

Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones

Ramírez Soto Luis Ángel

Santos Vázquez Daniela Estefanía

Trejo De Arcos Felipe Adriel

“Instrumentación Virtual”

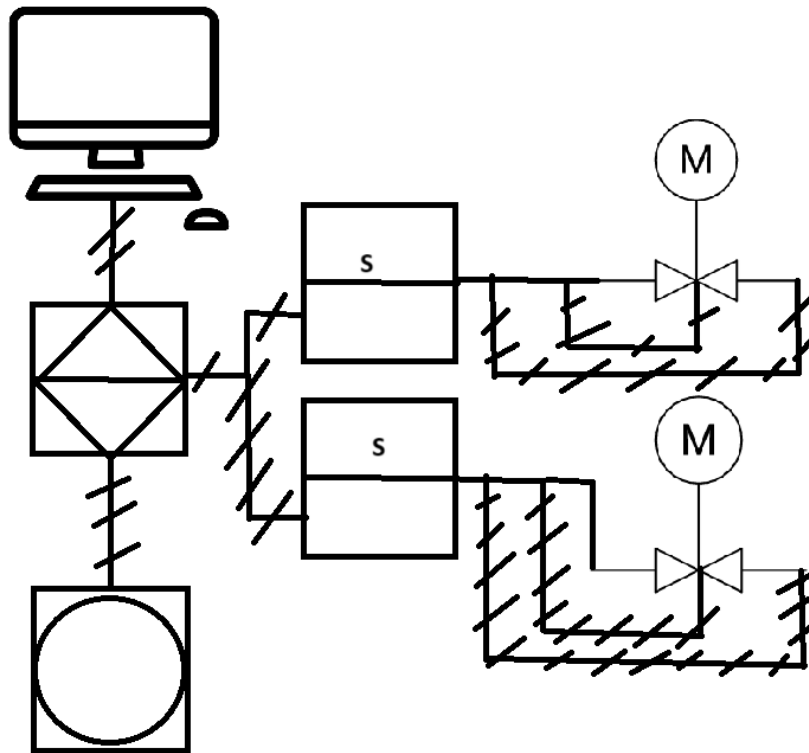
Catedrático: Alan David Blanco Miranda

“Reporte Proyecto Tercer Parcial”

3 de diciembre del 2024, León Guanajuato.

Se desarrolló una maquina embobinadora de papel en el cual se mostrarán los siguientes puntos.

- **Diagrama P&ID:**

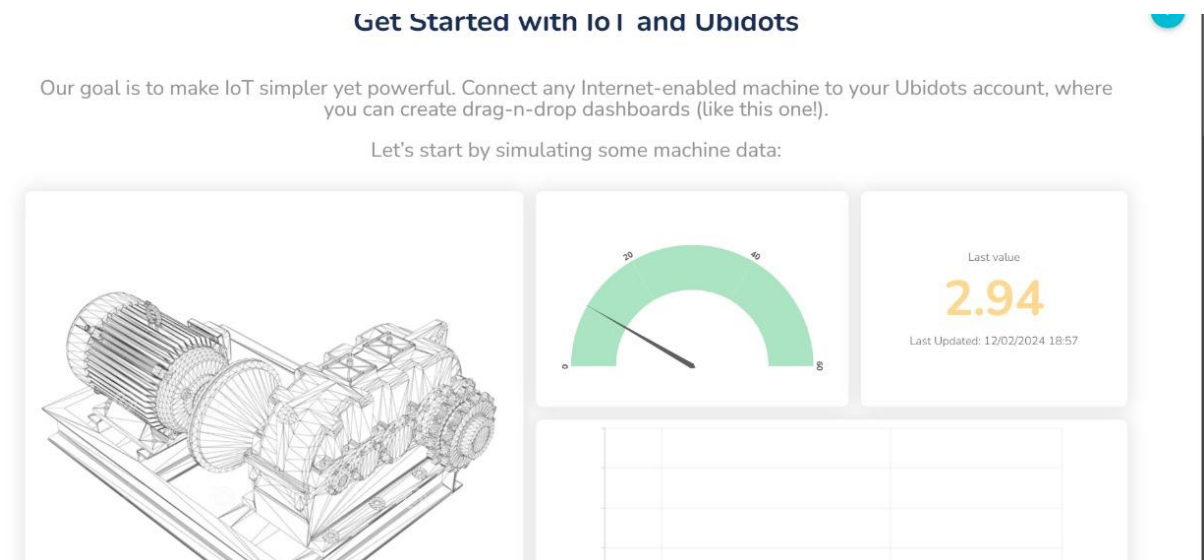


En la imagen se muestran las conexiones físicas del proyecto. Se emplea un PLC S7-1200 de la marca Siemens, que se comunica con una HMI KTP400 Basic para la interacción del usuario. El sistema controla dos motores trifásicos, cada uno gestionado por un variador de frecuencia Delta MS300. La computadora se utiliza para la programación del PLC y supervisión del sistema. Las **variables que nosotros estamos analizando son las siguientes:**

- Velocidad de los motores.
- Frecuencia de los motores
- Corriente de los motores
- Voltaje de salida.
- Voltaje de bus.

Para la creación de la **interfaz gráfica** se utilizó la plataforma de Ubidots la cual es una plataforma especializada en el internet de las cosas la cual nos permite enviar datos de sensores a la nube, configurar dashboards, conectarse a otras plataformas, así como también es una herramienta de análisis para tomar decisiones basadas en otros datos. En nuestro caso la utilizamos para realizar la creación del dashboard de nuestro proyecto.

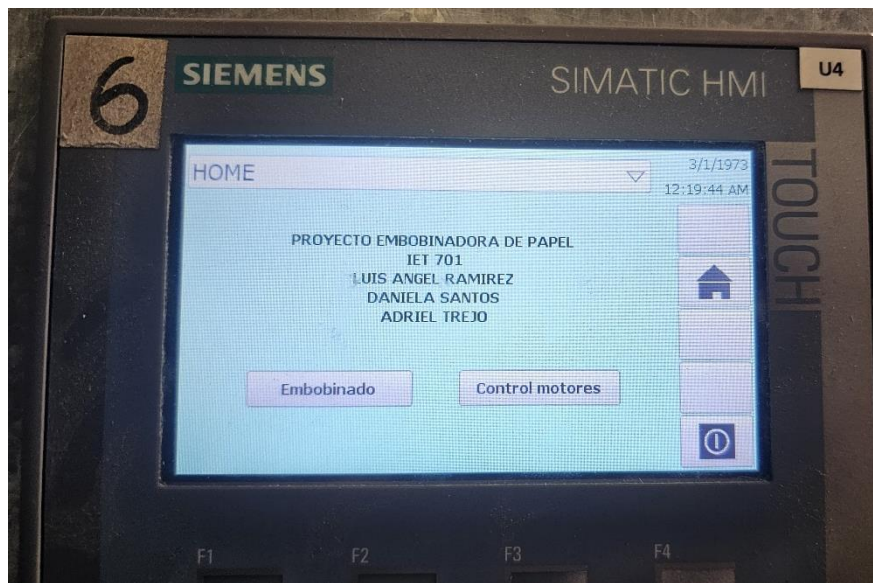
En la siguiente imagen se puede observar un poco de como es que se el dashboard:



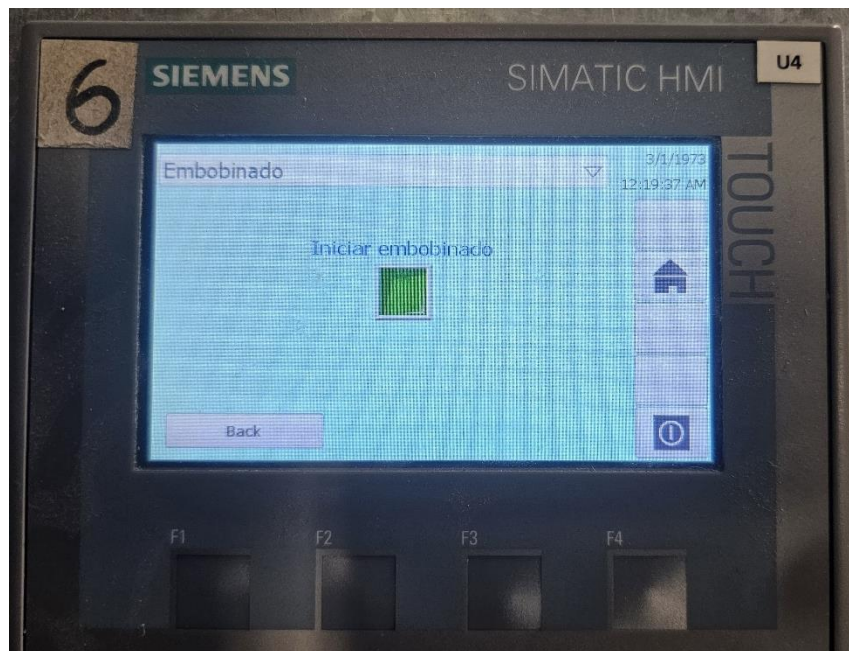
Como se observa en la imagen presentada anteriormente se puede observar la imagen de un motor, así como dos widgets que nos muestran el valor de la frecuencia y el voltaje que tiene el motor de una forma amigable y entendible para el usuario.

En nuestro proyecto se utilizó un HMI (Human Machine Interface) modelo KTP400 para la creación de una **interfaz de usuario** la cual está montado en el tablero principal donde se encuentra el PLC.

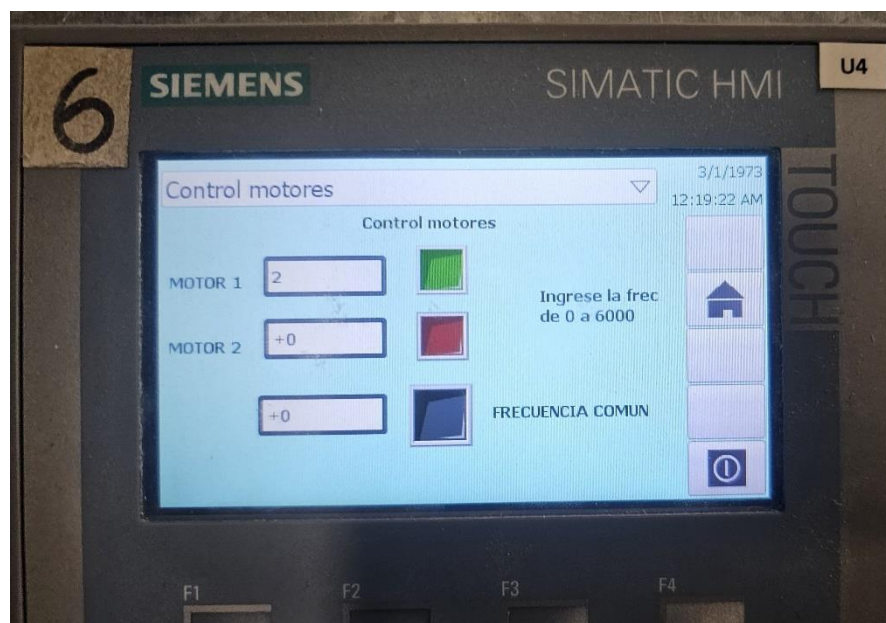
Se tienen las siguientes 3 pantallas en la HMI:



Donde en la primera se tiene una interfaz de bienvenida al usuario, así como una descripción de los integrantes del equipo, así como el título del proyecto. Además de que se añaden 2 botones para escoger las siguientes 2 pantallas.



Al oprimir el botón de “Embobinado” de la primera pantalla, este arroja esta otra pantalla la cual muestra un botón que es el encargado de dar inicio al embobinado de la máquina.



Y, por último, para la tercera pantalla que se muestra en el HMI se pueden observar que se puede interactuar con la HMI para modificar la frecuencia de los motores de manera manual.

Para el siguiente punto del **envío de datos a un servidor web**, se utilizó la plataforma de MQTT para realizar esas acciones. En las siguientes imágenes se puede observar que se reciben de manera óptima las variables definidas al inicio del documento.

HIVEMQ CLOUD

OVERVIEW ACCESS MANAGEMENT INTEGRATIONS **WEB CLIENT** GETTING STARTED

Search for an... Ctrl+K

Organizations
organization

Data
Clusters
Free #1 Serverless
Free #2 Serverless

Billing
Billing & Payment
What's new
Help
Documentation

Web Client

Connect to your HiveMQ Cloud Cluster to debug and test your use-case with our MQTT client in real time. It allows you to publish, subscribe, and receive messages across various topics within your cluster.

Connection Settings

Connect to your HiveMQ Cloud Cluster with your credentials. Do not worry you can quickly connect with autogenerated credentials.

Username * Password *

ram123

Disconnect

The WebClient is connected

Topic Subscriptions 1

Subscribe to topics to receive messages from the HiveMQ cluster. You can also set the Quality of Service (QoS) for each topic. The higher the QoS, the more reliable the message delivery is. You can always subscribe to the (#) wildcard to receive all messages.

Messages 7

Clear all messages

- 0 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.938,"DC-BUS Voltaje ":0}
- 1 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.941,"DC-BUS Voltaje ":0}
- 2 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.95,"DC-BUS Voltaje ":0}
- 3 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.949,"DC-BUS Voltaje ":0}
- 4 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.95,"DC-BUS Voltaje ":0}
- 5 Topic: plc-datos QoS: 0
{"Frecuencia":0,"Corriente de salida":0,"Voltaje de salida":2.945,"DC-BUS Voltaje ":0}

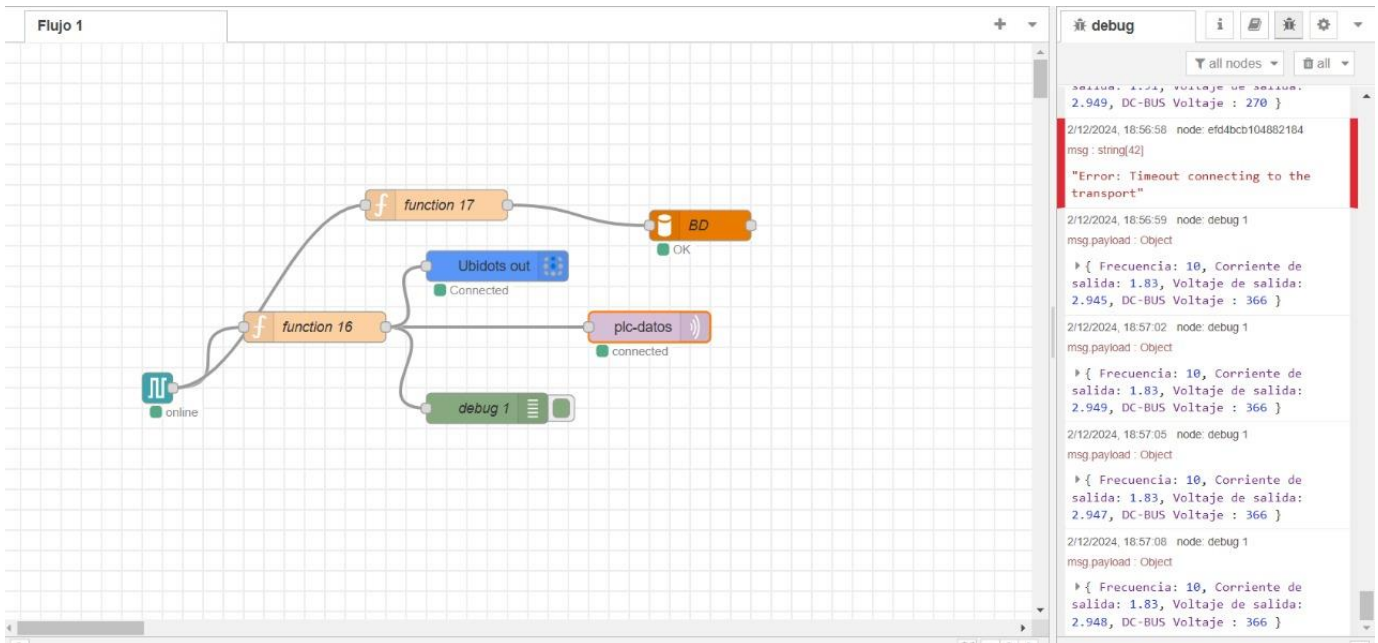
	<code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.71,"Voltaje de salida":2.922,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>
849	Topic: plc-datos QoS: 0 <code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.7,"Voltaje de salida":2.922,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>
850	Topic: plc-datos QoS: 0 <code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.71,"Voltaje de salida":2.922,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>
851	Topic: plc-datos QoS: 0 <code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.71,"Voltaje de salida":2.921,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>
852	Topic: plc-datos QoS: 0 <code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.71,"Voltaje de salida":2.923,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>
853	Topic: plc-datos QoS: 0 <code>{"Frecuencia":5,"Corriente de salida":1.7,"Voltaje de salida":2.924,"DC-BUS Voltaje ":182}</code>

Para el punto del almacenamiento de los datos en una **base de datos** se utilizó el software de Workbench donde se registraron los siguientes datos:

Result Grid						
Filter Rows:						
	id	Frecuencia	Corriente	Voltaje_out	Voltaje_bus	timestamp
	949	500	170	2931	182	2024-11-27 18:20:30
	950	500	170	2930	182	2024-11-27 18:20:33
	951	500	169	2929	182	2024-11-27 18:20:36
	952	500	170	2926	182	2024-11-27 18:20:39
	953	500	169	2927	182	2024-11-27 18:20:42
	954	500	170	2928	182	2024-11-27 18:20:45
	955	500	169	2928	182	2024-11-27 18:20:48
	956	500	171	2929	182	2024-11-27 18:20:51
	957	500	169	2929	182	2024-11-27 18:20:54
	958	500	170	2928	182	2024-11-27 18:20:57
	959	500	169	2928	182	2024-11-27 18:20:59
	960	500	170	2926	182	2024-11-27 18:21:02
mediciones 5 x						
Output						
Action Output						
#	Time	Action				
6	17:54:47	show tables				
7	17:54:48	use data_plc				
8	17:54:50	select * from mediciones LIMIT 0, 1000				

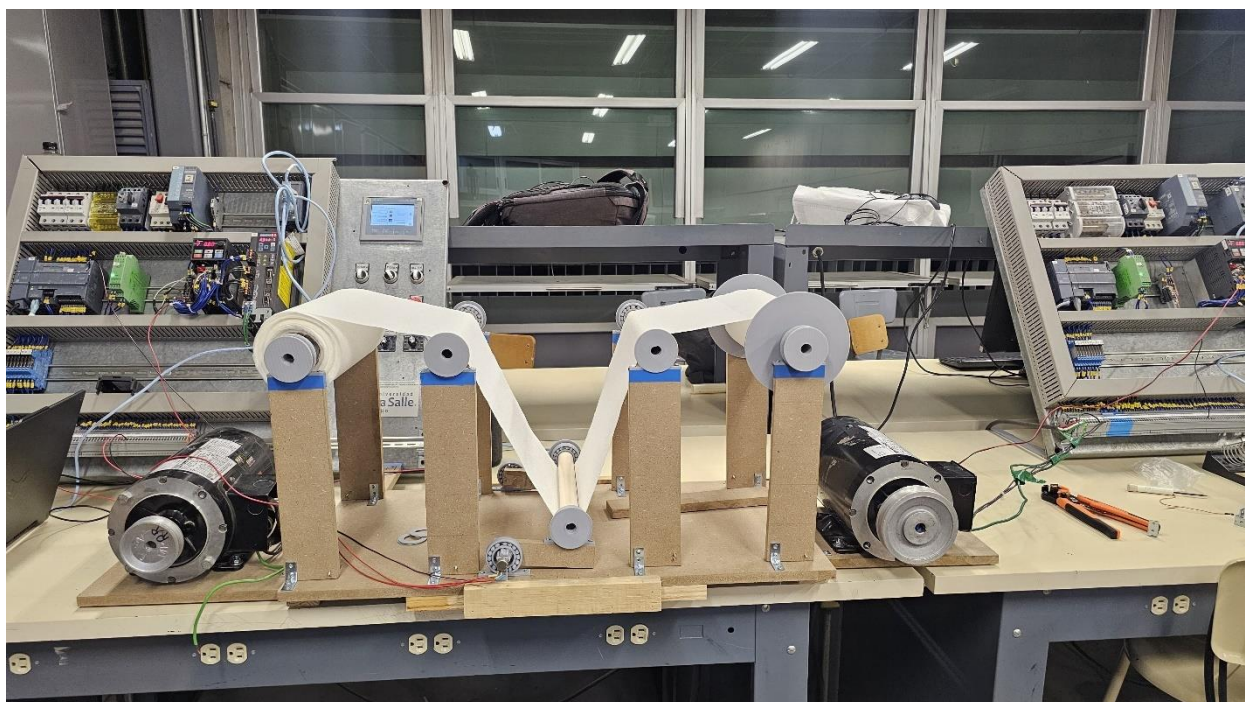
Como se puede observar en la imagen se tienen las mismas variables que se definieron al principio del documento, así como la hora y fecha en la cual se guardó ese dato de información.

Y, por último, pero no menos importante se tiene la conexión del **PLC Siemens S7-1200** la cual se realizó por medio de la plataforma de **Node-Red** la cual se muestra a continuación:



de igual forma que las mediciones se están realizando de forma óptima y sin ninguna complicación.

Fotografía del proyecto final:



Link de repositorio de GitHub:

https://github.com/danvaz313/Embobinadora_papel.git

Conclusiones:

Ramírez Soto Luis Ángel:

Dentro de este proyecto se llevó a cabo la implementación de varios tipos de servicios de bases y muestreo de datos mediante servidores y aplicaciones externas, ya que se implementaron cosas como nodered, mqtt, ubidots y sql, y a su vez la implementación de plc y sus comunicaciones lo cual fue *todo un reto*.

Santos Vázquez Daniela Estefanía:

Este proyecto logró convertirse en una aplicación real al ser implementado en la industria. Además, el uso de monitoreo compatible con el PLC permite trabajar en la nube, lo cual es una aplicación común debido a que los PLC tienen memoria limitada y no pueden almacenar datos como una base de datos. El uso de MQTT facilita ver los datos desde cualquier lugar. Realmente aprendí mucho en este proyecto, ya que fue muy integral y me enfrenté a varios retos. Me gustó mucho.

Trejo De Arcos Felipe Adriel:

Este proyecto abarca varios aspectos interesantes vistos a lo largo de todo este semestre, en el cual se aprendió muchísimo desde la creación de interfaces por medio de QtDesigner, en Streamlit y la utilización de Node-Red para comunicar desde un microcontrolador como un PLC S7-1200 (que es lo que se está tomando en cuenta principalmente en este proyecto) en el cual todos estos conocimientos adquiridos sirvieron para la resolución de las prácticas y el proyecto que se presentaron a lo largo de todo el semestre. Sin duda alguna el tema que principalmente me gustó fue la creación de interfaces ya que se utilizan en cualquier tipo de proyecto sin importar su grado de complejidad, además de que nos permite a los ingenieros desarrolladores de proyectos tener un mejor orden en el desarrollo y diseño de los proyectos que se nos vayan presentando.