

## Objetivos

1. Dar a conocer y experimentar con otro tipo de dispositivos integrados que, además de realizar algunas de las funciones lógicas ya conocidas, presentan una serie de características eléctricas y de funcionamiento necesarias en determinados casos y aplicaciones

## Fundamentos teóricos básicos

Efectivamente, modificando la estructura y construcción de ciertos dispositivos, se consiguen funciones lógicas con algunas características y particularidades un tanto especiales, que se hacen imprescindibles en múltiples ocasiones:

### Puertas Buffer

Además de realizar una determinada función lógica, la corriente de salida es aplicada con objeto de poder controlar cargas que así lo requieran. Un ejemplo lo podemos encontrar en el dispositivo integrado SN74S37. Contiene en su interior cuatro funciones NAND de dos entradas y con una distribución de patillas idéntica a la del dispositivo integrado SN7400. La diferencia está en que cada puerta puede proporcionar a su salida una corriente de hasta 60 mA a nivel bajo.

### Puertas en colector abierto

La salida de cada puerta lógica que contiene el dispositivo debe ser conectada mediante una resistencia pull-up, al positivo de alimentación a modo de carga. Es posible controlar salidas con niveles altos de tensión. Como ejemplo puede servir el dispositivo integrado SN7406. Contiene 6 inversores con una distribución de pines similar a la del SN7404 ya estudiado. Sin embargo, la salida a nivel lógico «1», puede llegar a alcanzar del orden de los 30 voltios, siempre que se conecte la salida a dicha tensión mediante la resistencia ya mencionada.

### Puertas adaptadoras de nivel

Son puertas que permiten adaptar los niveles de tensión que hay entre diferentes familias lógicas, pudiéndose así crear una cierta compatibilidad entre puertas de las distintas familias. Un ejemplo puede ser el dispositivo MAX232. Este permite adaptar niveles lógicos TTL a niveles RS-232, donde las tensiones pueden ser de -3 a -12 voltios para el nivel lógico «1» y de +3 a +12 voltios para el nivel lógico «0».

### Puertas Schmitt-Trigger

Este tipo de puertas reaccionan y cumplen con su función lógica cuando la señal presente en las entradas alcanza un valor de tensión suficiente. Dicha tensión es conocida como “tensión de disparo”. Cuando la señal de entrada supera un valor mínimo  $V_T$ , se considera que dicha entrada está a «1». Cuando la señal de entrada disminuye por debajo de un valor  $V_T$  se considera que está a «0». Es posible por tanto, dar forma a aquellas señales que llegan

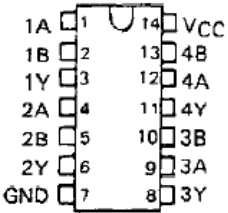
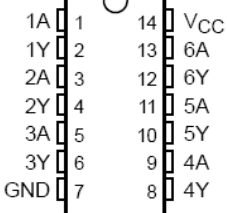
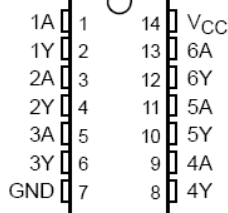
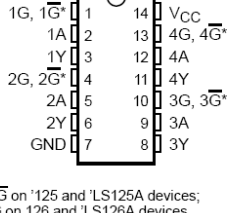
deformadas o atenuadas a las entradas de estas puertas Trigger. Un ejemplo de este tipo de compuertas es el SN7414.

### Puertas de Tres Estados

Algunos dispositivos contienen funciones lógicas con la posibilidad de que sus salidas queden desconectadas eléctricamente respecto al resto del circuito. Se dice que la salida de esa función está en estado de alta impedancia (Z). Eléctricamente dicha salida está aislada del resto del circuito.

El gobierno de ese tercer estado de alta impedancia (Z) se realiza mediante una señal de entrada adicional. Mediante esta señal se activa o desactiva dicho estado, haciendo que la salida de la puerta lógica presente el nivel lógico apropiado salida o bien que dicha salida quede aislada, en «tri-estado». Un ejemplo de este tipo de compuertas es el SN74126.

### Diagrama electrónico

<p style="text-align: center;"><b>BUFFER – 74S37</b></p> <p style="text-align: center;">SN5437, SN54LS37, SN54S37 . . . J OR W PACKAGE SN7437 . . . N PACKAGE SN74LS37, SN74S37 . . . D OR N PACKAGE</p> <p style="text-align: center;">(TOP VIEW)</p> 	<p style="text-align: center;"><b>COLECTOR ABIERTO - 7406</b></p> <p style="text-align: center;">SN5406, SN5416 . . . J OR W PACKAGE SN7406 . . . D, N, OR NS PACKAGE SN7416 . . . D OR N PACKAGE</p> <p style="text-align: center;">(TOP VIEW)</p> 
<p style="text-align: center;"><b>SCHMITT-TRIGGER – 7414</b></p> <p style="text-align: center;">SN5414, SN54LS14 . . . J OR W PACKAGE SN7414 . . . D, N, OR NS PACKAGE SN74LS14 . . . D, DB, OR N PACKAGE</p> <p style="text-align: center;">(TOP VIEW)</p> 	<p style="text-align: center;"><b>TRES ESTADOS - 74126</b></p> <p style="text-align: center;">SN54125, SN54126, SN54LS125A, SN54LS126A . . . J OR W PACKAGE SN74125, SN74126 . . . N PACKAGE SN74LS125A, SN74LS126A . . . D, N, OR NS PACKAGE</p> <p style="text-align: center;">(TOP VIEW)</p>  <p style="text-align: center;"><small>*G on *125 and *LS125A devices; G on 126 and *LS126A devices</small></p>

### Materiales necesarios

1. Base de montaje (*proto-board*)
2. Fuente de alimentación
3. Multímetro

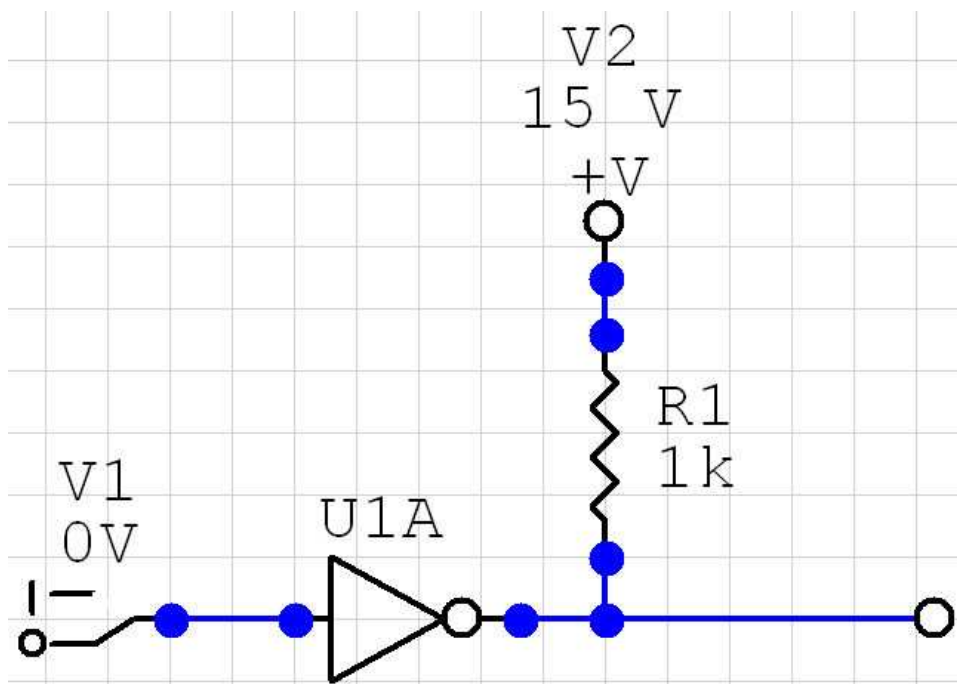
4. Circuitos integrados SN7406, SN7414 y SN74126 (o equivalentes)
5. Un condensador electrolítico de 1000 micro faradios
6. Un condensador electrolítico de 100 micro faradios
7. Dos resistencias de 1 kilo ohmio
8. Cables de conexión

## Desarrollo de la práctica

### Montaje 1

Realice el montaje 1 y ejecute los siguientes pasos

- Coloque la entrada a un nivel lógico 0
- Mida y tome nota de la tensión en la salida
- Coloque la entrada a un nivel lógico 1
- Mida y tome nota de la tensión en la salida
- Con los datos registrados, construya la tabla de verdad del circuito



## Montaje 2

Realice el montaje 2 y ejecute los siguientes pasos

- Asegúrese antes de energizar, que las señales de control SW1 y SW2 estén en un nivel lógico «0». Luego energice y compruebe el estado de salida del circuito. Registre y explique lo observado
- Coloque la señal SW1 en un estado lógico «1» y observe que sucede con la salida del circuito. Registre y explique lo observado
- Devuelva la señal SW1 a un estado lógico «0» y coloque la señal SW2 en un estado lógico «1» y observe que sucede con la salida del circuito. Registre y explique lo observado
- Explique (sin probar) qué debería suceder si ambos SW y YY son colocados en un estado lógico «1»

