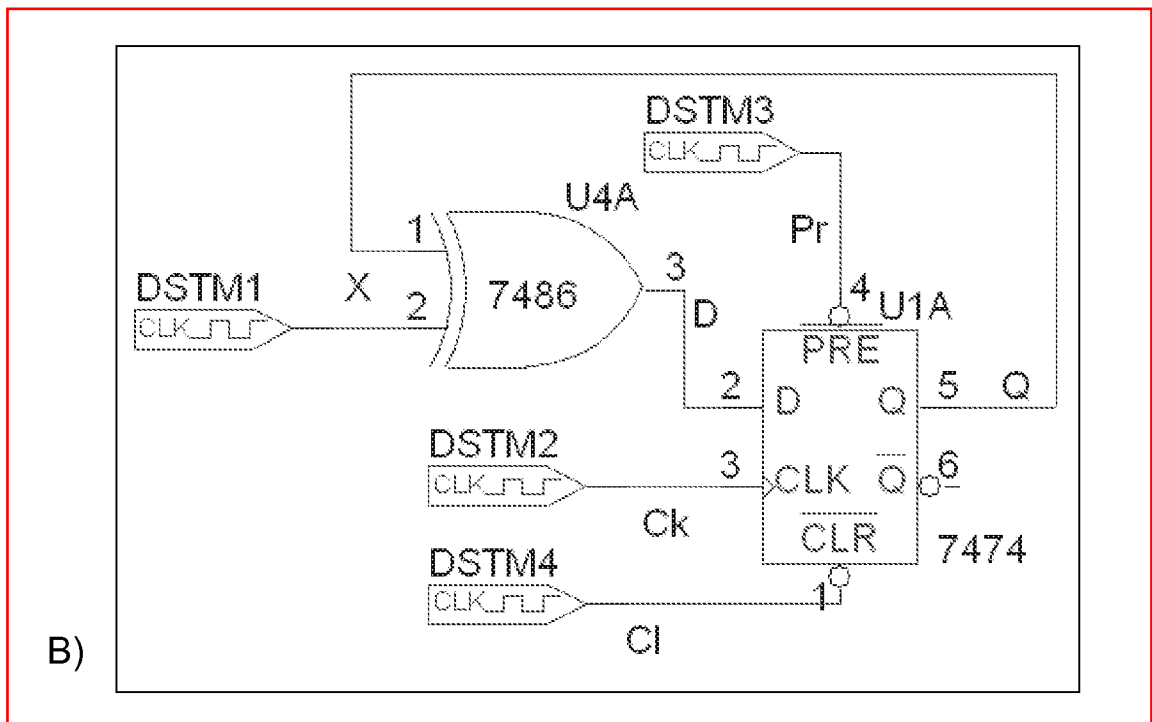
B) 
$$\begin{cases} F_{A>B} = A_1 \overline{B_1} + A_0 \overline{B_0} \\ F_{A=B} = \overline{A_0 \oplus B_0} \overline{A_1 \oplus B_1} \\ F_{A<B} = \overline{A_1} B_1 + \overline{A_0} B_0 \end{cases}$$

C) 
$$\begin{cases} F_{A>B} = A_0 \overline{B_0} + A_1 \overline{B_1} \overline{A_0 \oplus B_0} \\ F_{A=B} = \overline{A_0 \oplus B_0} \overline{A_1 \oplus B_1} \\ F_{A<B} = \overline{A_0} B_0 + \overline{A_1} B_1 \overline{A_0 \oplus B_0} \end{cases}$$

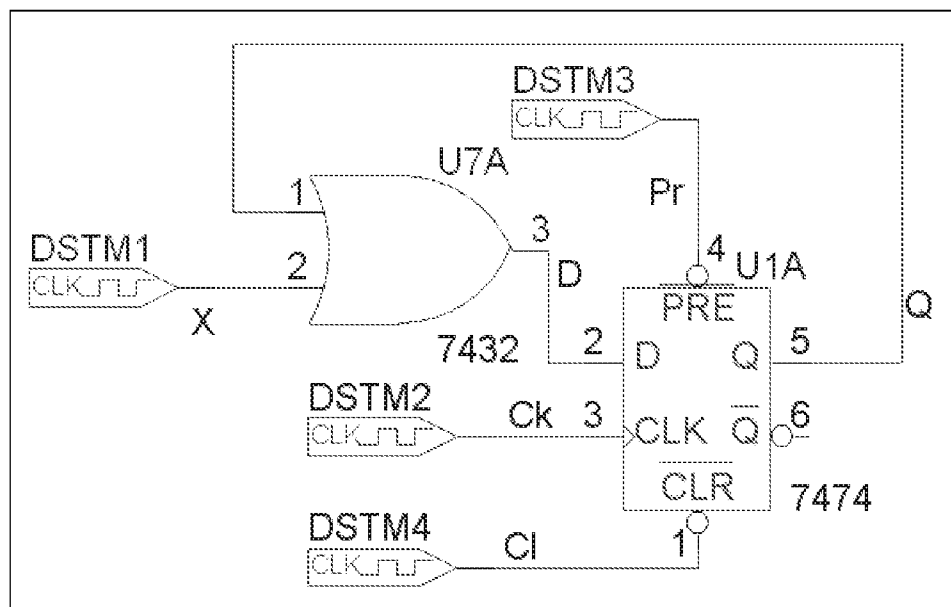
D) Ninguna de las anteriores

4. La figura adjunta corresponde al diagrama de transiciones de estados de un autómata finito de dos estados controlado por la señal de entrada X. ¿Cuál es el circuito correspondiente implementado con biestables D y puertas?





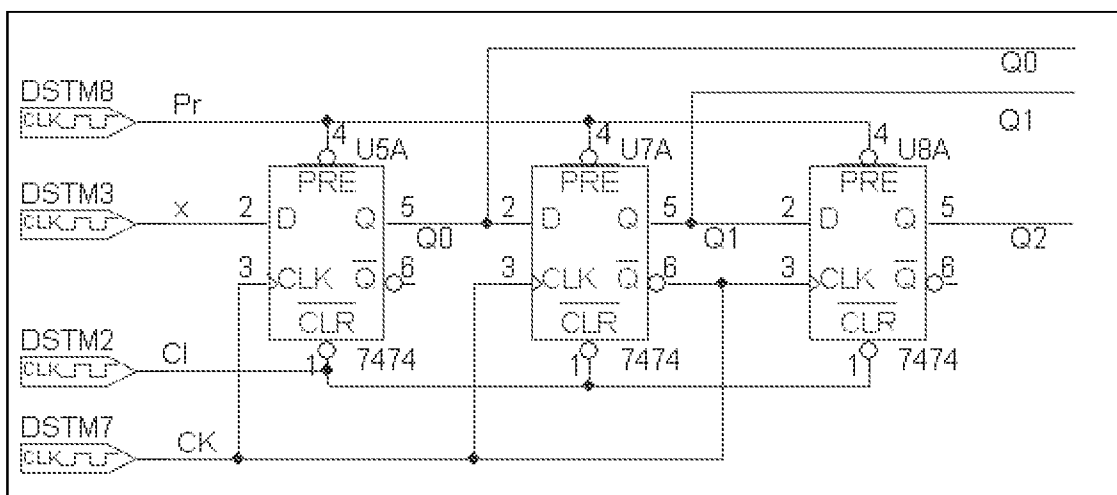
B)

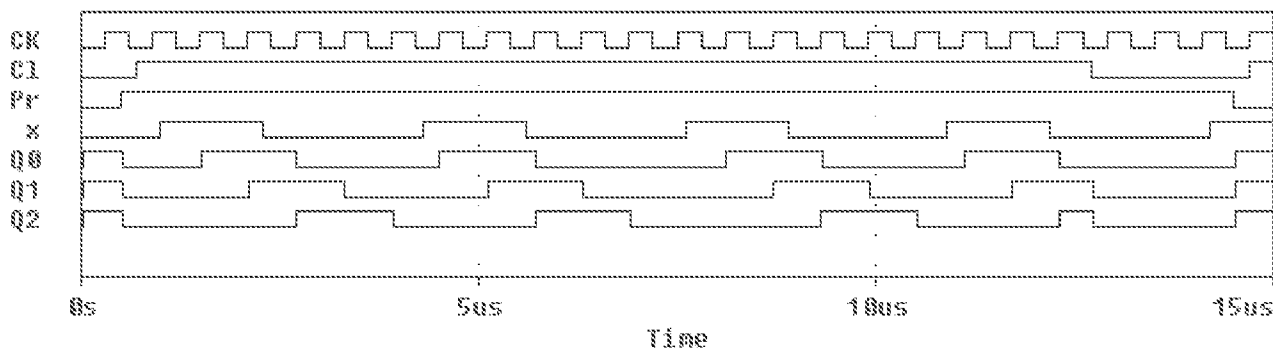


C)

D) Ninguna de las anteriores

5. En la figura se presenta un circuito construido con biestables D y su diagrama de tiempos. ¿A que circuito corresponde?





- A) A un Contador hacia abajo.
- B) A un Contador de dos en dos.
- C) A un Registro de Desplazamiento.
- D) A ninguno de las anteriores.

\*\*\*\*\*

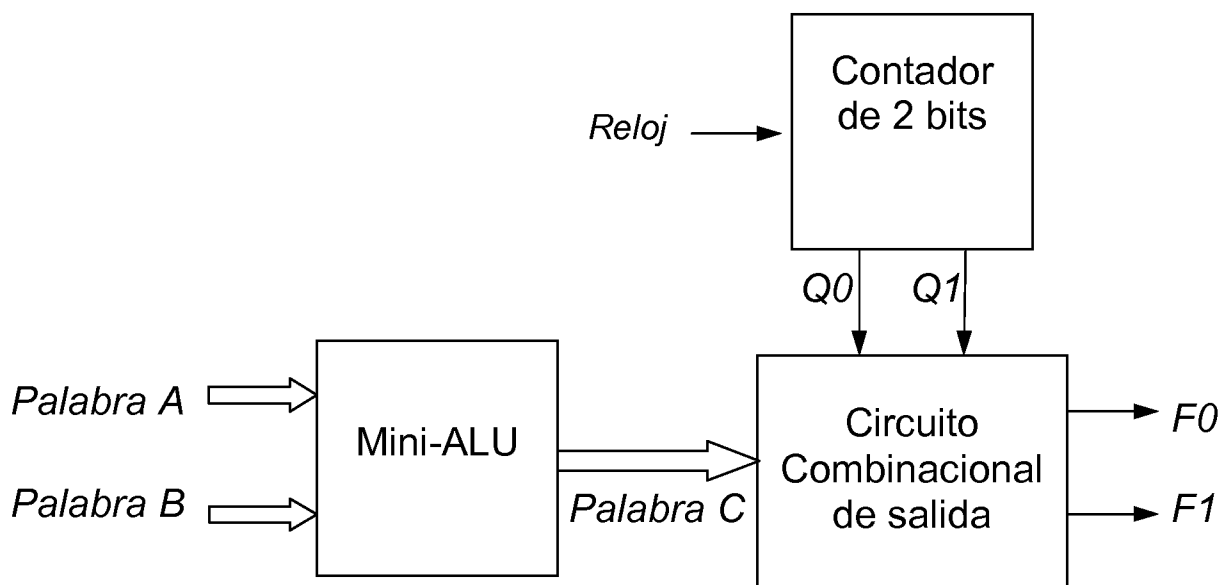
## PREGUNTA TEÓRICO/PRÁCTICA de DEARROLLO

**Nota 1:** El peso de este apartado en la nota final de la Prueba Presencial es del 70%.

**Nota 2:** Siempre que se pida realizar un diseño es **imprescindible** obtener las expresiones lógicas de las señales de salida en función de las de entrada y de las de control, si las hubiere, y no se valorará el hecho de poner el circuito directamente. El diseño debe hacerse usando las tablas de verdad y/o los métodos de diseño de circuitos secuenciales o razonando de forma lógica las expresiones obtenidas.

Diseño de un sistema digital para que realice las operaciones aritmético-lógicas de Suma Aritmética, XOR, NOR y NAND, sobre 2 palabras, A y B, de 2 bits y para que presente los resultados de las operaciones de forma secuencial y cíclicamente, y manteniendo el orden indicado:

El diagrama de bloques del sistema a diseñar es el que se muestra en la siguiente figura.



## **PASOS a SEGUIR y CUESTIONES a RESPONDER:**

### **1- Diseño de la mini-ALU.**

1.1. Diseñe, usando los distintos tipos de puertas, cada uno de los 4 circuitos que van a formar parte de la mini-ALU.

Las únicas condiciones del diseño son que debe ser un sumador paralelo de acarreo enlazado y que primero debe diseñar un semisumador y después, a partir de este, realizar el módulo del sumador completo y, finalmente, obtener el sumador de palabras de 2 bits.

1.2. Dibuje los circuitos resultantes.

### **2. Diseño del contador.**

2.1. Diseñe con biestables J-K un contador síncrono de dos bits.

2.3. Dibuje el circuito resultante.

### **3. Diseño del circuito combinacional de salida,**

3.1. Diseñe el circuito combinacional de salida. Para el diseño de este circuito puede usar distintos tipos de puertas o multiplexos de 4 a 1

El sistema digital debe presentar a la salida y con cada pulso de reloj el resultado de las operaciones de forma secuencial y en el orden especificado, para lo cual cuenta con dos salidas, F0 y F1, una para cada bit de la palabra de salida, F. Por tanto, hay que diseñar un circuito combinacional que dé paso en cada momento al resultado de la operación en curso.

**Nota:** Como la operación aritmética de la suma de dos palabras de 2 bits tiene 3 salidas, los dos bits de la palabra suma y el acarreo (o arrastre), y el sistema a diseñar sólo tiene dos salidas (una para cada bit resultante de las operaciones) deberéis despreciar dicho acarreo. Es decir, el acarreo no se presenta a la salida.

### **4. Circuito completo del sistema digital.**

4.1. Dibuje el circuito completo conectando todos los circuitos diseñados.

\*\*\*\*\*