

FORMULARIO DE PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Circuitos y Sistemas Digitales

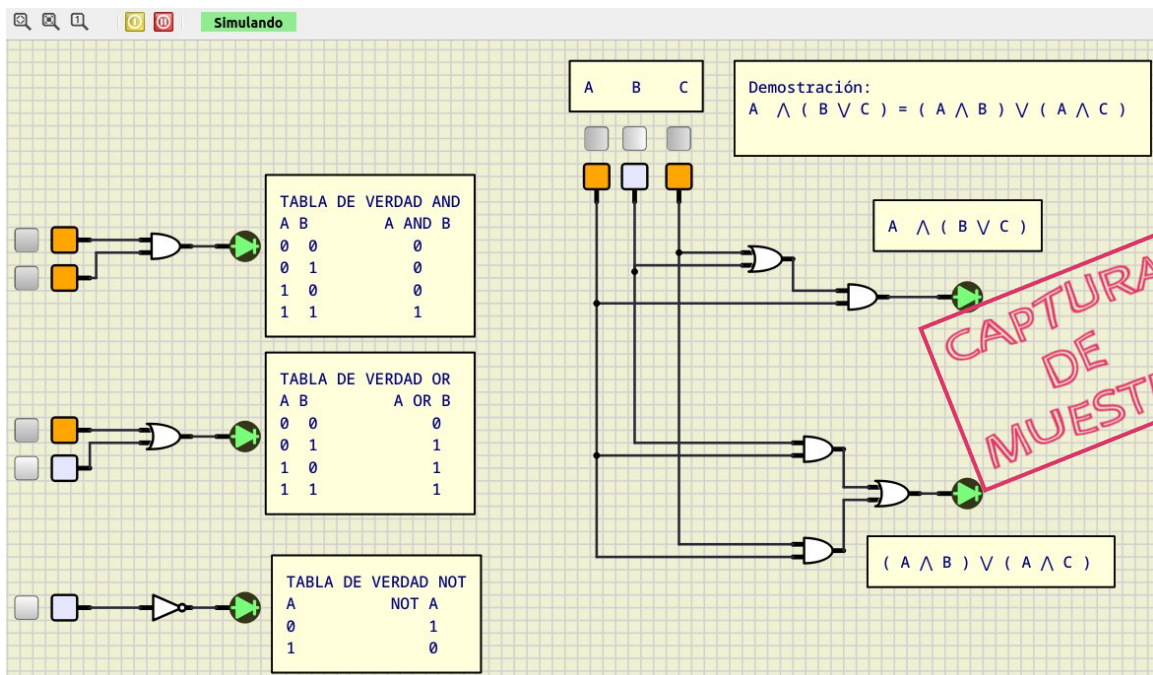
NOMBRE COMPLETO DEL DOCENTE CONTENIDISTA: Escobar Terán Charles Édison

Para profundizar este capítulo, se adjunta la simulación de las compuertas lógicas, con la cual y usando el simulador SimulIDE® se puede comprobar las tablas de verdad de las compuertas lógicas, para ello en la sección de íconos del programa,:



Haga click en el ícono que corresponde a “abrir circuito Ctrl + O” para cargar el circuito simulado:

- compuertas.sim1



Con esta simulación, en el lado izquierdo, se puede comprobar las tablas de verdad de las operaciones lógicas AND, OR y NOT. La captura muestra algunas de las combinaciones posibles que se comparan con las tablas de verdad.



Mientras que en el lado derecho se observa el circuito que muestra la equivalencia de dos expresiones lógicas, dónde las mismas entradas producen la misma salida de los dos circuitos que se están comparando.

A continuación se muestra un resumen de algunas de las leyes y teoremas del álgebra booleana que pudieran ser de interés a ser demostradas a través de simulaciones.

A. Leyes Fundamentales

a) Leyes de Identidad

Operación	Descripción	Explicación
$A \vee 0 = A$	Identidad para la suma lógica	Al sumar lógicamente (OR) una variable A con 0, el resultado siempre es A
$A \wedge 1 = A$	Identidad para el producto lógico	Al multiplicar lógicamente (AND) una variable A, el resultado siempre es A

b) Leyes de Complemento

Operación	Descripción	Explicación
$A \vee \neg A = 1$	Identidad para la suma lógica	Al sumar lógicamente (OR) una variable A con 1, el resultado siempre es 1
$A \wedge \neg A = 0$	Identidad para el producto lógico	Al multiplicar lógicamente (AND) una variable A, el resultado siempre es 0

B. Leyes Estructurales

a) Leyes Conmutativas

Operación	Descripción	Explicación
$A \vee B = B \vee A$	Conmutatividad para OR	Al sumar lógicamente (OR), el orden de las variables no altera el resultado.
$A \wedge B = B \wedge A$	Conmutatividad para AND	Al multiplicar lógicamente (AND), el orden de las variables no altera el resultado.

b) Leyes Asociativas

Operación	Descripción	Explicación
$A \vee (B \vee C) = (A \vee B) \vee C$	Asociativa para OR	Al sumar lógicamente (OR), la agrupación de variables no afecta el resultado..



$A \wedge (B \wedge C) = (A \wedge B) \wedge C$	Asociativa para AND	Al multiplicar lógicamente (AND), la agrupación de variables no afecta el resultado.
---	---------------------	--

c) Leyes Distributivas

Operación	Descripción	Explicación
$A \wedge (B \vee C)$ $= (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$	Distributividad de AND sobre OR	Permite expandir o factorizar expresiones con el álgebra booleana.
$A \vee (B \wedge C)$ $= (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	Distributividad de OR sobre AND	Permite expandir o factorizar expresiones con el álgebra booleana.

C. Teorema de De Morgan

Teorema de De Morgan

Operación	Descripción	Explicación
$\neg (B \vee C) = \neg A \wedge \neg B$	El complemento de una suma es el producto de los complementos	Permite convertir compuertas OR en AND.
$\neg (B \wedge C) = \neg A \vee \neg B$	El complemento de un producto es la suma de los complementos	Permite convertir compuertas AND en OR.

Referencias

- Sitio oficial de KTechlab, <https://userbase.kde.org/KTechlab>, Obtenido el 28 de mayo de 2025