

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GÓMEZ PLATA Código DANE 105310000031 Icfes 001966 Nit: 811.043.051-2 Tel: 8627714 – 8628093 Formando Seres Humanos	Grado 9°	TALLER DE RECUPERACIÓN
Asignatura: Tecnología e Informática	Grupo:	
Nombre del estudiante:	Fecha:	

Propósito

Demostrar que comprendes cómo funciona un sistema automatizado con Arduino UNO, que sabes elegir y programar sus componentes, y que puedes proponer soluciones tecnológicas a problemas ambientales.

Aprendizajes que vas a recuperar

- Reconocer entradas, procesamiento y salidas de un sistema automatizado.
- Diferenciar sensores y actuadores, y señales digitales y analógicas.
- Escribir, leer y corregir programas en Arduino IDE.
- Usar condiciones con operadores relacionales y lógicos para que un sistema tome decisiones.
- Diseñar un sistema automatizado que ayude a cuidar el medioambiente.

Instrucciones

1. El taller es **individual**.
2. Lee cada situación completa antes de responder.
3. Cuando se pida **explicar o justificar**, escribe con tus propias palabras. Una respuesta sin justificación se considera incompleta.
4. Puedes escribir el código a mano. Si tienes acceso al laboratorio, puedes probarlo en Arduino IDE.

Materiales que puedes consultar

Tus guías de las sesiones 5 a 14, especialmente las tablas de sintaxis de las fichas 14, 16, 17, 20, 27, 30, 36 y 38.

Situación general

Doña Rosa tiene una finca en una vereda del municipio. Allí hay una huerta, un tanque de agua, un pequeño bosque donde viven animales silvestres y una bodega donde se guarda leña. Ella quiere usar el Laboratorio Arduino UNO del colegio para proteger su finca y el ambiente. **Tú serás su asesor tecnológico.**

A. COMPRENDO

A1. Doña Rosa encontró estos elementos en la caja del laboratorio. Completa la tabla.

Elemento	¿Entrada, procesamiento o salida?	¿Parte operativa o de mando?	¿Qué información recibe o qué acción produce?
Tarjeta Arduino UNO			
Sensor PIR			
Sensor de flama			
Sensor de luz (LDR)			
Sensor de temperatura y humedad (DHT11)			
Servomotor			
Buzzer			
Pantalla LCD 16x2			

A2. En el Monitor Serie aparecieron estas lecturas de dos sensores diferentes:

Sensor A:	0	0	1	1	1	0	0
Sensor B:	208	215	530	790	1012		

a) ¿Cuál sensor entrega una señal digital y cuál una analógica? Justifica tu respuesta a partir de los valores.

b) Nombra un sensor del laboratorio que podría ser el Sensor A y otro que podría ser el Sensor B.

c) ¿Por qué el Sensor B nunca mostrará el valor 1500?

d) Si Arduino no tiene salidas analógicas, ¿cómo logra variar la intensidad o posición de un actuador?

A3. Estas instrucciones pertenecen a un mismo programa, pero están desordenadas:

```
Serial.begin(9600);
valorLuz = analogRead(sensorLuz);
servomotor.attach(9);
Serial.println(valorLuz);
pinMode(LEDrojo, OUTPUT);
lcd.init();
digitalWrite(LEDrojo, HIGH);
delay(1000);
```

a) Clasifica cada instrucción según deba ir en void setup() o en void loop().

void setup() { }	void loop() { }

b) Explica el criterio que usaste para decidir.

c) El programa también usa un servomotor y una pantalla LCD. ¿Qué debe escribirse **antes** de void setup() para que funcionen? ¿Por qué un programa que solo usa un LED no lo necesita?

B. RELACIONO

B1. Andrés, el nieto de doña Rosa, toca una olla caliente, retira la mano rápidamente y grita. Al mismo tiempo, en la bodega, un sistema detecta una llama, suena una alarma y abre una válvula de agua.

a) Completa el paralelo:

	Entrada	Procesamiento	Salida
Cuerpo de Andrés			
Sistema de la bodega			

b) ¿Dónde se "toma la decisión" en cada caso?

c) Menciona una diferencia importante entre cómo decide el cuerpo humano y cómo decide el sistema automatizado.

B2. El termómetro infrarrojo, el sensor PIR y el sensor de flama tienen algo en común.

a) ¿Qué principio comparten los tres?

b) ¿Qué detecta cada uno?

c) El termómetro muestra un número (por ejemplo, 36,5 °C), pero el PIR y el sensor de flama solo entregan 0 o 1. Explica esta diferencia.

d) ¿Por qué es necesario calibrar la sensibilidad del sensor de flama antes de instalarlo en la bodega?

B3. Doña Rosa pide esta regla para el bosque:

"La alarma debe sonar si la temperatura es mayor que 35 °C y la humedad es menor que 30 %, o si el sensor de flama detecta fuego."

a) Subraya en la frase las partes que corresponden a operadores **relacionales** y encierra las que corresponden a operadores **lógicos**.

b) Escribe la condición con la sintaxis de Arduino IDE.

c) ¿Qué pasaría en la práctica si cambias el primer && por ||? ¿Sería un problema para doña Rosa? Explica.

C. APLICO

C1. La pantalla LCD 16x2 de la bodega debe mostrar un mensaje de emergencia.

a) Ubica **centrado** el texto ALERTA FUEGO en la fila 0 y llámalo al 123 en la fila 1. Escribe la coordenada inicial (CI) y la coordenada final (CF) de cada línea.

Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fila 0																
Fila 1																

ALERTA FUEGO → Cl: _____ CF: _____ Llame al 123 → Cl: _____ CF: _____

b) Escribe las líneas de código que limpian la pantalla y muestran ese mensaje.

c) Doña Rosa quiere mostrar en la huerta el mensaje Humedad del suelo insuficiente. ¿Cabe así en la pantalla? Si no cabe, propón una versión que se lea bien en las dos filas sin cortar palabras, e indica sus coordenadas.

Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fila 0																
Fila 1																

C2. Un estudiante escribió este programa para que un buzzer suene cuando el sensor PIR detecte a alguien entrando al gallinero de noche. El programa tiene **6 errores**.

```

1  int sensor PIR = 4;
2  int buzzer = 9
3
4  void setup() {
5      pinMode(sensorPIR, OUTPUT);
6      pinmode(buzzer, OUTPUT);
7  }
8
9  void loop() {
10     if (digitalRead(sensorPIR) = HIGH) {
11         Tone(buzzer, 800);
12     }
13     else {
14         noTone(buzzer);
15     }
16 }
```

a) Indica la línea de cada error y explica por qué es un error.

Línea	Error encontrado	¿Por qué es un error?

b) Escribe el programa corregido. Agrega un comentario (//) que explique cada bloque.

C3. Escribe el programa completo para el sistema contra incendios de la bodega con estas condiciones:

- El sensor de flama está en el pin D2 y entrega HIGH cuando detecta fuego.
- El buzzer está en el pin 8.
- Un servomotor en el pin 9 controla una válvula de agua: 0° está cerrada y 90° está abierta.
- **Si hay fuego:** el buzzer suena a 1000 Hz y la válvula se abre.
- **Si no hay fuego:** el buzzer se apaga y la válvula permanece cerrada.

Tu programa debe incluir la librería, la declaración de variables, `setup()`, `loop()` y comentarios.

D. ANALIZO Y REFLEXIONO

D1. Para la iluminación del corral, un compañero programó este fragmento con el sensor de luz:

```
if (valorLuz > 0 && valorLuz < 400) { /* encender LED rojo */ }
if (valorLuz > 401 && valorLuz < 800) { /* encender LED amarillo */ }
if (valorLuz > 801 && valorLuz < 1024) { /* encender LED verde */ }
```

a) ¿Qué LED se enciende con las lecturas 250, 600 y 950?

b) Ahora analiza las lecturas 0, 400, 401, 800 y 801. ¿Qué ocurre en cada caso? ¿Por qué?

c) Reescribe las tres condiciones usando $\geq$ y $\leq$ para que ningún valor entre 0 y 1023 quede sin respuesta.

d) ¿Por qué este tipo de error es peligroso en un sistema real, aunque el programa "compile" sin problemas?

D2. Otro compañero presentó esta propuesta:

"Para evitar la cacería en el bosque de la finca usaré un sensor de luz que detecte al cazador y un servomotor que haga sonar una alarma. En la LCD mostraré: Cuidado, un cazador entró a la reserva."

a) Identifica **tres errores** en la elección de componentes o en el diseño del mensaje, y explica cada uno.

b) Reescribe la propuesta corregida.

c) Aun corregido, el sistema podría activarse cuando pase un animal y no un cazador. ¿Es esto un problema grave? Argumenta tu posición.

D3. Decide si cada caso es o no un sistema automatizado. Justifica cada decisión con la definición de sistema automatizado.

Caso	¿Automatizado? (Sí / No)	Justificación
1. Un grifo que se abre y se cierra girando una manija.		
2. Un grifo que deja pasar agua durante 10 segundos y se cierra solo.		
3. Un termómetro infrarrojo que una persona apunta a la frente de otra.		
4. Un invernadero donde el DHT11 mide la temperatura y enciende un ventilador cuando supera 30 °C.		

Elige uno de los casos que **no** es automatizado y explica cómo lo automatizarías con componentes del laboratorio.

D4. Este programa debería hacer parpadear un LED, pero el LED se ve **siempre encendido**:

```
void loop() {
  digitalWrite(LEDverde, HIGH);
  delay(500);
  digitalWrite(LEDverde, LOW);
}
```

a) Explica por qué ocurre esto. Ten en cuenta cómo se ejecuta `loop()`.

b) Escribe la corrección.

E. INTEGRO LO APRENDIDO

Proyecto: "Guardián de la finca"

Marca con una X el problema de la finca de doña Rosa que vas a resolver:

	Problema	ODS
☐	Riesgo de incendio en el bosque o en la bodega	13 y 15
☐	Cacería de animales silvestres en el bosque	15
☐	Desperdicio de agua del tanque	6
☐	Cultivos de la huerta afectados por temperatura o humedad inadecuadas	15

Elabora la **ficha técnica** de tu sistema automatizado:

1. Problema y justificación. ¿Por qué este problema afecta el medioambiente? ¿Por qué una solución tecnológica ayuda? (mínimo 5 líneas)

2. Nombre y objetivo del sistema.

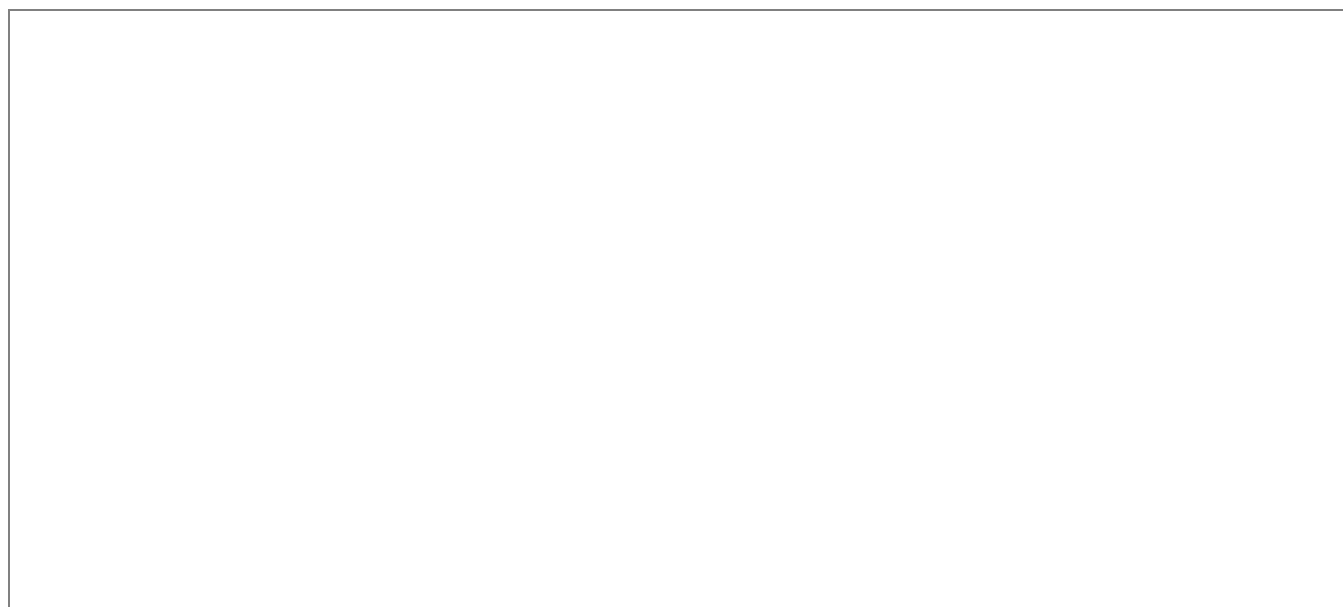
Nombre: _____

Objetivo: _____

_____**3. Parte operativa.** Justifica por qué elegiste cada componente.

Entradas (sensor)	Señal (D/A)	Salidas (actuador)	Acción que realiza

Justificación de los componentes:

_____**4. Boceto rotulado.** Señala en el dibujo las entradas, el procesamiento y las salidas.

5. Parte de mando. Escribe el programa en Arduino IDE.

Debe incluir como mínimo:

- Declaración de variables.
- `setup()` con la configuración de entradas y salidas.
- Una condición con un operador relacional.
- Una condición que combine dos situaciones con un operador lógico.

6. Mensaje en la LCD. Diseña un mensaje de dos filas e indica sus coordenadas.

Col.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fila 0																
Fila 1																

Fila 0 → Cl: _____ CF: _____ Fila 1 → Cl: _____ CF: _____

7. Limitación y mejora. Describe una situación en la que tu sistema podría fallar y cómo lo mejorarías.

Si tienes acceso al laboratorio, monta y carga el programa, y adjunta una foto o video como evidencia.