

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN**

**ANDRÉS TUXTLA**

**PRACTICA\_U3**

**INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
SAN ANDRÉS TUXTLA**



**DR. JOSÉ ANGEL NIEVES VAZQUEZ**

**INGENIERÍA EN MECATRONICA**

**VALERIA QUINO CAPORAL**

**PERLA CAMPOS MENDOZA**

**KARLA ILIANA COBAXIN CAGAL**

**FRANCISCO EDUARDO AZAMAR**

**OSVALDO ESCALERA CARDENAS**

**JOSÉ JAVIER SIXTEGA BUSTAMANTE**

**711-A**

**SAN ANDRES TUXTLA VER. A 06 DE NOVIEMBRE DE 2024**

## INTRODUCCIÓN

La práctica implementa un sistema de control de llenado de un tanque de agua usando LabVIEW. Se desarrolla una interfaz gráfica para monitorear y controlar en tiempo real el nivel de agua, simulando un sistema automático industrial. El panel de control permite visualizar el nivel, activar o desactivar la bomba, y ajustar parámetros como los umbrales de nivel. Esto adicionado con un circuito electrónico que servirá como instrumento para simular el monitoreo, programación y creación de paneles de control orientados al control de estos dispositivos. Los usuarios interactúan mediante controles virtuales, aplicando conceptos de control de sistemas y adquisición de datos, y desarrollando habilidades en LabVIEW, esencial en automatización y control de procesos.

# CONTROL DE LLENADO DE UN TANQUE EN LABVIEW

Para el desarrollo de esta práctica se hecho uso del software de programación grafica LABVIEW que proporciona aceleradores de productividad únicos para el desarrollo de sistemas de pruebas, como un enfoque intuitivo para programación, conectividad con cualquier instrumento e interfaces de usuario completamente integradas.

En la construcción del circuito que servirá para enviar la información por medio de un instrumento que registrará nuevos valores constantemente se utilizará un potenciómetro como instrumento y una placa de desarrollo Arduino UNO como el medio para adquirir todos los datos.

## FUNCIONES UTILIZADAS

Variable constante: La principal utilidad de estas variables radica en el hecho de que una vez creada la variable local no importa que procede de un indicador o de un control, ya que se podrán utilizar en un mismo diagrama tanto de entrada como de salida.

## DISEÑO DEL PANEL DE CONTROL

Iniciaremos colocando un String que nos permita mostrar los datos obtenidos por él potenciómetro, en este caso será un String Indicator que está en la pestaña “String & Path”.

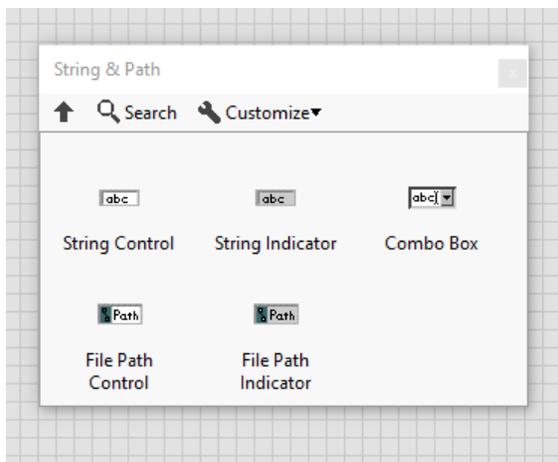


Imagen 1 Menú de String & Path

Le cambiamos el título superior para indicar que ahí se mostrarán los valores que se reciban del puerto A0

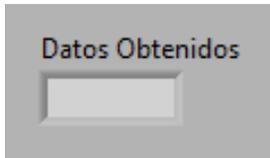


Imagen 2 String para los datos obtenidos

La siguiente parte será colocar un tanque (Tank) que servirá para representar gráficamente el cambio del nivel de agua de acuerdo a los datos que se me muestran en los datos obtenidos.

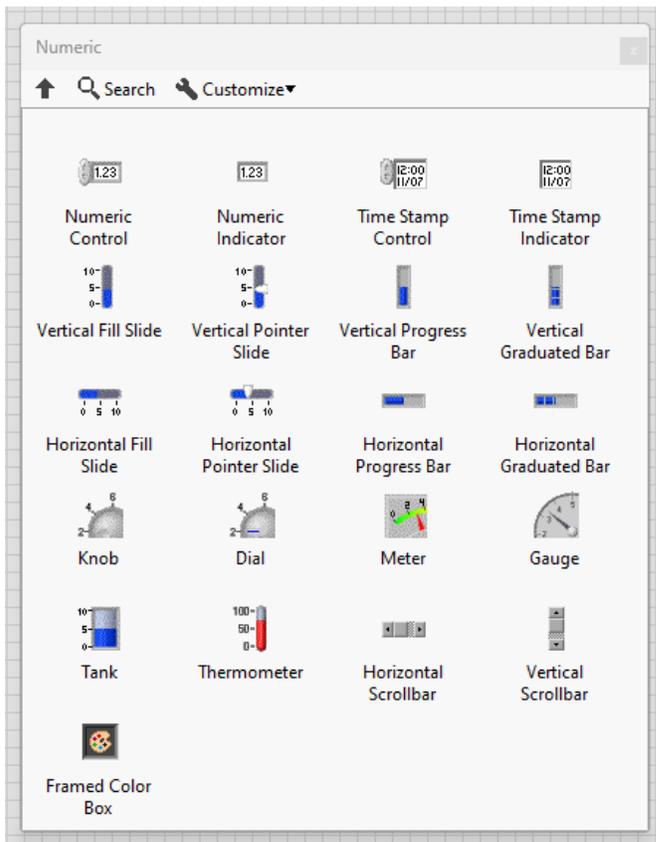


Imagen 3 Panel de Numeric

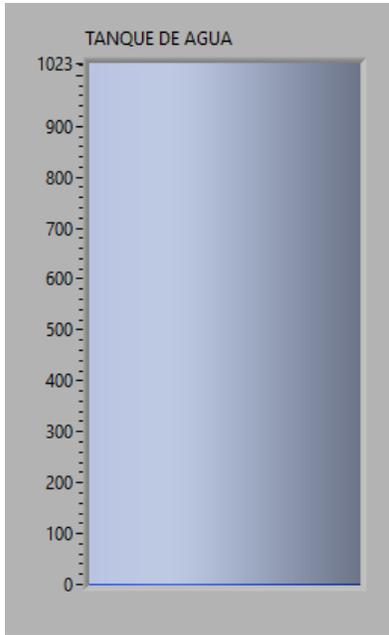


Imagen 4 Representación gráfica del nivel del tanque

Seguiremos con un Meter que mostrara en tiempo real el cambio de la variable

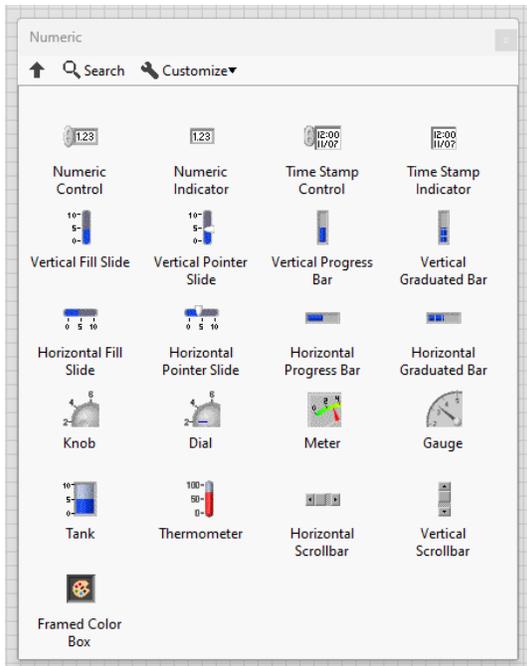


Imagen 5 Panel de Numeric

Escalaremos el meter para cambiarlo de 0 a 1023 para que se visualizar mejor el cambio de la variable.

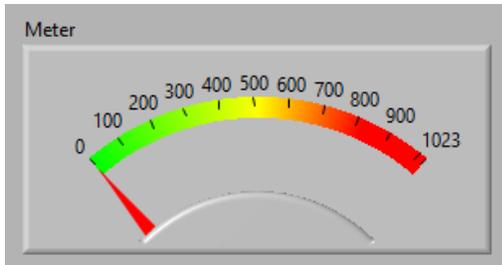


Imagen 6 Indicador de la variable

Ahora con todos los elementos tenemos completo el panel de control que nos permitirá obtener toda la información de la variable y como cambia esta con respecto al instrumento.

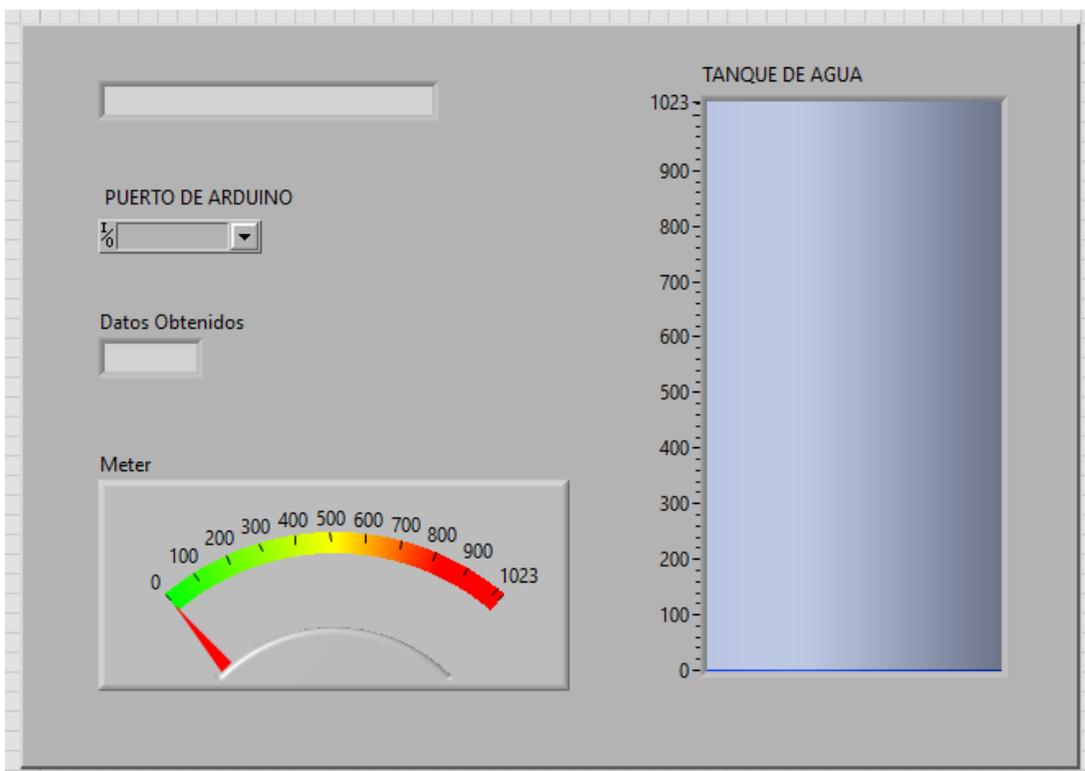


Imagen 7 Panel de control

## DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PANEL DE CONTROL

El panel de control del control utiliza un diagrama de bloques, a continuación, mostraremos el diagrama realizado para el funcionamiento del mismo.

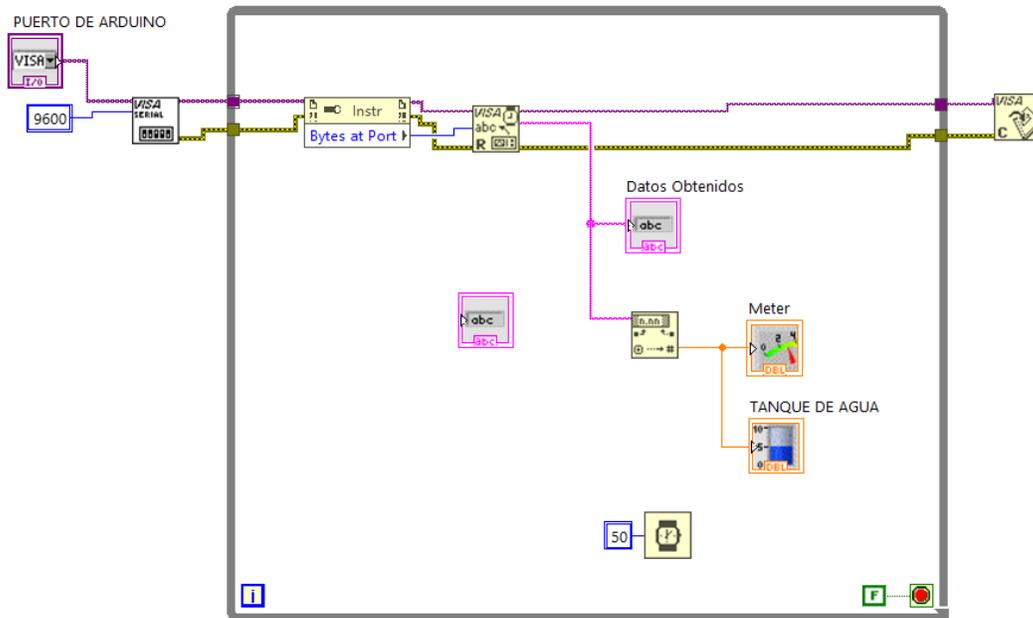


Imagen 8 Diagrama de bloques de la practica

En la primera sección encontramos la programación relacionada con la identificación del puerto COM al que va estar conectado nuestro arduino y su valor del monitor serial

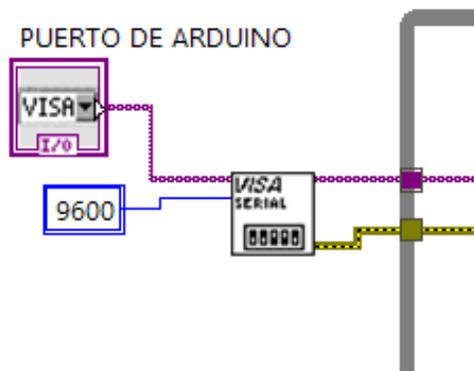


Imagen 9 Determinación del puerto y el valor del monitor serial

En esta sección, se realiza la conexión entre el puerto con y el procesado de los datos analógicos que llegan a la computadora desde el arduino.

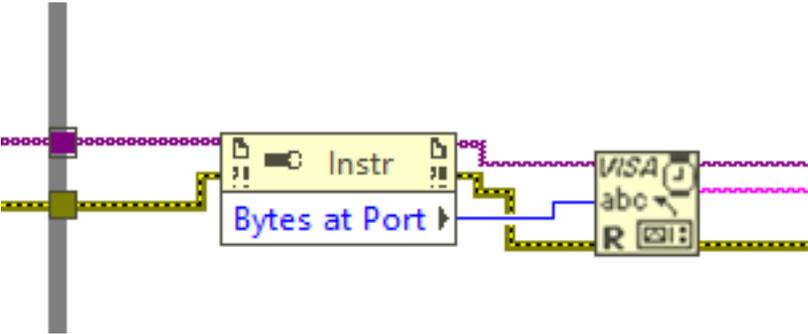


Imagen 10 Comunicación del puerto COM

En la segunda sección se encuentra la programación relacionada con la conversión de los datos analógicos obtenidos del potenciómetro y convertirlos en digitales, además se realiza la definición de un timer que será el tiempo de procesado y espera para todos los datos así como su representación gráfica usando el tanque y el meter.

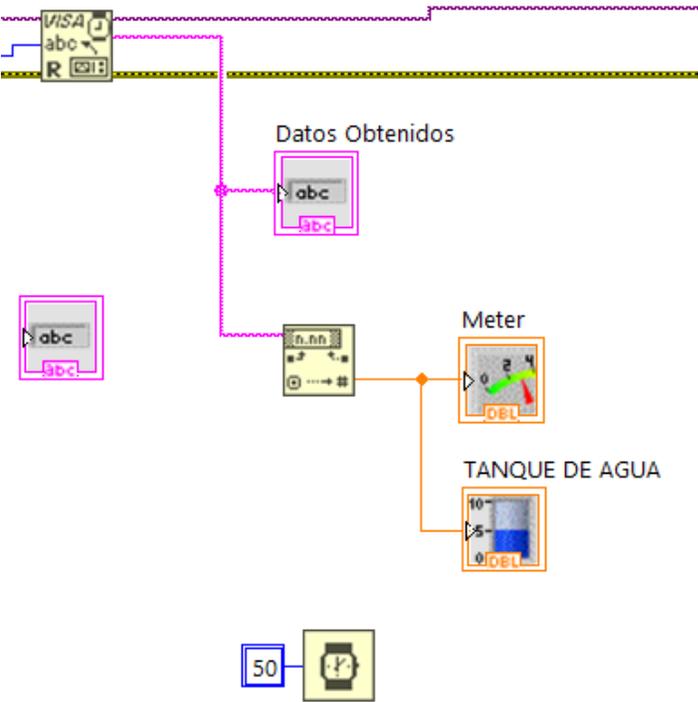
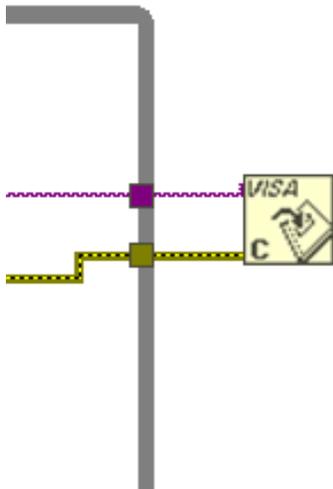


Imagen 11 Conversión de analógico al digital de los datos

Finalmente, al obtener el resultado de la lectura de los datos y su conversión se vuelve a iniciar el ciclo para la obtención de los datos y su procesado.



*Imagen 12 Fin del ciclo y envi3 de datos*

## CIRCUITO EN PROTEUS

El circuito electrónico que se utilizó para enviar la señal del potenciómetro al programa de LABVIEW estaba compuesto por un Arduino UNO y un potenciómetro de 100 K Ohm, para realizar la representación de este circuito se usó un software de para el diseño de circuitos electrónicos el cual es PROTEUS, no solo permite realizar el diseño de estos circuitos además es posible programar dispositivos como microcontroladores y tarjetas de desarrollo como lo son las placas Arduino. A continuación, mostraremos el circuito de la conexión entre el potenciómetro con la tarjeta arduino uno.

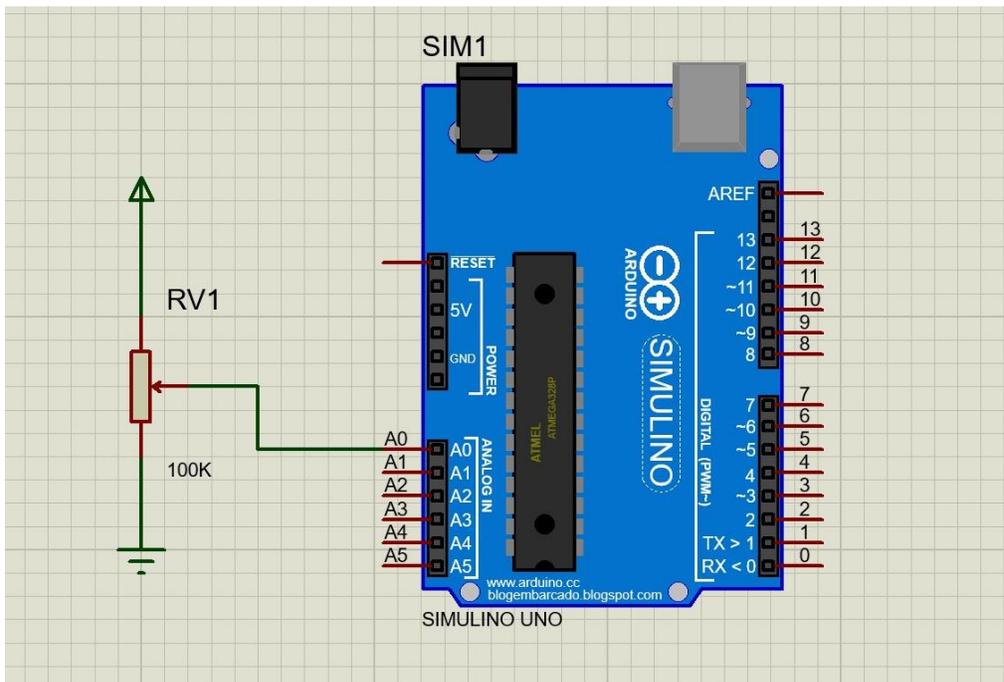


Imagen 13 Circuito de Arduino y potenciómetro

En el circuito que se realizó el potenciómetro de 100 KOhm se conectó el pin de salida (Out) a uno de los pines de entrada analógica con lo que cuenta el arduino, por medio de este pin la señal que genera el potenciómetro se envía al arduino uno para que este por medio de este se traduzca a una señal digital para después ser enviada a la computadora que se encuentra conectado, finalmente esta se encarga de interpretar estas señales y las transforma a valores numéricos que nosotros podemos entender y leer.

## PROGRAMACIÓN DE ARDUINO UNO

Para el funcionamiento del arduino se desarrolló un código en lenguaje C+ dentro del IDE de Arduino que permite la programación de las diferentes tarjetas de desarrollo de Arduino además de su amplia gama de librerías que ofrece la posibilidad de conectar distintos dispositivos periféricos con la tarjeta arduino, como, sensores, pantallas, actuadores, cámaras, módulos de comunicación wifi, bluetooth y radio frecuencia entre muchos otros.

```
int valorA0;

void setup() {

    Serial.begin(9600);
    pinMode(A0, INPUT);
}

void loop() {
    valorA0=analogRead(A0);
    Serial.println(valorA0);
    delay(50);
}
```

*Imagen 14 Código del arduino UNO*

El código que se subió al arduino y que se mostró anteriormente está compuesto generado básicamente por dos secciones principales, pero antes de eso al inicio de este se establece la variable la cual a servir guardar el valor que se obtiene de la lectura del potenciómetro siendo en este caso la variable entera valorA0.

La primera sección del código que está dentro de “void setup” solo se ejecuta una sola vez, en ella se establece primero que se ocupara el monitor serial a 9600, seguido se define el pin en el que está conectado el potenciómetro que en este caso es el pin A0 y después se define el modo que en este caso como se van a recibir información acerca se le denomina INPUT.

La sección que se encuentra dentro de “void loop” se estará ejecutando constantemente en forma de un ciclo, en ella se establece que la variable valorA0 será igual o equivalente a la lectura analógica del puerto A0, luego se escribe ese valor dentro del monitor serial imprimiendo el valor de la variable asociado al puerto A0, por último, se le coloca un tiempo de espera de 50 microsegundos antes de leer y escribir nuevamente el valor.

## RESULTADOS

El resultado de la práctica al conectar el circuito con la computadora se observó que al variar la señal con potenciómetro el nivel del taquen del panel de control cambia con respecto a este manteniendo una conexión bastante estable y los valores que se mostraban dentro del String eran congruentes con el nivel del tanque.

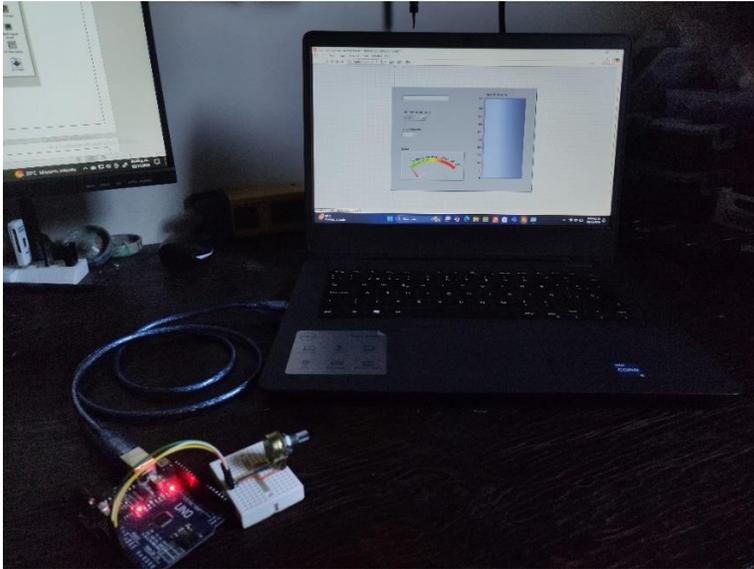


Imagen 15 Resultado de la practica

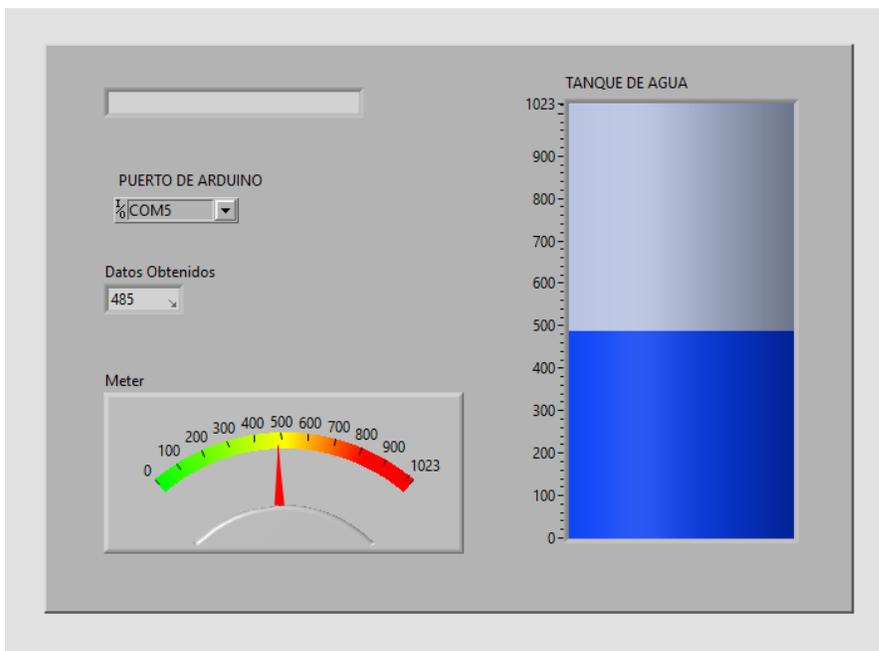


Imagen 16 Panel de control conectado a arduino

## CONCLUSIÓN

Concluimos que al realizar esta práctica se desarrollan nuestros conocimientos previamente a obtenidos en el área de instrumentación, al realizar la simulación de un llenado de un tanque se tiene en cuantos diversos factores que se deben de controlar de manera específica y detallada. Además del desarrollo de circuitos electrónicos que sean capaces de realizar la simulación de instrumentos que cumplen ciertos criterios de programación y funcionamiento. Todo esto complementa las habilidades del procesos industriales y control de las áreas de procesos, esenciales para la mecatrónica principalmente para lograr procesos de fabricación más efectivos, eficientes y con mayor rentabilidad.

## BIBLIOGRAFIAS

- [1] “¿Qué es NI LabVIEW? Programación gráfica para pruebas y medidas,” NI, May 04, 2023. [https://www.ni.com/es/shop/labview.html?srsltid=AfmBOoruYgoq6LkoP8-Kmgn1y2\\_v2Qcf-8WXUSo0bZdwK9x8hNmld3\\_i](https://www.ni.com/es/shop/labview.html?srsltid=AfmBOoruYgoq6LkoP8-Kmgn1y2_v2Qcf-8WXUSo0bZdwK9x8hNmld3_i).
- [2] “Explicación del diagrama de bloques de LabVIEW,” NI, Jul. 02, 2008. [https://www.ni.com/es/support/documentation/supplemental/08/labview-block-diagram-explained.html?srsltid=AfmBOopOltHmiZLu8UB8hNFAlyiawmweF0AB0cHKQxG\\_ryRo00j\\_rb](https://www.ni.com/es/support/documentation/supplemental/08/labview-block-diagram-explained.html?srsltid=AfmBOopOltHmiZLu8UB8hNFAlyiawmweF0AB0cHKQxG_ryRo00j_rb).
- [3] “Funciones y subrutinas,” SlideShare, Sep. 24, 2014. <https://es.slideshare.net/felipeeriveracastillo/funciones-y-subrutinas-39470039>.
- [4] “Labview.” <https://sdei.unican.es/paginas/servicios/software/labview.aspx>
- [5] “Primeros pasos con LabVIEW - Tutorial MyRio - UPV/EHU,” Tutorial MyRio. <https://www.ehu.eus/es/web/tutorial-myrio/lehenengo-urratsak-labview-rekin>

# GUIA DE OBSERVACIÓN EXPOSICIÓN

## Instrumentación Virtual.



Nombre del estudiante: Quino Caporal Valeria.

Tema: Elementos de Adquisición de Datos.

Explicación	10 %	10 %
Dominio del tema	10 %	10 %
Avance del trabajo	5 %	5 %
Presentación en tiempo y forma	5 %	5 %
Total	30 %	30 %



# LISTA DE COTEJO DE INVESTIGACIÓN

## U3 INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

Nombre del estudiante: Rosario Soto Emmanuel.

Tema: Elementos de Adquisición de Datos.

Portada	2 %	2 %
Temas completos	20 %	18 %
Entrega en tiempo y forma	8 %	8 %
Total	30 %	28 %



# LISTA DE COTEJO DE PRÁCTICAS

## U3 INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

Nombre del estudiante: Quino Caporal Valeria

Tema: Control de llenado de un tanque con Labview.

Portada	4 %	4 %
Introducción	5 %	4 %
Desarrollo	10 %	8 %
Conclusiones	5 %	5 %
Referencias	5 %	5 %
Simulación	5 %	4 %
Entrega en tiempo y forma	6 %	6 %
Total	40 %	36%