

ACTIVIDAD PRÁCTICA

# CONTROLADORES INDUSTRIALES



## INTRODUCCIÓN



En esta guía se pretende reforzar el aprendizaje conceptual acerca de la instrumentación que se utiliza en procesos industriales para realizar la automatización de los mismos.

A través del desarrollo de esta guía se pretende que se pueda reconocer la instrumentación adecuada de acuerdo a un caso planteado, además de comprender cuál es la aplicación de dicha instrumentación según el caso comentado.

Es fundamental que, para el desarrollo de una competencia profesional adecuada, se dé énfasis en la importancia de este aprendizaje como un complemento para el desarrollo de proyectos industriales utilizados en la actualidad.

## CONTROLADORES INDUSTRIALES

**PRESENTACIÓN****Actividad:**

Todos los controladores cumplen una función primordial en los lazos de control industrial, siendo el dispositivo que determina la secuencia lógica del funcionamiento del proceso, de acuerdo a la información pre-programada o programada.

El controlador tomará información de los procesos a través de los sensores y transmisores, modificando el actuar de los elementos de control finan, pre-actuadores o actuadores. Para ello posee entradas y salidas, las cuales pueden ser análogas y/o discretas.

**Señales análogas**

La señal analógica es aquella que presenta una variación continua con el tiempo, es decir, que a una variación suficientemente significativa del tiempo le corresponderá una variación igualmente significativa del valor de la señal (la señal es continua).

Toda señal variable en el tiempo, por complicada que ésta sea, se representa en el ámbito de sus valores (espectro) de frecuencia.

Un ejemplo de señal analógica es la generada por un usuario en el micrófono de su teléfono y que después de sucesivos procesos, es recibida por otra persona en el altavoz del suyo.

Las señales analógicas predominan en nuestro entorno (variaciones de temperatura, presión, velocidad, distancia, sonido etc.) y son transformadas en señales eléctricas, mediante el adecuado transductor, para su tratamiento electrónico.

Los valores de señales analógicas más utilizadas son 4-20mA, existiendo otros valores como 0-20mA, 0-10v, 1-5v

**Señales digitales**

Una señal digital es aquella que presenta una variación discontinua con el tiempo y que sólo puede tomar ciertos valores discretos. Su forma característica es ampliamente conocida: la señal básica es una onda cuadrada (pulsos) y las representaciones se realizan en el dominio del tiempo.

La utilización de señales digitales para transmitir información se puede realizar de varios modos: el primero, en función del número de estados distintos que pueda tener. Si son dos los estados posibles, se dice que son binarias, los modos se representan por grupos de unos y ceros, denominado como contenido lógico de información de la señal.

La segunda posibilidad es en cuanto a su naturaleza eléctrica. Una señal binaria se puede representar como la variación de una amplitud (nivel eléctrico) respecto al tiempo (ancho del pulso). Por lo tanto las señales digitales

## CONTROLADORES INDUSTRIALES

sólo pueden adquirir un número finito de estados diferentes, se clasifican según el número de estados y según su naturaleza eléctrica (unipolar y bipolar).

Una de las características relevantes en los controladores, con respecto a las entradas discretas, es el manejo de la corriente de carga en ellas, las cuales puede ser de dos tipos "Source current" o "Sink current", en la primera la corriente va hacia el exterior, en cambio en la segunda la corriente circula hacia el interior.

Los procesos en los cuales pueden trabajar los controladores pueden ser:

- Continuos
- Discontinuos
- Discretos
- Lotes

### Procesos continuos

Un proceso continuo se caracteriza porque las materias primas están constantemente entrando por un extremo del sistema mientras que en el otro extremo se obtiene de forma continua un producto terminado

### Procesos discretos

El producto de salida se obtiene a través de una serie de operaciones, muchas de ellas con gran similitud entre sí. La entrada es habitualmente un elemento discreto (Todo o nada) que se trabaja de forma individual.

### Procesos por lotes

Se reciben a la entrada del proceso las cantidades de las diferentes piezas discretas que se necesitan para realizar el proceso. Sobre este conjunto se realizan las operaciones necesarias para producir un producto acabado o un producto intermedio listo para un procesamiento posterior. Como por ejemplo la Fabricación de automóviles

### El Laboratorio

Objetivos:

- Comprender conexionado de los componentes básicos de automatización.
- Utilizar componentes de automatización (sensor, controlador, actuador)
- Comprender los conceptos de circuitos de control y fuerza.

CONTROLADORES INDUSTRIALES

**Materiales:**

Nombre	Material	Descripción	Cantidad
S1	Sensor	Sensor inductivo o capacitivo	1
K1, K2	Contactor	Contactor de 220 [V]	2
Fuente	Fuente de voltaje	Fuente de voltaje regulable	1
Multitester	Equipo Multitester	Equipo de medición de variables eléctricas	1
Alambre	Alambre	Alambre para realizar las conexiones	Lo suficiente
Enchufe Macho	Enchufe macho para 220[V]	Enchufe para conexión a red eléctrica	1
Ampolleta	Ampolleta	Ampolleta para representar la carga	1
Porta lámpara	Porta lámpara	Dispositivo de anclaje y alimentación para la ampolleta o lámpara	1
PLC Siemens S7-1200	PLC S7-1200	Controlador lógico programable	1
Borneras	Borneras	Borneras para conexión de sensores y actuadores	Lo suficiente
Maleta	Maleta de herramientas	Maleta de trabajo con variadas herramientas para el montaje	1

**INSTRUCCIONES:**

- Formen equipos de trabajo
- Verificar que tienen todas las herramientas necesarias
- Verificar que cuentan con los EPP necesarios
- Revisar material a trabajar y dialogar con docente para verificar productos a entregar



CONTROLADORES INDUSTRIALES

- Realizar conexionado de sensores y actuadores a controlador.
- Verifica tensiones y/o corriente de entrada y salida del controlador.
- Entregar un informe con los resultados de cada paso de la actividad y el respectivo registro visual. El informe debe tener: Portada con nombre del equipo, de docente y del establecimiento; introducción que explique el paso a paso a realizar; desarrollo que incluya las tablas de medición que se entregan a continuación, así como los respectivos gráficos, cada uno con los análisis respectivos de las mediciones obtenidas; conclusión que contenga reflexión de la importancia del uso de los controladores y las variaciones experimentadas durante el ejercicio; referencias bibliográficas que incluya los sitios web, normativas, manuales y libros que hayan consultado para este trabajo.

Cada grupo tendrá un sensor digital y/o un sensor analógico para realizar el conexionado de sensores y actuadores a un controlador, incluyendo instrumentos de medición en el circuito de entrada y salida del controlador.

- Para cada instrumento debe realizar 10 mediciones. Para ello se debe comenzar desde el valor mínimo de la variable medida, hasta el valor máximo posible del proceso. Aumentando en intervalos regulares.

Medición	Variable medida	Tensión o Corriente
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

CONTROLADORES INDUSTRIALES

- Todos los integrantes del grupo deben registrar la información obtenida.
- Una vez registrada la información de los dos instrumentos (señal de entrada y salida), deben realizar los siguientes gráficos.

EJE Y	EJE X
Variable de entrada	Tensión o corriente
Variable de salida	Tensión o corriente
Variable de entrada	Variable de salida

- Desarrollar un programa en el PLC para activar la salida cuando se detecte una entrada.
- Realizar el montaje del circuito y la toma de datos.

CONTROLADORES INDUSTRIALES

**EVALUACIÓN:**

La evaluación de esta actividad se realiza observando el cumplimiento de los siguientes indicadores:

Indicadores
Equipo de trabajo reconoce las características para la selección de un controlador industrial de voltaje
Equipo de trabajo reconoce las características para la selección de un controlador industrial de alimentación
Equipo de trabajo reconoce las características para la selección de un controlador industrial de señal de entrada y salida
Equipo de trabajo reconoce las características para la selección de un controlador industrial de señal de memoria
Equipo de trabajo analiza la información desde hojas de datos características de fabricantes o páginas en la red
Equipo de trabajo identifica el conexionado del controlador según diagramas y/o esquemas
Equipo de trabajo reconoce tipos de controladores según su uso o aplicación en sistemas eléctricos
Equipo de trabajo realiza medidas solicitadas desde el valor mínimo de la variable medida, hasta el valor máximo posible del proceso. Aumentando en intervalos regulares
Equipo de trabajo construye gráficos con la información obtenida producto de las medidas realizadas
Equipo de trabajo entrega informe cumpliendo con los aspectos formales solicitado
Equipo de trabajo realiza actividad de manera autónoma, proactiva, colaborativa y respetuosa
Equipo de trabajo realiza actividad de manera segura, velando por el cumplimiento de la norma y el uso de EPP respectivo

Aplicados tanto a los estudiantes por su docente, como por ellos, por medio de la autoevaluación.

