

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



Universidad de Concepción



Departamento de Ingeniería Eléctrica
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Taller de Sistemas digitales: Laboratorio 3

— Profesor Mario Medina —

BRUNO PACHECO

LEVI SOJOS

TOMÁS AGUAYO

Concepción, Chile

2025

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Marco teórico	3
2.1. Arduino Uno	3
2.2. Sensor de Temperatura y Humedad DHT11	3
2.3. Sensor de Luminosidad GY-30 (BH1750FVI)	3
2.4. Pantalla LCD Nextion NX4827P043-011R	4
3. Diseño	5
3.1. planteamiento de circuito	5
3.2. Desarrollo del código	5
4. Implementación	6
5. Conclusión	7
A. Códigos	7
Referencias	8

INTRODUCCIÓN

MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este sistema, se emplearon tres componentes de hardware principales, controlados por una placa de desarrollo Arduino Uno. A continuación se detallan las características de estos componentes.

2.1 ARDUINO UNO

El Arduino Uno es una placa de desarrollo basada en el microcontrolador ATmega328P de 8 bits, este opera a una frecuencia de 16 MHz. Posee 1 kB de memoria EEPROM, 2 kB de memoria SRAM y 32 kB de memoria flash [3]. Este microcontrolador es ampliamente utilizada en proyectos educativos, de prototipado y aplicaciones de electrónica digital.

La placa cuenta con 14 pines digitales de entrada/salida (de los cuales 6 pueden usarse como salidas PWM), 6 entradas analógicas utilizando un conversor análogo-digital de 10 bits de resolución, un puerto USB para comunicación y alimentación, además de un regulador de voltaje que permite conectarla a fuentes externas.

Una de las características principales del Arduino Uno es su capacidad para interactuar con el entorno físico, permitiendo leer señales analógicas o digitales provenientes de sensores, procesarlas en el microcontrolador y generar respuestas mediante actuadores, como motores o LEDs.

2.2 SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DHT11

El DHT11 es un sensor digital compuesto que integra una sección para medir la humedad relativa y un termistor NTC para la temperatura. Los datos de ambos sensores son procesados por un microcontrolador de 8 bits interno y se entregan como una señal digital calibrada a través de un protocolo de comunicación de bus único (single-bus) [2]. Sus características principales son:

- **Precisión (a 25°C):** $\pm 5\%$ RH para humedad y $\pm 2^\circ\text{C}$ para temperatura [2].
- **Tensión de alimentación:** 3.5 a 5.5V DC [2].
- **Periodo de muestreo:** Se recomienda un intervalo mayor a 2 segundos entre lecturas [2].

2.3 SENSOR DE LUMINOSIDAD GY-30 (BH1750FVI)

El GY-30 es un módulo que utiliza el circuito integrado BH1750FVI, un sensor de luz ambiental que convierte la iluminancia en una señal digital de 16 bits [1]. La comunicación con el microcontrolador se realiza a través de la interfaz de bus I²C. Su respuesta espectral es similar a la del ojo humano, lo que lo hace ideal para aplicaciones de ajuste de brillo en pantallas [1].

Sus características destacadas son:

- **Rango de medición:** 1 a 65,535 lux [1].
- **Tensión de alimentación (VCC):** 2.4 a 3.6V [1].
- **Interfaz:** Comunicación digital I²C, compatible con modo rápido (hasta 400 kHz) [1].
- **Tiempo de medición:** Típicamente 120 ms en el modo de alta resolución (H-Resolution Mode) [1].

2.4 PANTALLA LCD NEXTION NX4827Po43-011R

La Nextion NX4827Po43-011R es una pantalla LCD-TFT de 4.3 pulgadas con funcionalidad táctil resistiva, diseñada para crear Interfaces Hombre-Máquina (HMI) [4]. La comunicación con un microcontrolador se realiza mediante una interfaz serial TTL [4]. Para el diseño de la interfaz gráfica se utiliza el software Nextion Editor [4].

Especificaciones técnicas:

- **Resolución:** 480x272 píxeles [4].
- **Colores:** 65,536 colores (formato RGB 565) [4].
- **Alimentación recomendada:** 5V, 1.0A DC [4].
- **Memoria Flash:** 120 MB para almacenar fuentes e imágenes de la GUI [4].

3

DISEÑO

3.1 PLANTEAMIENTO DE CIRCUITO

3.2 DESARROLLO DEL CÓDIGO

IMPLEMENTACIÓN

El montaje del sistema se realizó utilizando una placa de prototipos (protoboard) para facilitar la conexión de los componentes con la placa **Arduino Uno**, la cual actúa como unidad central de procesamiento.

El conexionado de los componentes, verificado a partir del código fuente, se realizó de la siguiente manera:

- **Sensor DHT11:** La alimentación (VCC y GND) se conectó a los 5V y GND del Arduino. El pin de datos (DATA) se conectó al **pin digital 9**, y se añadió una resistencia de pull-up de 5.1 k Ω entre el pin de datos y los 5V.
- **Sensor GY-30 (BH1750FVI):** Se conectó al bus I²C del Arduino. El pin VCC se conectó a 3.3V, GND a GND, el pin SCL (Serial Clock) al pin A5 y el pin SDA (Serial Data) al pin A4.
- **Pantalla Nextion:** Para asegurar un suministro de corriente estable, la alimentación de la pantalla se realizó de forma externa. La comunicación de datos se estableció conectando el pin RX de la pantalla al pin TX del Arduino (pin 1) y el pin TX de la pantalla al pin RX del Arduino (pin 0). Finalmente, se conectó el pin GND de la pantalla al GND del Arduino para establecer una referencia de tierra común.

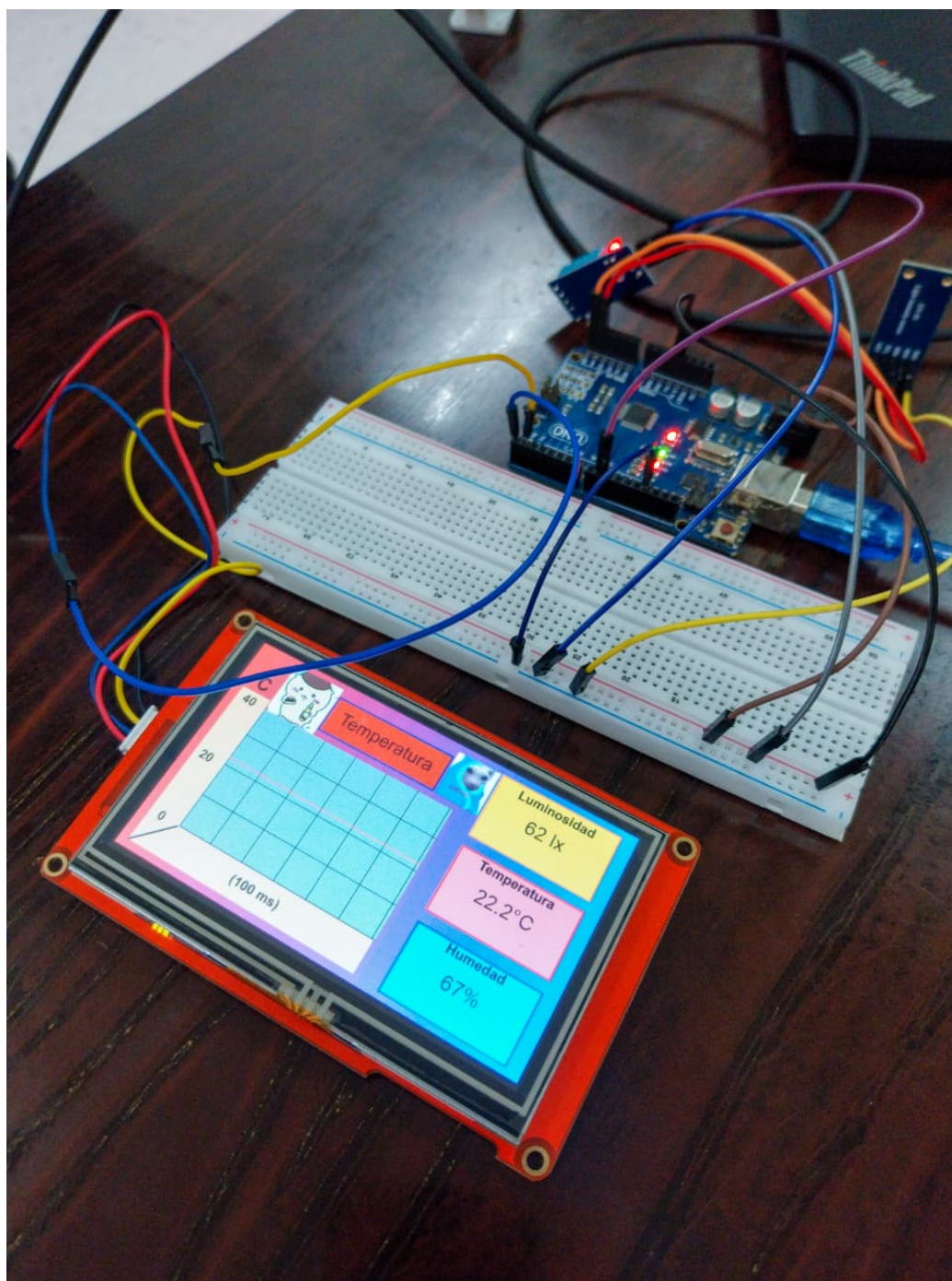


Figura 1: Montaje físico del sistema de monitoreo ambiental.

5

CONCLUSIÓN

A

CÓDIGOS

<h2>REFERENCIAS</h2>

- [1] ROHM SEMICONDUCTOR. *Digital 16bit Serial Output Type Ambient Light Sensor IC BH1750FVI*. Abr. de 2010. URL: <http://www.rohm.com>.
[En línea; accedido: 15-Oct-2025].
- [2] AOSONG. *DHT11 Product Manual*. 2025. URL: <http://www.aosong.com>.
[En línea; accedido: 15-Oct-2025].
- [3] Mario MEDINA. *Introducción a Arduino*. Taller de Sistemas Digitales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Sep. de 2025.
- [4] NEXTION. *NX4827P043-011R Datasheet*.
Component Datasheet.