

 Institución Universitaria	<b>GUÍA DE TRABAJO INDEPENDIENTE O CON ACOMPañAMIENTO</b>	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2010-06-09

<p style="text-align: center;">GUÍA DE TRABAJO Ingeniería de Sistemas</p>
---

## 1. IDENTIFICACIÓN

<b>Asignatura</b>		Laboratorio de Circuitos Digitales						<b>Guía No.</b>	6
<b>Área</b>		Ciencias Básicas de Ingeniería				<b>Nivel:</b>		7	
<b>Código</b>		LCI72				<b>Pensum</b>		3	
<b>Correquisito(s)</b>		CDI72				<b>Prerrequisito</b>			
<b>Créditos</b>	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64
<b>TRABAJO INDEPENDIENTE</b>						<b>TRABAJO PRESENCIAL</b>			
<b>Trabajo Teórico</b>		<b>Trabajo Práctico</b>				<b>Trabajo Teórico</b>		<b>Trabajo Práctico</b>	X

## 2. IDENTIFICACIÓN

COMPETENCIAS	CONTENIDO TEMÁTICO	INDICADOR DE LOGRO
Diseñar e implementar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales para la resolución de problemas empleando metodologías de diseño digital	Introducción a la electrónica digital. Compuertas lógicas básicas NOR, NAND y Introducción a funciones lógicas.	Resolución adecuada de un taller, montaje y funcionamiento de un circuito lógico aplicando la teoría vista y simulación.

## 2. RECURSOS REQUERIDOS

Laboratorio de circuitos eléctricos y electrónicos.

Multímetro

Fuente Dual

Bata de laboratorio

Protoboard (se recomienda comprar)

3 Integrados (7404, 7432, 7411 o 7408) (comprar)

Diodos LED (comprar)

Resistencias de 330  $\Omega$ . (comprar)

Conectores (comprar)

1 Dip switch

PC con software de simulación (pspice, circuitmaker, proteus etc)

Hojas de datos (Datasheets de 7404, 7432, 7411, 7408 )

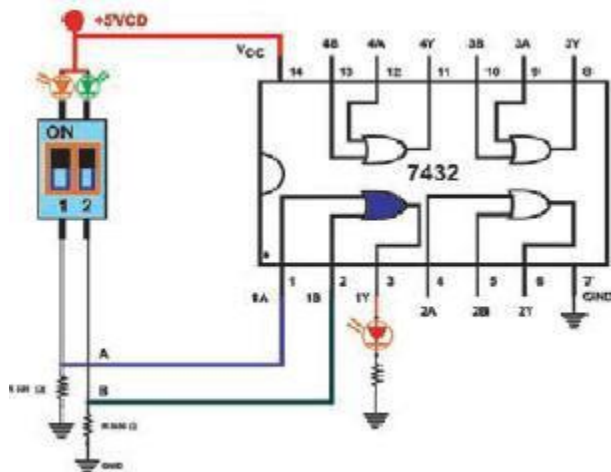
## TEORÍA PRELIMINAR

En general, las compuertas lógicas tienen una o más entradas y solamente una salida. Estas compuertas responden a varias combinaciones de entrada, y una tabla de verdad muestra esta relación entre las combinaciones de las entradas y sus respectivas salida. La tabla de verdad para una compuerta lógica en particular explica como el circuito se comporta bajo condiciones normales. La familiarización con las tablas de verdad es esencial para el diseño y la solución de problemas del en un circuito.

En este experimento, tres compuertas lógicas serán vistas: las compuertas NOR, NAND y XOR.

Debemos recalcar que los niveles lógicos, 0 y 1, tienen un voltaje asignado. Para compuertas TTL un 0 lógico puede ser cualquiera valor de voltaje desde 0V a +0.8V, y un 1 lógico está en el rango de +2.0V hasta +5.0V.

Para facilitar el ingreso de las variables a nuestras compuertas lógicas, podemos usar un dip switch, y conectarlo en la siguiente forma:



### 3. PROCEDIMIENTO

#### La compuerta NOR (30%):

- a) Teniendo en cuenta que esta compuerta es la negación de la compuerta OR. Dibuje su símbolo y proporcione la tabla de verdad para la compuerta NOR:
- b) Basado en la hoja de datos (datasheet) del 7432 y 7404 dibuje sus diagramas de conexión de pines en la configuración correcta para obtener el comportamiento de una compuerta NOR.
- c) Realice el montaje físico de la configuración obtenida en el paso anterior y anexe como entradas el correspondiente dip switch y como salida una resistencia y un LED en serie. Realizando las combinaciones pedidas complete la tabla para verificar la tabla de verdad de la compuerta NOR.

Valores de A y B		Valor de la salida (ON/OFF)	Nivel lógico(0/1)
A	B		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

**La compuerta NAND (30%):**

- d) Teniendo en cuenta que esta compuerta es la negación de la compuerta AND. Dibuje su símbolo y proporcione la tabla de verdad para la compuerta NAND:

- e) Basado en la hoja de datos (datasheet) del 7408 (o 7411) y 7404 dibuje sus diagramas de conexión de pines en la configuración correcta para obtener el comportamiento de una compuerta NOR.

Nota: Si usa la AND de 3 entradas deje desconectado un pin en la compuerta para ser usada como AND de 2 entradas.

- f) Realice el montaje físico de la configuración obtenida en el paso anterior y anexe como entradas el correspondiente dip switch y como salida una resistencia y un LED en serie. Realizando las combinaciones pedidas complete la tabla para verificar la tabla de verdad de la compuerta NAND.

Valores de A y B		Valor de la salida (ON/OFF)	Nivel lógico(0/1)
A	B		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

g) Para evaluar tu entendimiento de las compuertas lógicas, anexe lo siguiente en su informe:

1. Investigue y explique cómo pueden realizarse las compuertas NOT, OR y AND utilizando únicamente con compuertas NAND. Que utilidad podría tener realizar este tipo de montajes con una sola compuerta?
2. Investigue que es un simulador de circuitos electrónicos por ejemplo CircuitMaker, Proteus, Orcad, Pspice y como es su funcionamiento. Realice la simulación de los circuitos vistos en este laboratorio.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

- Wakerly, J. F. Diseño digital: principios y prácticas. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Floyd, T. Digital Fundamentals, Prentice Hall.
- TOCCI, Ronald. Sistemas Digitales Principios y aplicaciones. Prentice hall. 1996, 830 p. ISBN 9688807370
- Univirtual. Curso interactivo de electrónica digital I. Universidad Nacional de Colombia. Curso virtual disponible en: [\[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2000477/index.html\]](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2000477/index.html).
- Sistemas Digitales Principios y aplicaciones

---

*Elaborado por: David Andrés Márquez Viloria.*

*Versión: 00*

*Fecha: Feb 7 de 2014*

*Aprobado por:*