

# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

## Facultad de Ingeniería Eléctrica

### Laboratorio de Comunicaciones II

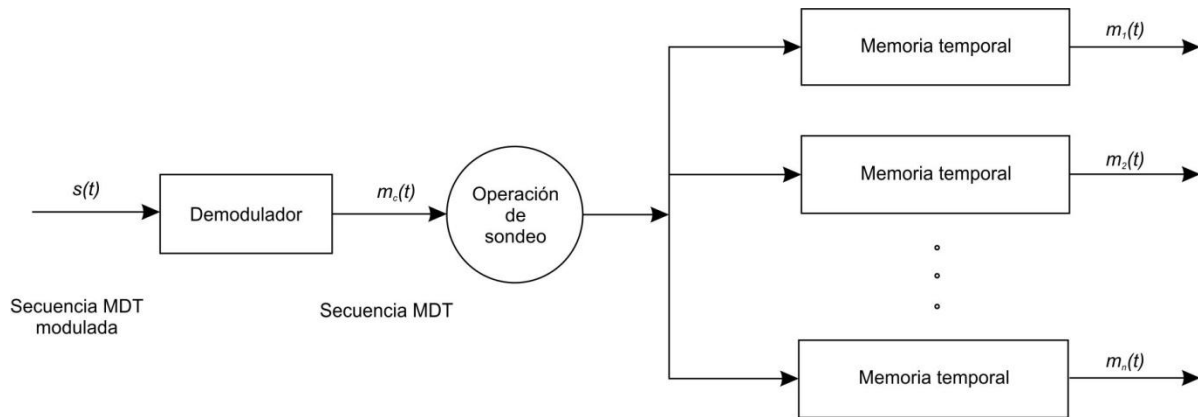
#### PRÁCTICA 10 “MULTICANALIZACIÓN POR DIVISIÓN DE TIEMPO” (DEMULTIPLEXOR)

##### Objetivo:

Implementar y verificar el funcionamiento de un circuito que realice la recepción de múltiples señales de información que llegan por un canal de transmisión.

##### Introducción:

La demultiplexión, en un esquema de multicanalización por división de tiempo, consiste en la recepción de múltiples señales de información que viajan por un canal de transmisión, y que éstas sean separadas y reenviadas por canales separados a distintos destinos. En la Figura 1 se muestra un esquema general de un sistema demultiplexor MDT. En él, se puede ver que una señal generalmente modulada  $s(t)$  que llega por un canal para pasar por un proceso de demodulación y extracción de una señal digital  $m_c(t)$ . Dicha señal digital contiene varias secuencias de datos independientes mezcladas por un proceso MDT, pasa por una operación de sondeo donde se separan cada una de las secuencias  $m_n(t)$  mediante una operación en la que se toma una muestra del estado lógico de durante  $m_c(t)$  un tiempo equivalente a  $T/N$  (donde  $T$  es el periodo de la señal de reloj, y  $N$  es el número de secuencias contenidas en  $m_c(t)$ ); esta muestra es retenida en un bloque de memoria temporal, que la mantiene durante el tiempo necesario para que la secuencia de datos de salida sea prácticamente igual que la original.



**Figura 1: Diagrama a bloques de un sistema demultiplexor MDT.**

Cabe señalar que el reloj del extremo receptor funciona de forma sincronizada con el del multiplexor del extremo emisor mediante señales de temporización que son transmitidas a través del propio medio de transmisión o por un camino diferente. Para cada fuente de entrada  $m_i(t)$  existe una fuente de salida idéntica que recibirá los datos de entrada a la misma velocidad a la que fueron generados. En resumen, en un sistema MDT, después de que la señal ha sido multiplexada y dado lugar a una señal analógica, esta es transmitida por un canal; una vez que la señal con los datos mezclados llega a su destino, ésta se demultiplexa en el receptor y se encaminan a través de la memoria temporal a su destino de manera apropiada.

En el diagrama de la Figura 2 puede verse un circuito simple que cumple con las características anteriormente mencionadas (exceptuando la fase del demodulador que ya se vio en prácticas anteriores), donde la operación de sondeo se realiza mediante el uso del C.I. UTC40353 el cual es un multiplexor analógico bidireccional, mientras que los flip-flop del C.I. 74LS174 cumple con las funciones del bloque de memoria temporal mostrado en la Figura 1, obteniendo las salidas en los puntos A, y B.

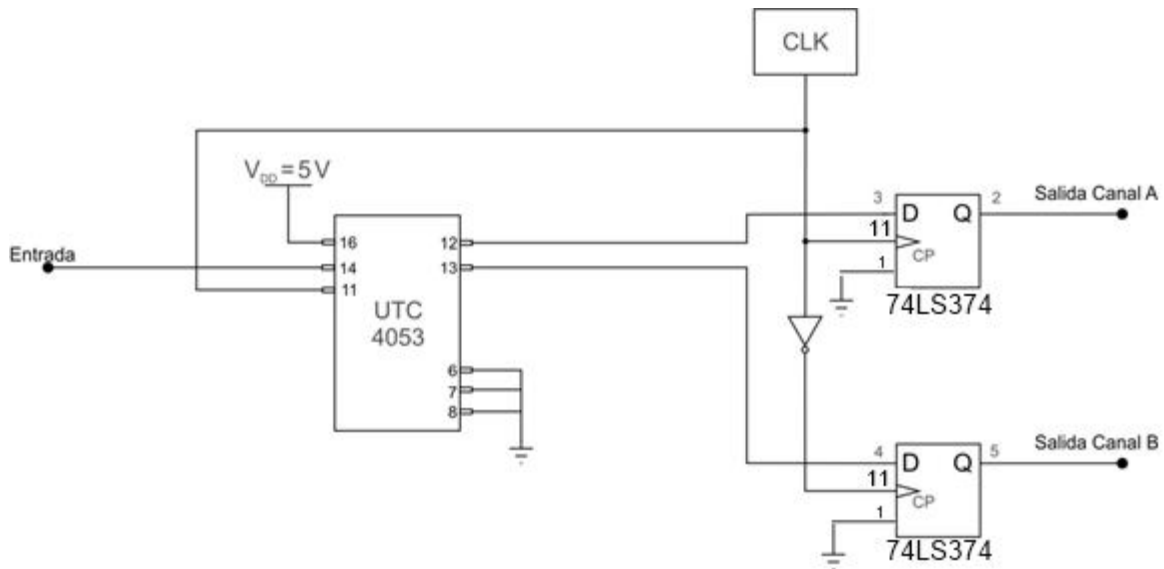


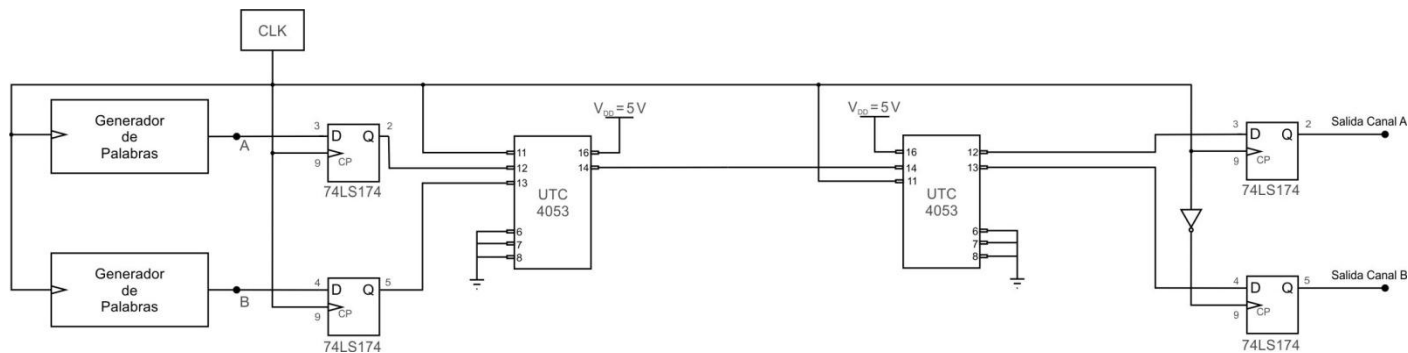
Figura 2: Circuito demultiplexor MDT de dos canales.

## Desarrollo

1. Armar el circuito de la Figura 2 utilizando el material que se enumera a continuación

### Material:

- Circuito multiplexor utilizado en la práctica 9
  - 1 74LS04
  - 2 74LS373
  - 1 UTC 4053
  - 2 Módulos conversor de serie a paralelo (generador de palabras)
  - Osciloscopio
  - Generador de señal como fuente de reloj.
2. Conecte y ajuste la salida del circuito multiplexor utilizado en la práctica anterior con dos señales que usted decida, y que sean fáciles de reconocer en la pantalla del osciloscopio.
  3. Interconecte el circuito multiplexor y el circuito demultiplexor tal y como se muestra en la Figura 3.
  4. Verifique la señales en el punto "A" y compárela con la señal existente en la salida A, y haga lo mismo para la señal del punto "B" y la salida B del circuito.



**Figura 3: Circuito MDT**

## Reportar:

- Formas de onda propuestas, y que son obtenidas en los puntos “A” y “B”.
- Frecuencia del reloj a la que trabajó, y porque definió dicha frecuencia.
- Formas de onda obtenidas en ambas salidas A y B.
- Explique con sus propias palabras si las salida se corresponde exactamente con las entradas (Observar y comparar frecuencia, amplitud y fase entre entrada y salida de ambos canales.)
- En caso de encontrar diferencias entre las señales de entrada y de salida, describa cual es la diferencia y explique la razón de la misma.
- Conclusiones.