

Compuertas lógicas

Grado sugerido: Décimo

Damaris Montoya Ospina

Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.

Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: gusanita.mo@gmail.com

PROYECTO: COMPUERTAS LÓGICAS

Este documento presenta instrucciones paso a paso para el diseño, programación y montaje de un proyecto de computación física, domótica o robótica.

| | |
|--|---|
| Duración | 3 Sesiones de 90 minutos |
| Objetivo y descripción del proyecto | <p>A través de este proyecto los estudiantes aplicarán principios de lógica booleana mediante la construcción de tablas de verdad y la implementación práctica de circuitos con compuertas lógicas AND, OR y NOT usando Arduino, para fortalecer el pensamiento computacional en lógica, depuración, resolución de problemas y computación física</p> <p>Los estudiantes de grado 10 aplicarán el concepto de funcionamiento de las compuertas lógicas AND, OR y NOT mediante la construcción de sus tablas de verdad y la prueba práctica de circuitos usando Arduino. Las actividades permitirán reforzar habilidades en lógica y depuración de errores dentro del marco del pensamiento computacional y la computación física.</p> |
| Lista de materiales | <p>Computador con internet para utilizar el simulador de Arduino (Tinkercad).</p> <p>Si se hace en físico se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un Arduino uno o microbit• Un circuito Integrado 74HC21• Un circuito Integrado 74HC32• Un circuito Integrado 74HC04• Una protoboard• Cables de conexión• Una fuente de energía (batería o adaptador)• Una resistencia de 220 ohms |
| | <ul style="list-style-type: none">• Identificar claramente las entradas y las salidas de las compuertas. |

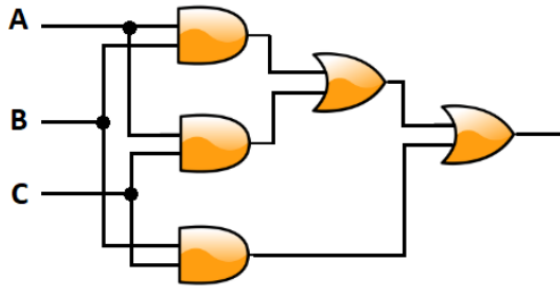
| | |
|--|--|
| Características del problema para tener en cuenta en la solución. | <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar correctamente las tablas de verdad, ya que la salida final del circuito dependerá de los valores de entrada. • Usar adecuadamente los componentes electrónicos (Arduino, cables, protoboard, LEDs, etc.). • Realizar las conexiones precisas y ordenadas en el montaje del circuito. • Capacidad para depurar errores comunes en el diseño físico y lógico. • Aplicar la lógica booleana en contextos cotidianos o de simulación. |
| Pasos para desarrollar el proyecto | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al tema: Presentación del concepto de compuertas lógicas, su representación simbólica y su aplicación en la electrónica digital. 2. Análisis individual: Desarrollo de combinaciones lógicas y elaboración manual de tablas de verdad. 3. Diseño lógico: Construcción de un circuito que integre AND, OR y NOT, basado en las combinaciones analizadas. 4. Simulación digital: Implementación del circuito en la plataforma Tinkercad, realizando pruebas para validar su funcionamiento. 5. Evaluación crítica: Detección y corrección de fallos en el montaje del circuito junto con la discusión de hallazgos en grupo. 6. Reflexión: Relación del aprendizaje con problemas reales de lógica computacional y con su aplicación en la vida cotidiana o en entornos tecnológicos. |
| Adaptaciones | <p>Estudiantes con necesidades educativas especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de apoyos visuales para reforzar los conceptos • Explicaciones gravadas con subtítulos para estudiantes con discapacidad auditiva • Trabajo colaborativo para fomentar el apoyo entre los compañeros. |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>Zonas rurales o sin acceso a Internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el montaje del circuito en físico sin la simulación en Tinkercad. • Utilizar el software del Arduino grabado en escritorio. • Uso de carteles, impresiones o diagramas con el montaje o plano del circuito |
| Referencias | <ul style="list-style-type: none"> • compuertas lógicas. (2017). <i>Alemania Hoy</i>. Recuperado el 03 de abril de 2024, de Alemania Hoy: http://alemaniahoy.com/compuertas-logicas/ • Compuertas lógicas. (2020). <i>IngMecafénix</i>. Recuperado el 03 de abril de 2024, de https://www.ingmecafenix.com/electronica/digital/compuertas-logicas/ • Inventable. (9 de junio de 2020). Simulador de compuertas lógicas. Recuperado el 20 de junio de 2025, de https://www.inventable.eu/simulador-compuertas-logicas/ inventable.eu |

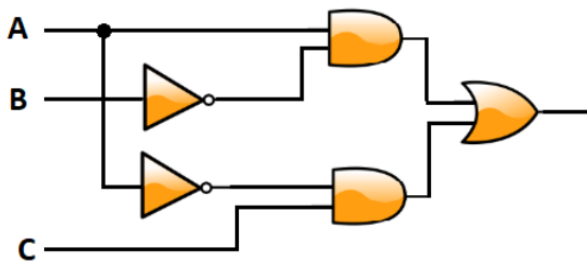
ANEXO 1

Ejercicios para realizar y hallar las tablas de verdad. Se pueden adaptar de acuerdo las necesidades.

COMPUERTAS LÓGICAS EJERCICIO 1 Y 2



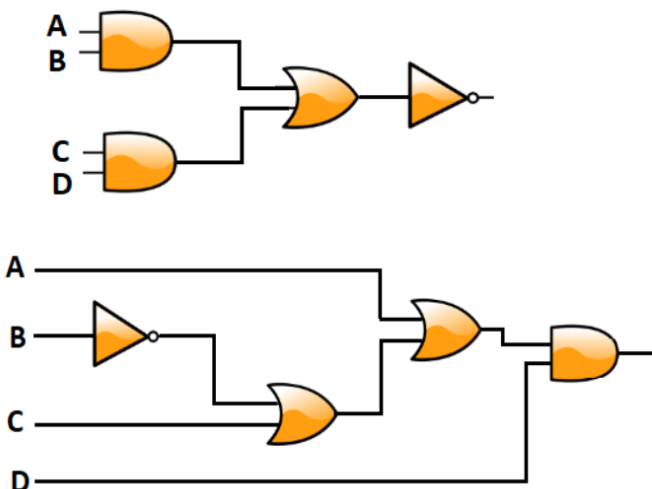
| ESTADOS | A | B | C | SALIDA |
|---------|---|---|---|--------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 0 | 1 | 0 | |
| 4 | 0 | 1 | 1 | |
| 5 | 1 | 0 | 0 | |
| 6 | 1 | 0 | 1 | |
| 7 | 1 | 1 | 0 | |
| 8 | 1 | 1 | 1 | |



| ESTADOS | A | B | C | SALIDA |
|---------|---|---|---|--------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 0 | 1 | 0 | |
| 4 | 0 | 1 | 1 | |
| 5 | 1 | 0 | 0 | |
| 6 | 1 | 0 | 1 | |
| 7 | 1 | 1 | 0 | |
| 8 | 1 | 1 | 1 | |

Figura 1 Propuesta de ejercicio 1 y 2
Elaboración propia

COMPUERTAS LÓGICAS EJERCICIO 3 Y 4



| ESTADOS | A | B | C | D | SALIDA |
|---------|---|---|---|---|--------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| 8 | 0 | 1 | 1 | 1 | |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | |

Figura 2 Propuesta de ejercicio 3 y 4
Elaboración propia

ANEXO 2

Plano del ejercicio para ensamblar con las conexiones respectivas.

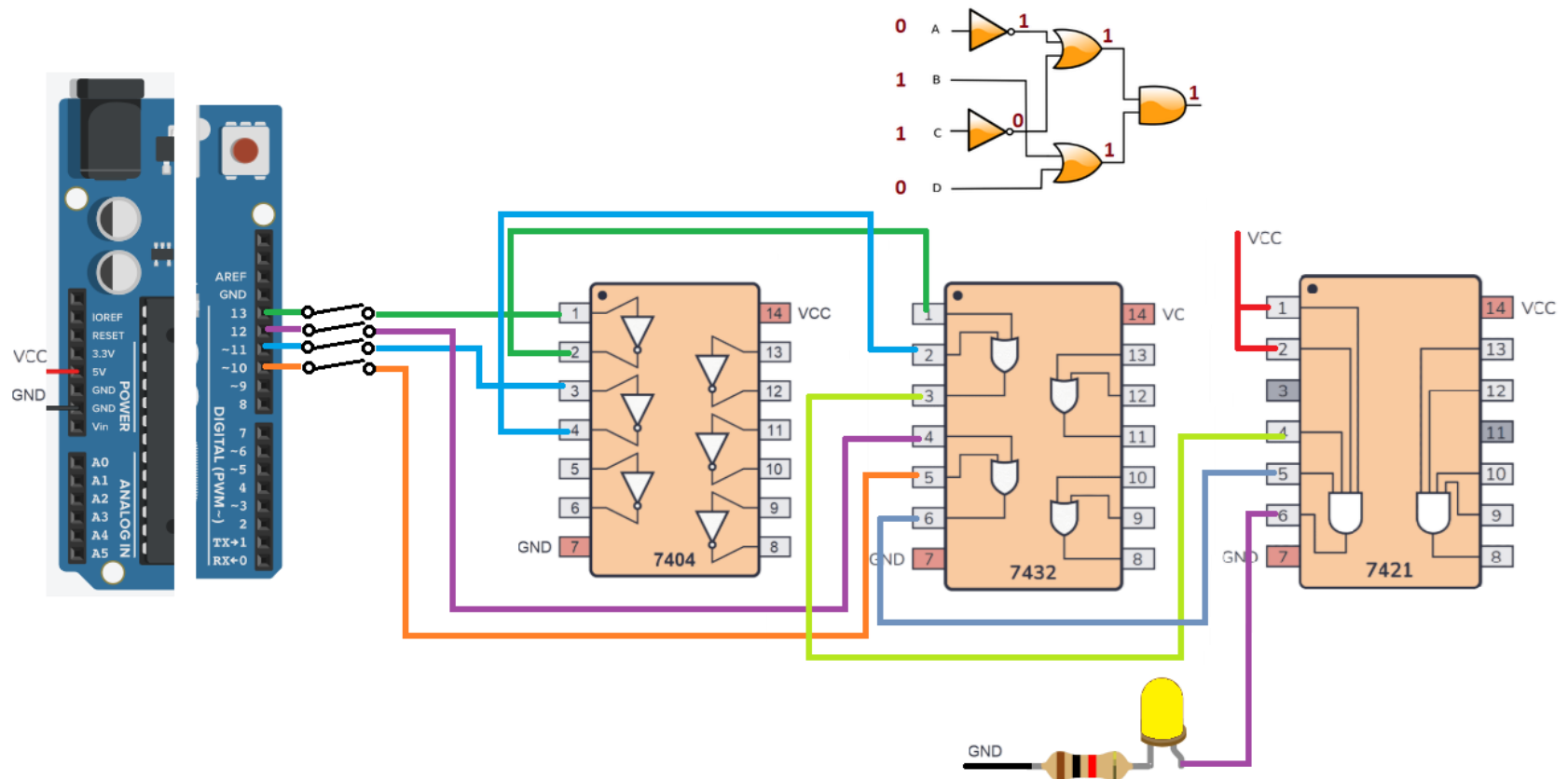


Figura 3 Conexiones del circuito con el Arduino.
Elaboración propia

ANEXO 3

Montaje del circuito en Tinkercad utilizando un dispswitch

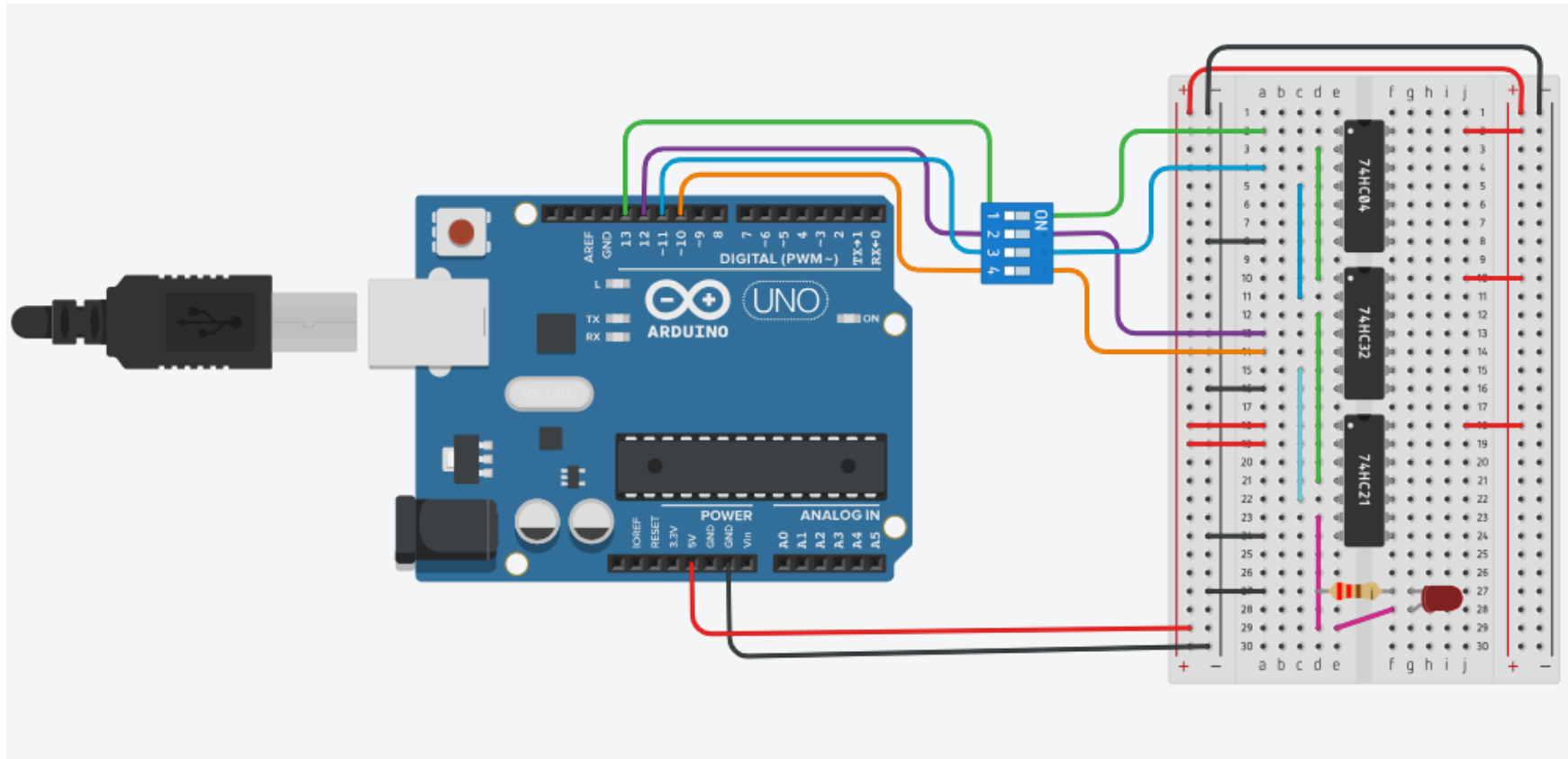
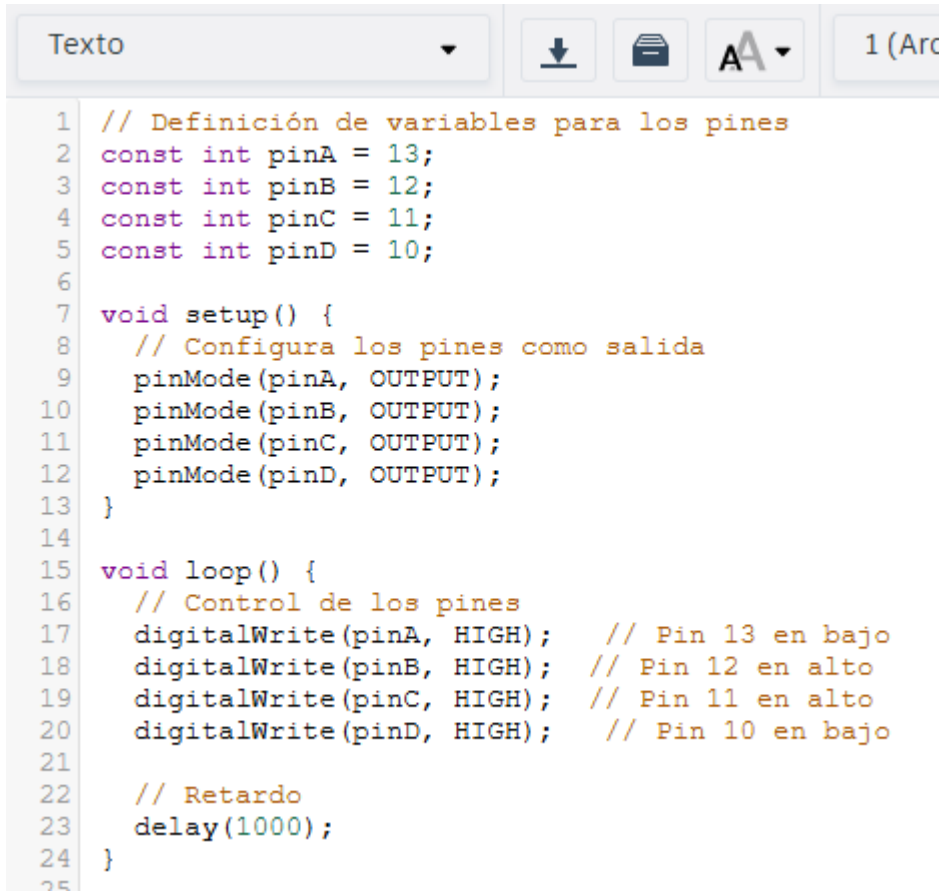


Figura 4 Simulación en Tinkercad.
Diseño de elaboración propia

ANEXO 4

Código de arduino



```
1 // Definición de variables para los pines
2 const int pinA = 13;
3 const int pinB = 12;
4 const int pinC = 11;
5 const int pinD = 10;
6
7 void setup() {
8   // Configura los pines como salida
9   pinMode(pinA, OUTPUT);
10  pinMode(pinB, OUTPUT);
11  pinMode(pinC, OUTPUT);
12  pinMode(pinD, OUTPUT);
13 }
14
15 void loop() {
16   // Control de los pines
17   digitalWrite(pinA, HIGH); // Pin 13 en bajo
18   digitalWrite(pinB, HIGH); // Pin 12 en alto
19   digitalWrite(pinC, HIGH); // Pin 11 en alto
20   digitalWrite(pinD, HIGH); // Pin 10 en bajo
21
22   // Retardo
23   delay(1000);
24 }
25
```

Figura 5 Código de Arduino.
Diseño de elaboración propia