

Fase 4 Desarrollo del Instrumento Virtua

Estudiante: Jaime Adonis Duran Roper

1090512061

Grupo: 203054_39

Tutor: Andres David Suarez Gomez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería (ECBTI)

Curso: Instrumentación Virtual

Ingeniería Electrónica

Noviembre 2024

Introducción

El proyecto de monitoreo ambiental para la empresa agrícola "GreenGrow Solutions" se enfoca en optimizar las condiciones de crecimiento de las plantas dentro de sus invernaderos. La implementación de un sistema de monitoreo que controle la temperatura, la humedad del aire y del suelo, y el nivel de agua en los tanques de riego es esencial para maximizar la productividad y la calidad de los cultivos. Esta sustentación detalla la planificación del proceso, las variables involucradas y la solución de instrumentación propuesta, apoyándose en un análisis crítico fundamentado.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema de monitoreo ambiental en los invernaderos de "GreenGrow Solutions" que optimice las condiciones de crecimiento de las plantas mediante el control automatizado de la temperatura, la humedad del aire, la humedad del suelo y el nivel de agua en los tanques de riego.

Objetivo Específicos

1. Monitoreo de Temperatura:

- Instalar un sensor de temperatura que permita medir y registrar continuamente las condiciones térmicas dentro del invernadero, asegurando que se mantengan dentro del rango óptimo (15°C - 30°C).

2. Control de Humedad del Aire:

- Implementar un sensor de humedad del aire que active alarmas visuales y sonoras cuando los niveles de humedad caigan por debajo del 40%, alertando al personal para que tome acciones correctivas.

3. Gestión de Humedad del Suelo:

- Integrar un sensor de humedad del suelo que active el sistema de riego automáticamente cuando se detecten niveles de humedad por debajo de los umbrales establecidos, garantizando que las plantas reciban la cantidad adecuada de agua.

4. Monitoreo del Nivel de Agua:

- Incorporar un sensor de nivel de agua en los tanques de riego para supervisar constantemente el volumen de agua disponible y activar alarmas si el nivel es crítico, evitando interrupciones en el sistema de riego.

5. Automatización del Sistema:

- Desarrollar un controlador (como Arduino Uno) que integre todas las lecturas de los sensores y automatice las acciones del sistema, optimizando la eficiencia del riego y el manejo de las alarmas.

Contenido del Trabajo

Estudie y analice los contenidos de la Unidad 3 que se encuentran en el Entorno de Aprendizaje. De acuerdo con dichos contenidos y otros que considere pertinentes, consulte sobre la creación de instrumentos virtuales usando el software LabVIEW. El estudiante explica en máximo dos páginas cómo se crean instrumentos virtuales y sus aspectos más relevantes. Utilice sus propias palabras para realizar dicha explicación, soportándolo en las referencias estudiadas.

La creación de un **instrumento virtual** en LabVIEW involucra dos componentes principales:

Front Panel (Panel Frontal): Es la interfaz gráfica donde el usuario interactúa con el sistema. En este panel, se colocan **controles** (como botones, deslizadores e interruptores) para ingresar datos o hacer ajustes, y **indicadores** (como gráficos y cifras numéricas) para mostrar los resultados o la salida del sistema. El diseño de esta interfaz debe ser intuitivo y visualmente clara, lo que permite al usuario manipular fácilmente los parámetros y ver las mediciones de manera eficiente.

Block Diagram (Diagrama de Bloques): Aquí se encuentra la lógica del instrumento virtual. Se agregan bloques funcionales que realizan tareas específicas como adquisición de datos, procesamiento de señales y salida de información. Estos bloques se conectan entre sí de forma visual,

representando el flujo de datos. La programación en LabVIEW es gráfica, lo que facilita su comprensión, ya que no es necesario escribir código, sino conectar bloques que se encargan de las tareas.

LabVIEW también permite el uso de **estructuras de control** como bucles (for, while) y estructuras condicionales (if-else) para crear aplicaciones dinámicas que respondan a las entradas del usuario o a cambios en los datos. Además, se pueden **conectar instrumentos virtuales a hardware real** (como tarjetas de adquisición de datos, GPIB o equipos USB) mediante bloques que permiten capturar señales y procesarlas.

Aspectos Relevantes de los Instrumentos Virtuales:

Interactividad: Los instrumentos virtuales permiten una interacción directa con el sistema sin necesidad de dispositivos físicos. Esto facilita la realización de ajustes en tiempo real y el monitoreo inmediato de los resultados.

Flexibilidad: LabVIEW permite modificar y expandir los instrumentos virtuales fácilmente, agregando nuevas funcionalidades o cambiando la interfaz según las necesidades del proyecto.

Automatización de Pruebas: LabVIEW es ideal para aplicaciones de pruebas automáticas, donde se realizan mediciones repetitivas. Esto optimiza el tiempo y mejora la precisión de los resultados.

Integración con Otros Software: LabVIEW puede integrarse con programas como MATLAB o Excel, lo que facilita el análisis y visualización avanzada de los datos.

Prototipado Rápido: LabVIEW es excelente para crear prototipos rápidamente, permitiendo la simulación y prueba de sistemas complejos sin necesidad de hardware físico, lo cual acelera el desarrollo y permite realizar ajustes de manera eficiente.

Consulte las diferentes formas de crear controles e indicadores personalizados en LabVIEW, definiendo el más indicado para el instrumento virtual. Realice un ejemplo y compártalo en el foro colaborativo.

En LabVIEW, para crear controles e indicadores personalizados, el **DSC Module** es muy útil, especialmente en aplicaciones de monitoreo y control industrial. Este módulo está diseñado para trabajar con señales de sensores y datos en tiempo real, como los que se encuentran en sistemas SCADA.

Trabajo colaborativo:

Utilizar el programa desarrollado en LabVIEW en la fase anterior (donde se estableció la comunicación y se graficó la información) y a partir de este desarrollar un instrumento virtual para darle solución al problema planteado en el **Anexo 1 – Problema a resolver**. Tenga en cuenta lo siguiente: Diseñe el instrumento virtual de tal modo que use controles e indicadores personalizados. El panel frontal del instrumento virtual debe reflejar el proceso del problema planteado.

Esboce el panel frontal considerando parámetros como el span de los sensores, apreciación, diseño, entre otras características.

Desarrollar e implementar un sistema de manejo de ficheros y almacenamiento para los datos generados por los sensores, con el fin de tener un archivo de los datos reales del proceso.

Nota: Revisar los Anexos 2 y 3, allí se explica paso a paso la instalación y activación de los softwares. Si desea usar otro(s) software, es con previa autorización del tutor quien validará si se cumple los objetivos o competencias de la unidad.

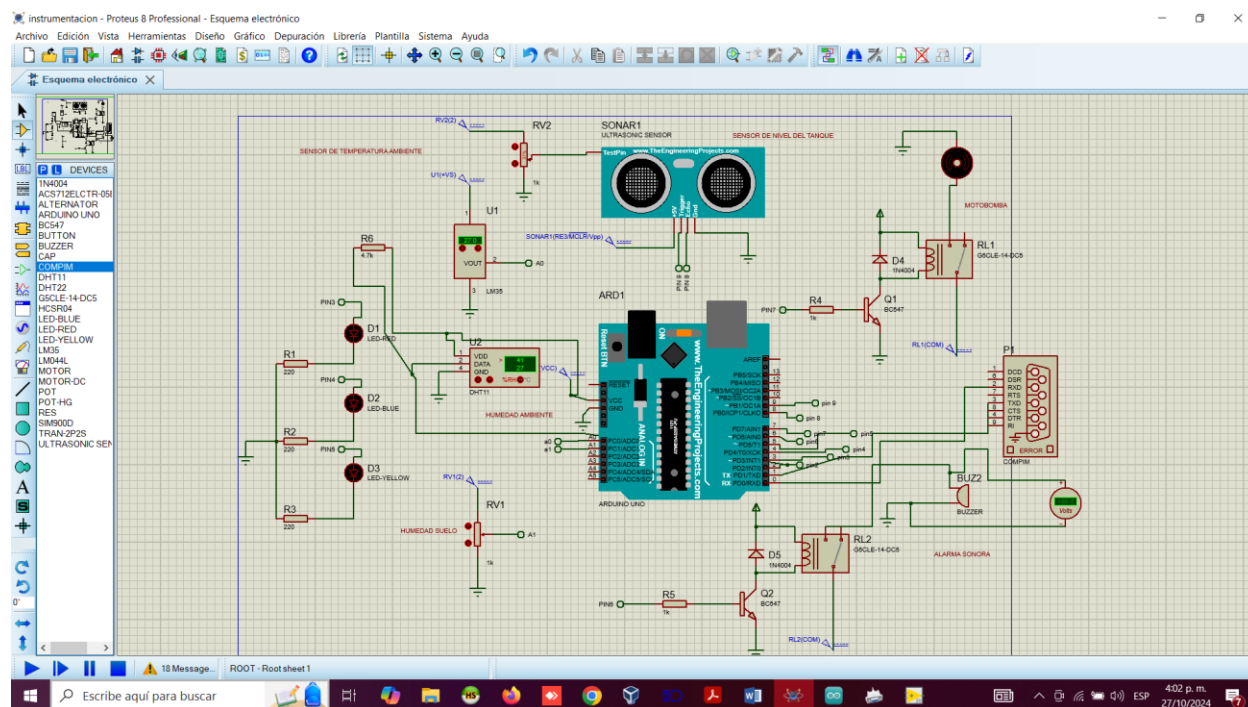


Figura 1. Circuito en proteus

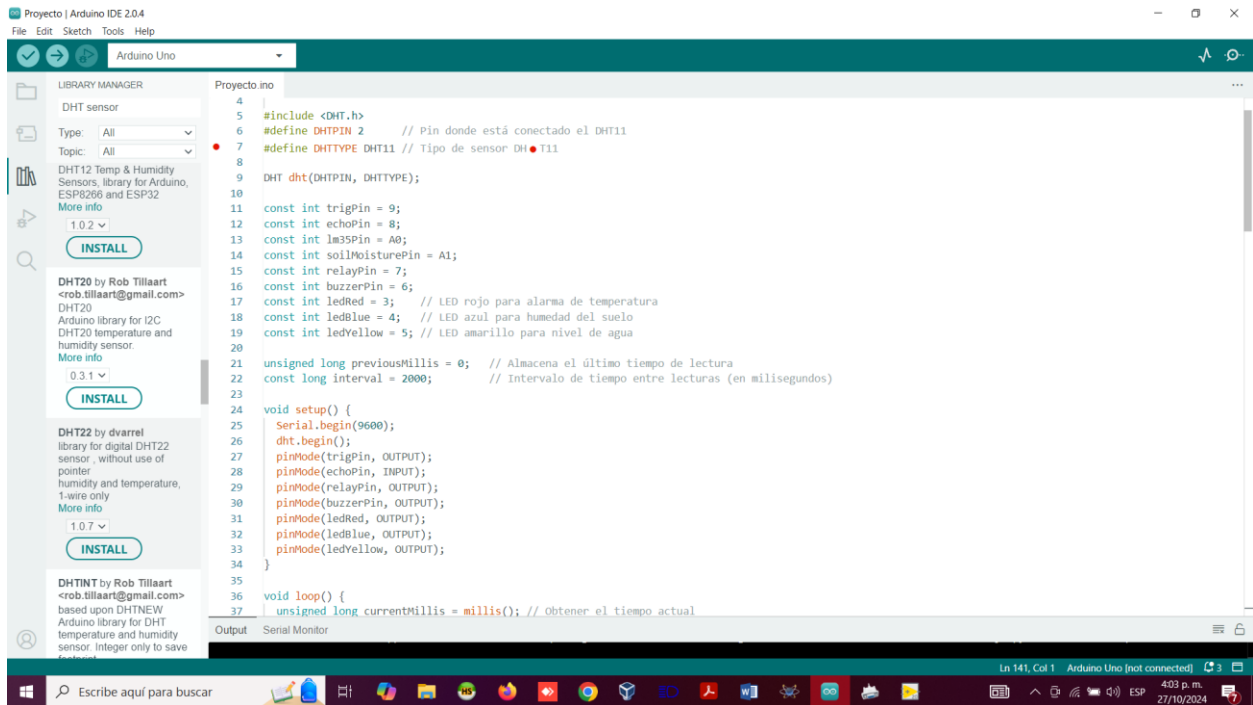


Figura 2. Código Arduino

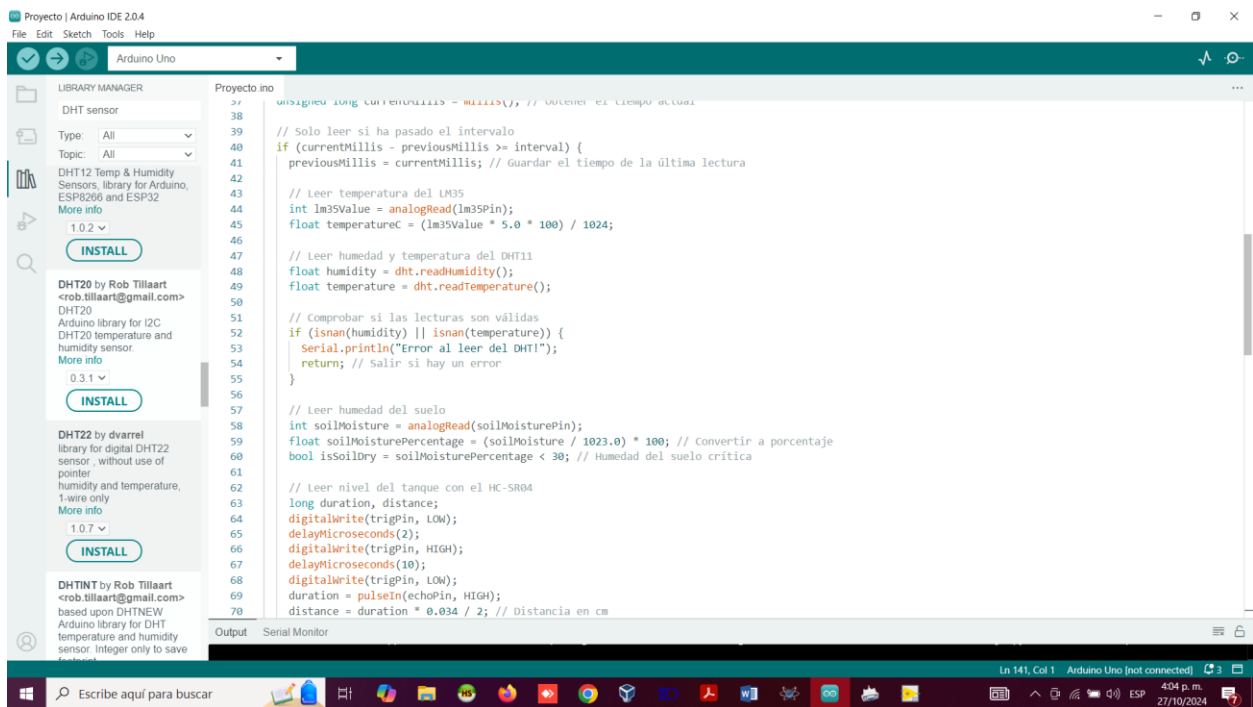


Figura 3. Código Arduino

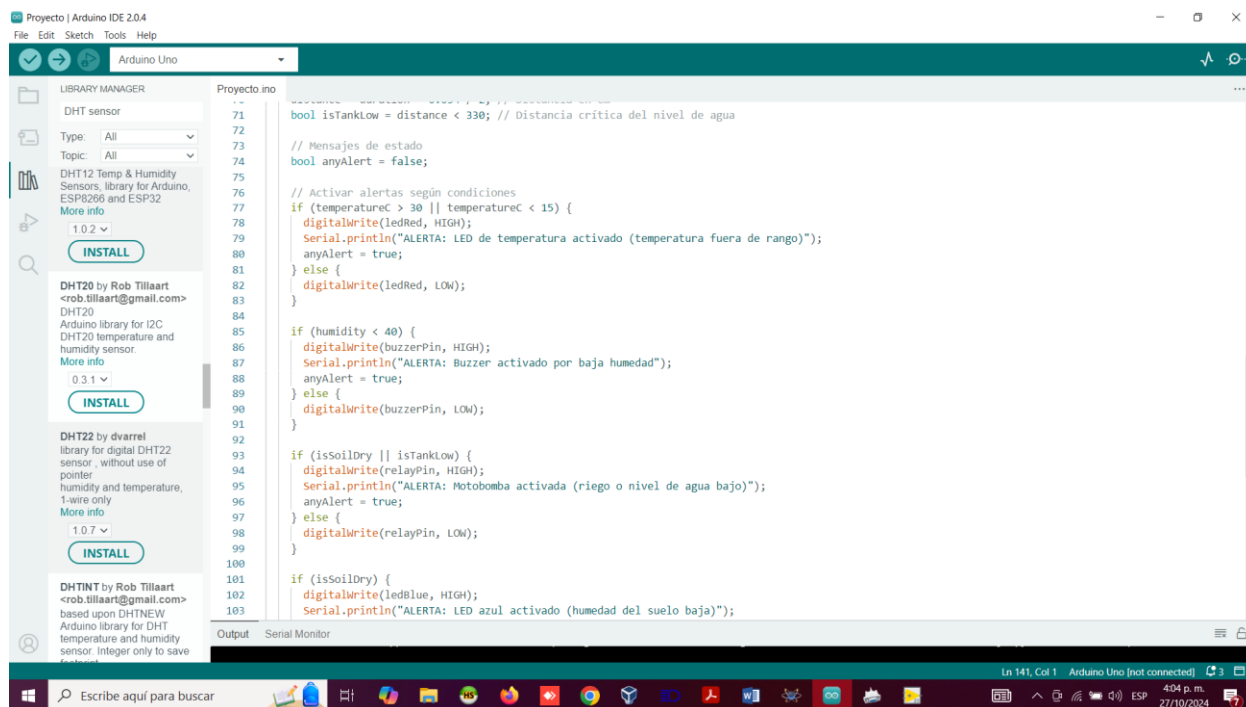


Figura 4. Código Arduino

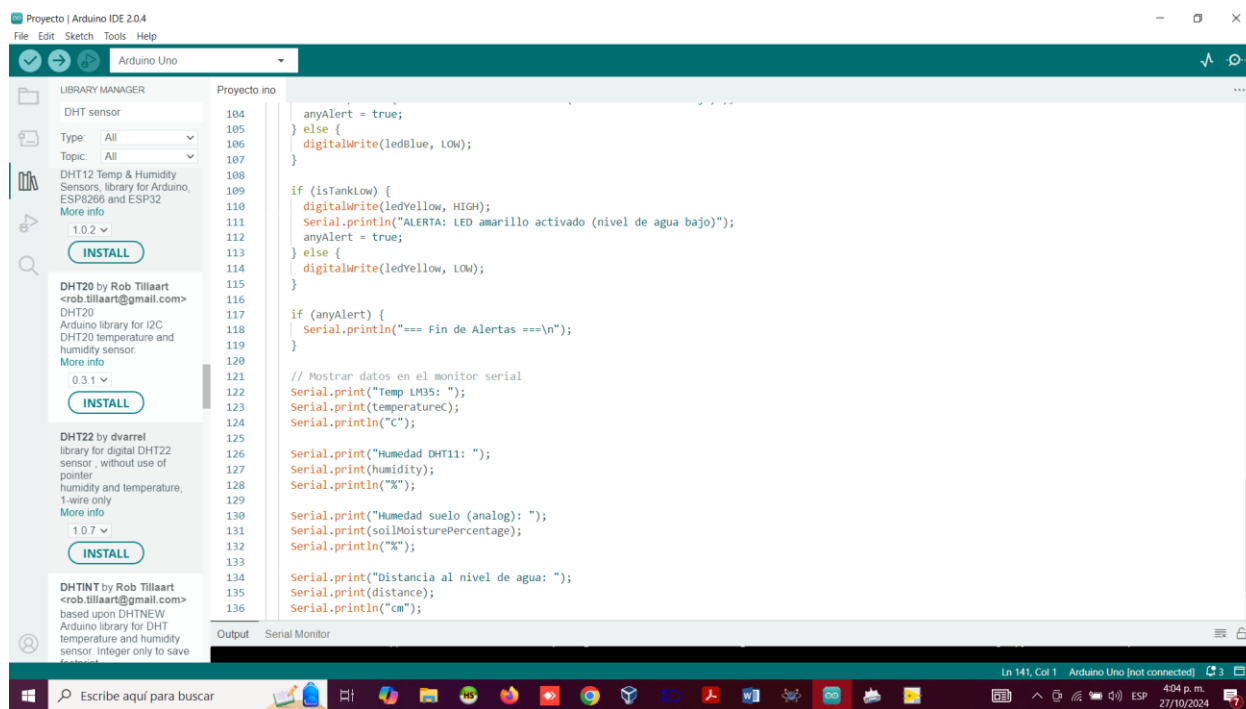


Figura 5. Código Arduino

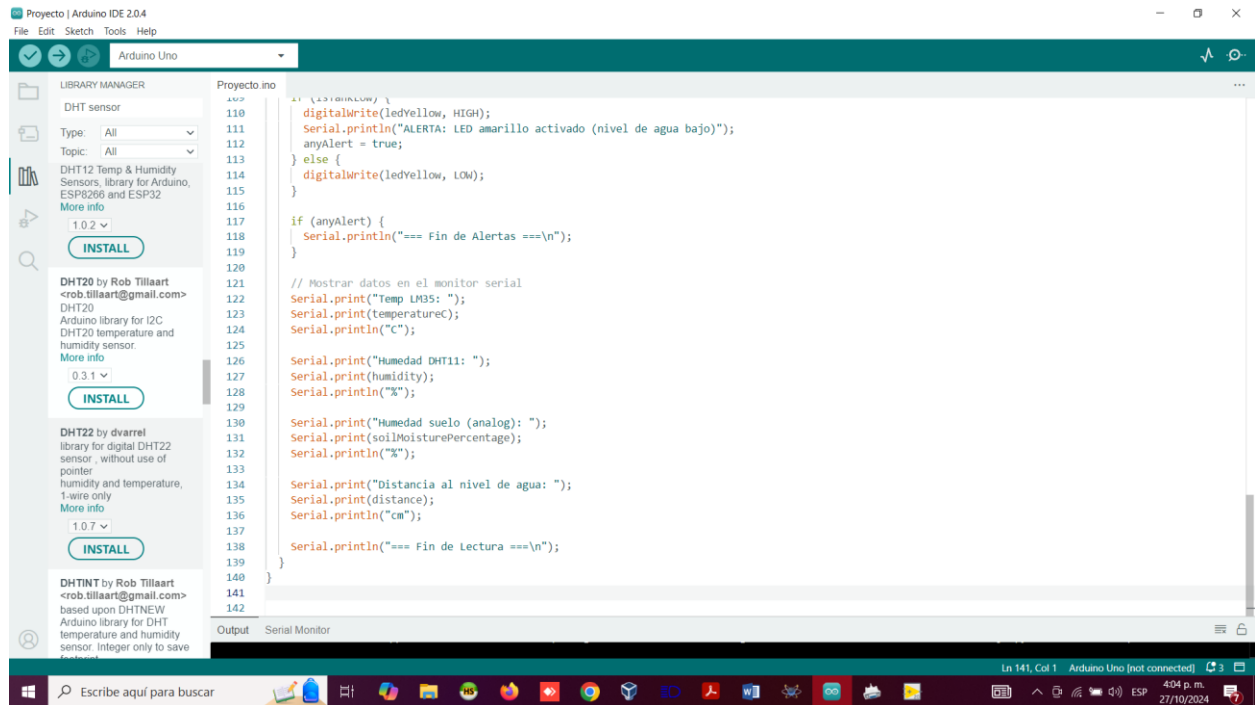


Figura 6. Código Arduino

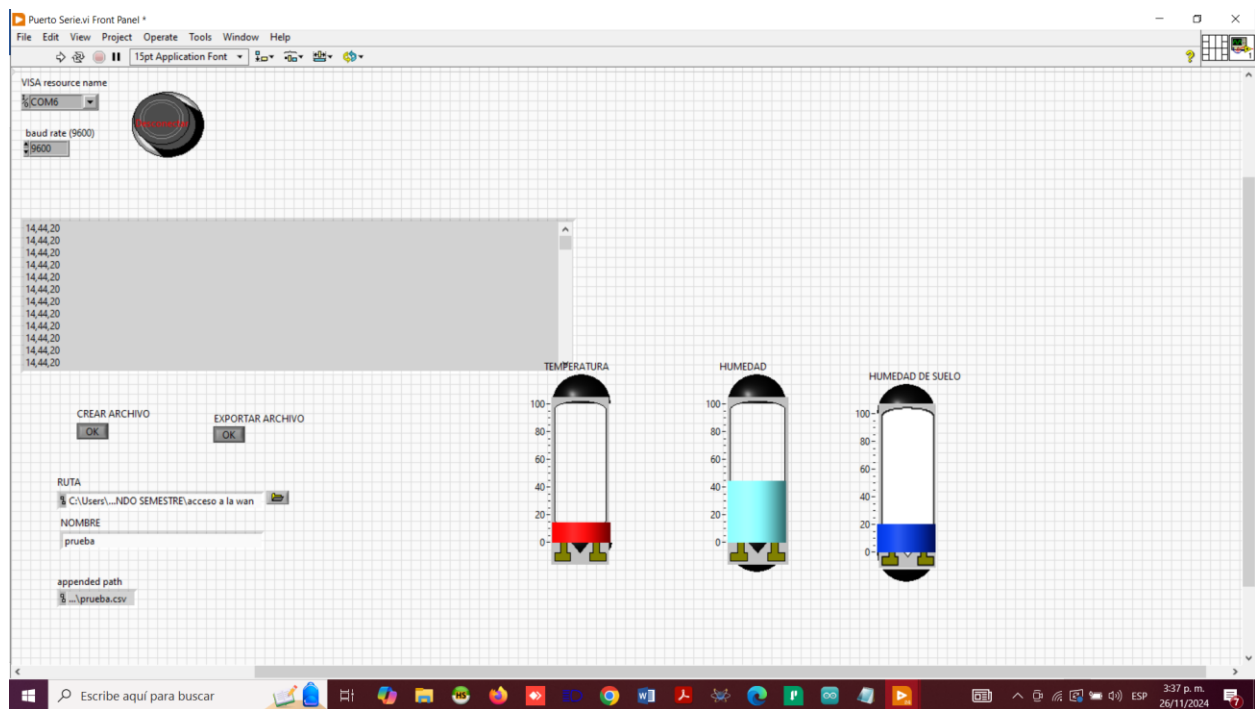


Figura 7. Comunicación con Labview

Link del Video explicativo: https://youtu.be/puaNf_34xQs

Referencias Bibliográficas

- Singh, S. N. (2017). [Virtual Instrumentation](#). En An introduction to sensors and instrumentations (pp. 6.1-6.14). Alpha Science International. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=045b64fd-6e24-3ce0-9222-19238e9247ec>
- Ehsani, B. (2016). [LabVIEW Basics](#). En Data acquisition using LabVIEW (pp. 8-22). Packt Publishing Ltd. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=2ecb562f-c328-330e-9536-ed299d617238>
- Kehtarnavaz, N., & Kim, N. (2011). [LabVIEW Programming Environment](#). En Digital signal processing system-level design using LabVIEW (pp. 5-42). Elsevier. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=19d7f2de-ab04-301f-8887-4099ca97e6e8>
- Schwartz, M., & Manickum, O. (2015). [Controlling a Motor from LabVIEW](#). En Programming Arduino with LabVIEW (pp. 23-34). Packt Publishing Ltd. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=a7e1540b-acec-3797-aca5-65c20d1366ef>
- Schwartz, M., & Manickum, O. (2015). [A Simple Weather Station with Arduino and LabVIEW](#). En Programming Arduino with LabVIEW (pp. 35-44). Packt Publishing Ltd. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=7847239a-053e-3f97-a1ed-50fc5ae4928a>
- Ehsani, B. (2016). [Real-World DAQ Programming Techniques](#). En Data acquisition using LabVIEW (pp. 74-87). Packt Publishing Ltd. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=be1c4d7c-616e-3140-aa83-522b349e448f>
- Ehsani, B. (2016). [LabVIEW and Simple Microcontrollers](#). En Data acquisition using LabVIEW (pp. 127-128). Packt Publishing Ltd. <https://research-ebsco-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=7847239a-053e-3f97-a1ed-50fc5ae4928a>

com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=0fb288d1-45ba-3ba2-89ba-8d44050a2650

- Quintero M., J. E., & Sierra M., J. M. (2013). [Diseño y Construcción de un Prototipo de Electrocardiografía Dinámica “Holter” Universal de Tres Canales con Interfaz Electrónica para Cualquier Plataforma de Instrumentación Virtual](#). Publicaciones E Investigación, 7, 99-107.
<https://doi.org/10.22490/25394088.1097>
- Benitez Rodriguez , E. D. ., & Diaz Raga , H. H. . (2020). [Diseño e implementación de un laboratorio virtual remoto como estrategia de la enseñanza de la física general en el servicio del componente practico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia](#). Publicaciones E Investigación, 14(3).
<https://doi.org/10.22490/25394088.4492>
- Monroy, J. O. (2017). [Fundamentos de instrumentos virtuales](#). [Objeto_virtual_de_Informacion_OVI]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/12742>
- Monroy, J. O. (2017). [Optimización de instrumentos virtuales](#). [Objeto_virtual_de_Informacion_OVI]. Repositorio Institucional UNAD.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/12747>