



**NOMNRE DEL ALUMNO:** JOSE CARLOS TOLEDO PEREZ

**NOMBRE DEL PROFESOR:** JUAN JOSE OJEDA TRUJILLO

**MARERIA:** DISPOSITIVOS ELECTRONICOS

**TIPO DE TRABAJO:** ENSAYO UNIDAD I

**LICENCIATURA:** INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**CUATRIMESTRE:** 4

## UNIDAD I

### CONCEPTOS BASICOS DE CIRCUITOS DIGITALES.

La electrónica digital se basa en los denominados, circuitos digitales o lógicos, llamados así porque trabajan con señales que pueden adoptar uno de dos valores posibles, alto o bajo (ver señales digitales). Puede definirse la electrónica digital como la parte de la electrónica que estudia los dispositivos, circuitos y sistemas digitales, binarios o lógicos.

A diferencia de la electrónica analógica o lineal, que trabaja con señales que pueden adoptar una amplia gama de valores, los voltajes en electrónica digital están restringidos a uno de dos valores llamados niveles lógicos alto y bajo o estados 1 y 0

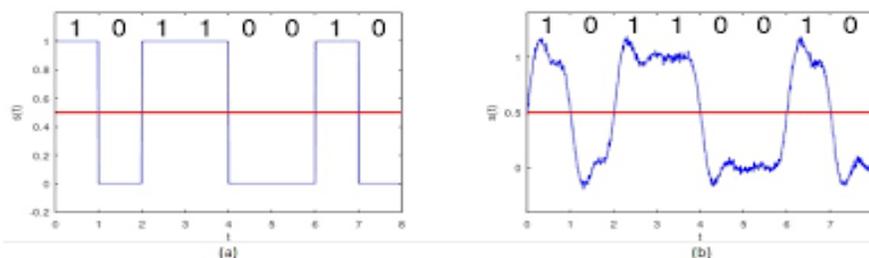
#### 1.1. Señales y sistemas analógicos y digitales, Sistemas de señal mixta.

Una señal se define como la variación temporal de una magnitud física que se utiliza para codificar información. En el caso de una señal electrónica esa magnitud puede ser una corriente eléctrica, tensión o intensidad luminosa.

Existe una gran similitud entre conceptos eléctricos y fluidos, de forma que la tensión eléctrica (V) puede asimilarse a la diferencia de altura (H) entre los dos extremos de una tubería hidráulica, mientras que la corriente eléctrica (I) sería el caudal de agua (Q) que circularía por la tubería. La resistencia hidráulica de la tubería (RH) representaría la resistencia eléctrica del conductor (RE), y la relación entre el caudal y el desnivel de la tubería sería equiparable a la que existe entre tensión y corriente eléctrica

Los circuitos de señal mixta son circuitos integrados que contienen circuitos analógicos y digitales combinados en un solo semiconductor.

Las metodologías sistemáticas de diseño, en comparación con los métodos de diseño digital, son mucho más primitivas en el diseño analógico y de señal mixta. Generalmente, el diseño analógico de circuitos no puede ser automatizado al nivel que se consigue en los circuitos digitales. Combinar las dos tecnologías multiplica esta complicación

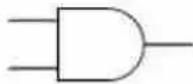


## 1.2. Puertas lógicas y familias lógicas.

Para mejorar las conexiones de diferentes componentes electrónicos se propuso la fabricación de todos los componentes del circuito, junto con su Interconexión, sobre una misma oblea de silicio. A esta solución se la denominó circuito integrado monolítico, y en 1959 la empresa Texas Instruments ® desarrolla el primer circuito integrado con tecnología RTL (lógica resistencia-transistor bipolar).

Las Compuertas Lógicas son circuitos electrónicos conformados internamente por transistores que se encuentran con arreglos especiales con los que otorgan señales de voltaje como resultado o una salida de forma booleana, están obtenidos por operaciones lógicas binarias.

En ingeniería electrónica, se puede referir a uno de dos conceptos relacionados: una familia lógica de dispositivos circuitos integrados digitales monolíticos, es un grupo de puertas lógicas construidas usando uno de varios diseños diferentes, usualmente con niveles lógicos compatibles y características de fuente de poder dentro de una familia. Muchas familias lógicas fueron producidas como componentes individuales, cada uno conteniendo una o algunas funciones básicas relacionadas, las cuales podrían ser utilizadas como “construcción de bloques” para crear sistemas o como por así llamarlo “pegamento” para interconectar circuitos integrados más complejos.



**AND**

A	B	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



**OR**

A	B	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



**XOR**

A	B	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



**NAND**

A	B	Output
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



**NOR**

A	B	Output
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



**XNOR**

A	B	Output
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

### 1.3. Caracterización de puertas y familias lógicas.

Como sabemos, un dispositivo lógico puede estar trabajando en régimen estático o en conmutación. Para poder valorar su comportamiento en estos dos regímenes existen unas características de cuyo estudio nos encargamos a continuación

Las prestaciones que nos ofrecen las distintas familias lógicas vienen determinadas por unos valores de tensión, intensidad, consumo, tiempos de retardo, etc. que en definitiva son los que diferencian a unas familias de otras. Como sabemos, un dispositivo lógico puede estar trabajando en régimen estático o en conmutación. Para poder valorar su comportamiento en estos dos regímenes existen unas características de cuyo estudio nos encargamos a continuación.

- Características estáticas. Como ya hemos comentado definen el comportamiento en régimen estático o permanente de una familia lógica. Definiremos una serie de conceptos basados en el análisis de una puerta NAND.

Niveles lógicos Podemos definir para los niveles de entrada: · Margen de cero: El rango de variación de la tensión de entrada de la puerta que es reconocido como nivel lógico bajo por la misma. El margen del cero (VIL) viene determinado por un valor máximo (VILmáx) y por un valor mínimo (VILmín).

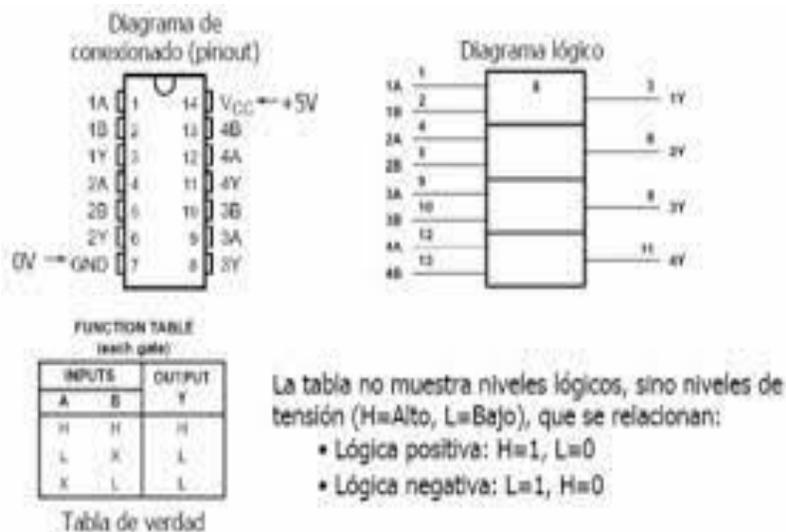


FIGURA. Especificación CI 74AS08

## 1.4. La puerta lógica ideal.

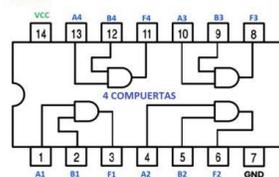
Características ideales en una puerta lógica Una puerta lógica ideal, para ofrecer un excelente acoplo en tensión, debe presentar una resistencia de entrada muy alta y una resistencia de salida baja. INTERESA  $R_i \sim \infty$ ,  $R_o \sim 0$ . Además, valores bajos de la resistencia de salida favorecen en gran medida la «inmunidad frente al ruido», es decir, evitan que perturbaciones electromagnéticas de cualquier tipo afecten a la tensión de salida. El equivalente thevenin presenta la resistencia de salida en serie con la tensión de salida:

cuanto más pequeña es  $R_o$  menor será el efecto de las perturbaciones que actúen sobre el nudo de salida (se requiere mayor intensidad para producir una modificación de la tensión de este nudo). [Supongamos una perturbación con una potencia  $P$ , la variación de la tensión que producirá será  $\Delta V_o = \sqrt{P \cdot R_o}$ , tanto menor cuanto menor sea  $R_o$ .]

También interesa que el tiempo de propagación de la señal, o sea, el retraso físico que se da entre la entrada y la salida sea lo más pequeño posible. Obviamente el cambio de valor en la señal de entrada y el correspondiente cambio en la salida no son simultáneos, sino que existe siempre un pequeño intervalo de tiempo entre ambas señales: este retraso recibe el nombre de tiempo de propagación  $t_p$ ; cuanto menor sea este tiempo de respuesta, mayor puede ser la velocidad de trabajo de la puerta lógica, mayor será el número de bits que puede procesar en un segundo.

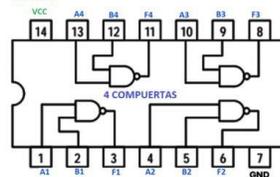
74LS08

AND



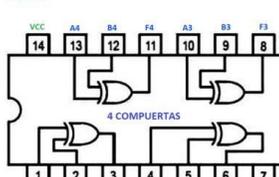
74LS00

NAND



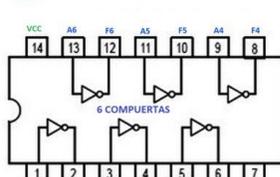
74LS86

XOR



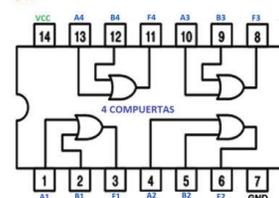
74LS04

NOT



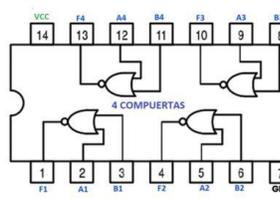
74LS32

OR



74LS02

NOR



## **1.5. Nociones básicas de teoría de circuitos.**

A los circuitos y sistemas electrónicos se le pueden realizar diversos tipos de análisis con objeto de conocer el comportamiento de éstos frente a diferentes estímulos. El cálculo del punto de operación o punto de polarización, su evolución en el tiempo mediante un análisis transitorio, o bien su comportamiento frente a señales de diferentes frecuencias son los más habituales.

Para la realización de cada uno de estos análisis se cuenta con dos tipos de herramientas; el cálculo manual mediante el uso de las ecuaciones que definen el sistema, y la simulación de su comportamiento con programas específicos de simulación circuitos, siendo el más conocido el programa SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis).

### **Cálculo manual**

La Teoría de Circuitos recoge una variada y completa gama de herramientas matemáticas destinadas a analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos. De entre estas herramientas, las más simples y útiles son las leyes de Kirchhoff para tensiones y corrientes. La primera de las leyes establece que la suma de corrientes en un nodo es cero. Por extensión, cualquier superficie cerrada cumple también la misma ley. La segunda de ellas se aplica sobre un camino cerrado, y da como resultado que la suma de tensiones es también cero.

La electrónica digital se encuentra en nuestro día a día y es necesaria para el buen funcionamiento de los aparatos eléctricos y electrónicos que encontramos en nuestro alrededor. Por otro lado, habrás podido comprobar que la electricidad y la electrónica están muy relacionadas. Además, a partir de ahora, gracias al trabajo realizado, sabrás diferenciar la electrónica analógica y digital.

### **Fuentes de información**

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/ISC/2c6d1489be54db3859df8240ef43a2ef-LC-ISC404.pdf>