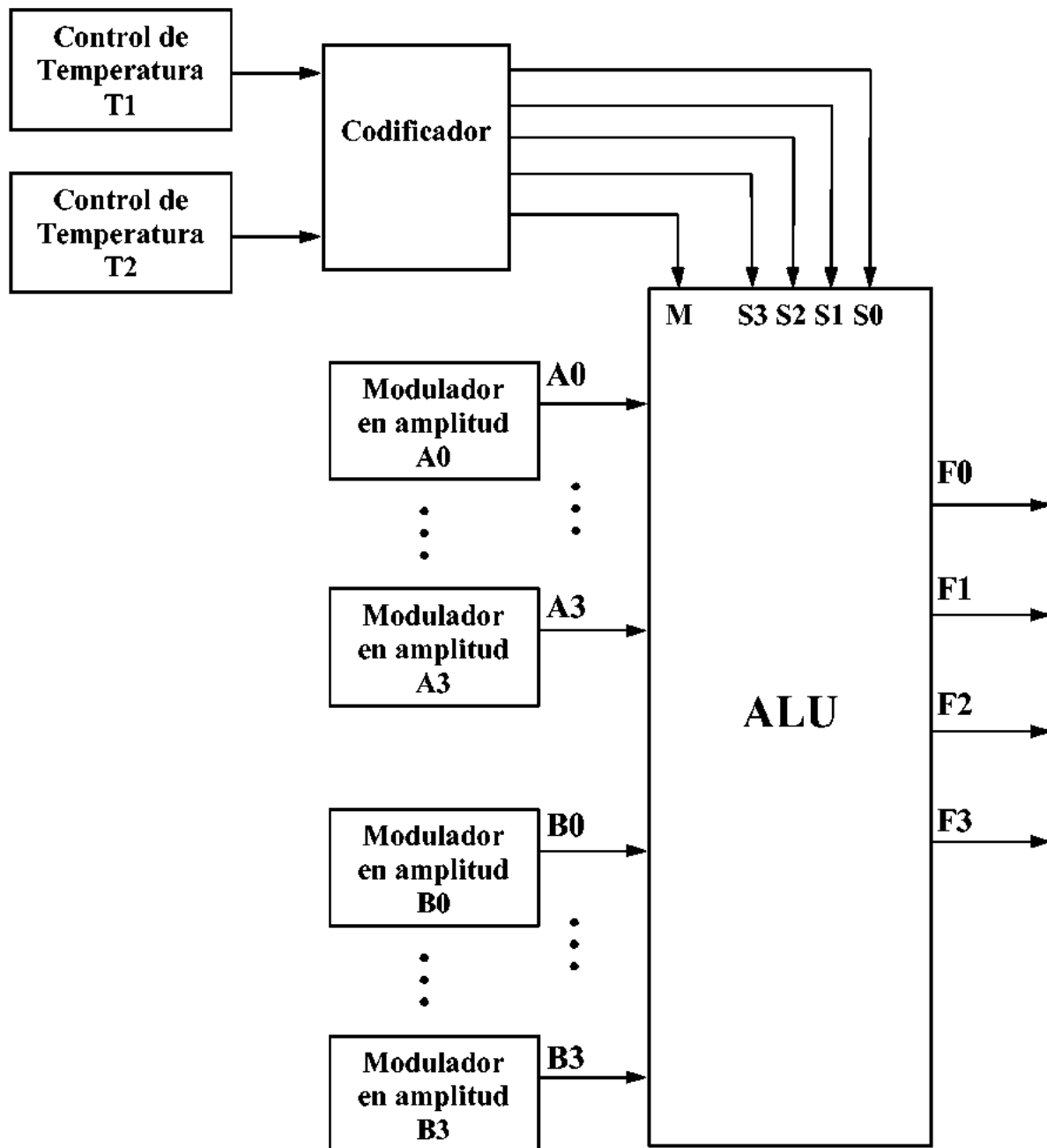


### CONTROL DE UNA ALU

Queremos controlar una ALU para que realice distintas operaciones lógicas sobre 2 palabras de 4 bits en función de las señales de control, S3, S2, S1, S0, M.

El control de la ALU depende de la Temperatura de dos habitaciones (T1, T2) y las palabras (A y B) sobre las que opera dependen de las frecuencias de 8 señales analógicas moduladas en frecuencia (4 para la palabra A y otras 4 para la palabra B). Así, el diagrama de bloques del circuito a diseñar es el siguiente:



### PASOS A SEGUIR y CUESTIONES A RESPONDER

**1. Control de Temperatura:** El circuito que vamos a usar como control de temperatura es un **Disparador a Tensión Nula** en el que los pulsos

de salida a la vez que actúan sobre la puerta del Thyristor externo son los pulsos de entrada al codificador que genera las señales de control de la ALU.

- 1.1. Explique brevemente el principio de funcionamiento de los disparadores a tensión nula del tipo 3059.
- 1.2. ¿Qué condiciones deben cumplirse para que aparezcan pulsos a su salida?
2. **Modulador en Amplitud:** Las palabras sobre las que opera la ALU proceden de una batería de moduladores en amplitud de una onda cuadrada por otra también cuadrada construidos con multiplicadores analógicos de forma que cada uno genera un tren de pulsos.
  - 2.1. Explique el principio de funcionamiento de los multiplicadores analógicos.
  - 2.2. Dibuje el circuito completo a nivel de transistores.
3. **Codificador:**
  - 3.1. Diseñe el circuito codificador para que la ALU realice las siguientes funciones lógicas ( $M=1$ ):
    - Si la salida de los dos controles de temperatura son cero, o sea, no está calentando ninguna de las dos habitaciones, entonces la salida de la ALU debe ser  $F=0$ . En este caso las señales de control de la ALU deben ser:  $S_3=S_2=0$ ,  $S_1=S_0=1$ .
    - Si está disparado el control de temperatura T1, (se está calentando la habitación 1) la salida de la ALU debe ser  $F=A$ . Ahora las señales de control deben ser:  $S_3=S_2=S_1=S_0=1$ .
    - Si está disparado el control de temperatura T2, (se está calentando la habitación 2) la salida de la ALU debe ser  $F=B$ . Para ello las señales de control deben ser:  $S_3=S_1=1$ ,  $S_2=S_0=0$ .
    - Si están disparados los dos controles de temperatura T1 y T2, (se está calentando la habitación 1 y la 2) la salida de la ALU debe ser  $F=A+B$ . En este caso las señales de control deben ser:  $S_3=S_2=S_1=1$ ,  $S_0=0$ .
  - 3.2. Dibuje el circuito resultante

\* \* \* \* \*