



**GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR
GUÍA DE APRENDIZAJE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Introducción a sistemas de automatización.
- **Código del Programa de Formación:** 83210129.
- **Nombre del Proyecto:** N/A.
- **Fase del Proyecto:** N/A.
- **Actividad de Proyecto:** N/A.
- **Competencia:**

290201082: Gestionar la automatización y el mantenimiento de máquinas y procesos industriales.
- **Resultados de Aprendizaje a Alcanzar:**

290201082-02: Analizar sistemas de automatización básicos acorde a requerimientos establecidos.
- **Duración de la Guía:** 10 horas.

2. PRESENTACIÓN

Continuando con este aprendizaje, es importante tener muy claro los conceptos sobre la automatización, analizando lazos de control abierto y cerrado, componentes como los sensores y actuadores, entre otros elementos.

En automatización es indispensable analizar el proceso, sistema o planta que se desea controlar, identificar las entradas (transductores, sensores) y salidas (pre-actuadores, actuadores), así como el tipo de control que se va a trabajar, control en lazo abierto o cerrado (con retroalimentación); estas características determinan que la solución propuesta sea la correcta y más viable a la hora de implementar un proceso de automatización.

Para el desarrollo de las actividades planteadas en esta guía, contará con el acompañamiento del instructor asignado al programa, que de forma continua y permanente, lo orientará con las pautas necesarias para el logro de las actividades de aprendizaje, brindando herramientas básicas de tipo conceptual y metodológico, enmarcadas en las políticas de ética y calidad.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

De igual manera, el instructor programará una asesoría virtual a través de la plataforma, para brindar orientaciones específicas relacionadas con las temáticas a desarrollar en las actividades. La fecha y el horario para este encuentro virtual, serán indicados oportunamente.

Es importante que organice su tiempo con un promedio de trabajo diario de dos (2) horas, dada la exigencia que demanda la realización de las actividades y correspondientes evidencias que se mencionan en esta guía de aprendizaje.

Para realizar las evidencias correspondientes a esta actividad de aprendizaje, es necesario revisar los materiales del programa, explorar los materiales de apoyo y realizar consultas en internet.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividad de aprendizaje 2: Seleccionar los sistemas básicos de automatización, así como los elementos a implementar, atendiendo los requerimientos establecidos.

A continuación, se describen las actividades y las correspondientes evidencias que conforman la actividad de aprendizaje 2:

Conocer el funcionamiento de los sistemas de lazo cerrado y lazo abierto

En automatización se puede implementar sistemas de lazo cerrado y lazo abierto; para ello, es importante conocer el funcionamiento de cada uno de los sistemas, con el fin de tomar la mejor decisión a la hora de implementar un control de automatización, puesto que la diferencia principal es que un lazo de control cerrado, se realiza con una retroalimentación de la señal de salida para compararla con la entrada, mientras que en el sistema de control abierto, la salida ni se mide ni se realimenta para compararla con la entrada.

Lo anterior trae unas ventajas y desventajas en temas de robustez, seguridad y costos del sistema de control a implementar sobre un sistema.

Para el desarrollo de la presente actividad, consulte el material de formación “Actuadores” y el documento “Robótica” disponible en el material complementario correspondiente a esta actividad de aprendizaje, si lo considera necesario puede consultar más información sobre los sistemas de control.

Posterior a estas consultas, identifique y clasifique a qué tipo de control corresponde cada uno de los ejemplos de automatización, indicando si corresponden a un sistema de lazo abierto o lazo cerrado y justifique su respuesta.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Los ejemplos de automatización son los siguientes:

1. Las planchas eléctricas disponen de un termostato que permite regular la temperatura de planchado, cuando esta se alcanza, el termostato desconecta automáticamente la plancha, mientras que, cuando la temperatura desciende vuelve a conectarla.
2. Los despertadores electrónicos cuentan con un mecanismo que permite ajustar la hora a la que debe sonar la alarma, sonando a la hora que fue programada.
3. El sistema de alumbrado eléctrico de una población dispone de un reloj programador, a la hora indicada las luces del alumbrado público se encienden y posteriormente se apagan automáticamente.
4. Los ordenadores disponen de un mecanismo de ahorro energético programable, si transcurre un cierto tiempo sin que el usuario actúe sobre el teclado o el mouse, el ordenador se desconecta automáticamente.
5. Envíe el documento en Word al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje

Ambiente requerido: Ambiente Virtual de Aprendizaje.

Materiales: computador, internet, material de formación “Actuadores”, material complementario “Robótica”, glosario y biblioteca SENA.

Evidencia: Documento “Conocer el funcionamiento de los sistemas de lazo cerrado y lazo abierto”.

Para acceder a la evidencia, remítase al menú principal, dando clic en el botón Actividad 2 / Evidencia: Documento “Conocer el funcionamiento de los sistemas de lazo cerrado y lazo abierto”.

Determinar los sensores y actuadores pertinentes en un proceso de automatización

La evaluación correspondiente a esta actividad de aprendizaje, busca verificar el dominio conceptual relacionado con temas y aspectos relevantes sobre introducción a sistemas de automatización, sensores y actuadores, lazos de control abierto y cerrado; temas que son muy importantes para dar continuidad a este aprendizaje. La evaluación consta de 10 preguntas y su duración es de 30 minutos. El aprendiz tiene habilitado un único intento, así que una vez empieza la prueba debe terminarla.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Ambiente requerido: Ambiente virtual de aprendizaje, evaluación.

Materiales: computador, internet, material de formación “Actuadores”, materiales complementarios, glosario y biblioteca SENA.

Evidencia: Evaluación “Determinar los sensores y actuadores pertinentes en un proceso de automatización”.

Para acceder a la evidencia, remítase al menú principal, dando clic en el botón Actividad 2 / Evidencia: Evaluación “Determinar los sensores y actuadores pertinentes en un proceso de automatización”.

Seleccionar los actuadores en la zona de producción

Continuando con el trabajo que inició desde la primera actividad de aprendizaje para la fábrica de papas fritas, su segunda misión es: identificar los actuadores que harán parte de la solución a las situaciones planteadas en cada zona de producción, puesto que como ya aprendió a seleccionar sensores, ahora es el momento de hacerlo con los actuadores, los cuales son los elementos que ayudan a ejercer un trabajo, de acuerdo a las condiciones de salida del sistema de control. Para ello, tenga en cuenta aspectos como especificaciones técnicas, tiempo y costos de implementación, a la hora de seleccionar el actuador más adecuado para cada proceso.

Para desarrollar esta evidencia consulte el material de formación “Actuadores”, correspondiente a esta actividad de aprendizaje.

Posterior a esta consulta, ingrese haciendo clic en las letras encerradas en los círculos rojos que encontrará en la actividad interactiva (Figura 1), para conocer los procesos que trabajará en esta evidencia.

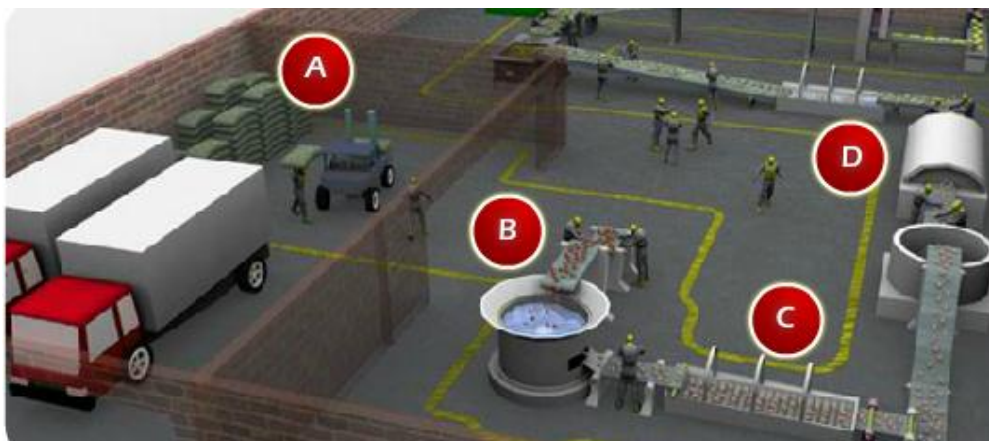


Figura 1. Procesos en la fábrica de papas fritas

Fuente: SENA (2018)



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Luego, realice un informe que contenga lo siguiente:

- Introducción.
- Procedimiento.
- Tome la imagen de la solución a cada situación planteada, para cada proceso donde se evidencie la función global y los actuadores seleccionados.
- Conclusiones.

Finalmente, envíe el archivo con el informe al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Ambiente requerido: Ambiente Virtual de Aprendizaje.

Materiales: computador, internet, material de formación “Actuadores”, materiales complementarios, glosario y biblioteca SENA.

Evidencia: Informe: “Seleccionar los actuadores en la zona de producción”.

Para acceder a la evidencia, remítase al menú principal, dando clic en el botón Actividad 2 / Evidencia: Informe “Seleccionar los actuadores en la zona de producción”.

Nota: si al momento de enviar un archivo (evidencia) el sistema genera el error "archivo inválido", tenga en cuenta que una posible razón para ello, es que el documento estaba abierto al momento de adjuntarse. Por eso, es recomendable que cierre el archivo e intente el procedimiento nuevamente.

Total horas actividad de aprendizaje: 10 horas; 4 directas (D), 6 independientes (I).

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
De conocimiento: Evidencia: Documento “Conocer el funcionamiento de los sistemas de lazo cerrado y lazo abierto”.	Identifica y analiza el funcionamiento, selección, principios que rigen los componentes, instrumentos y circuitos asociados a los sensores y actuadores.	Lista de chequeo. Documento escrito.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

De conocimiento: Evidencia: Evaluación “Determinar los sensores y actuadores pertinentes en un proceso de automatización”.	Identifica y analiza el funcionamiento, selección, principios que rigen los componentes, instrumentos y circuitos asociados a los sensores y actuadores.	Cuestionario. Evaluación.
De producto: Evidencia: Informe “Seleccionar los actuadores en la zona de producción”.	Identifica y analiza el funcionamiento, selección, principios que rigen los componentes, instrumentos y circuitos asociados a los sensores y actuadores.	Rúbrica. Informe.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Autómata: instrumento o aparato que encierra dentro de sí el mecanismo que le imprime determinados movimientos. Dispositivo o conjunto de reglas que realizan un encadenamiento automático y continuo de operaciones capaces de procesar una información de entrada para producir otra de salida. (Herry, s.f.)

Automatización industrial: es la utilización de sistemas de control, tales como computadoras o robots, y de tecnologías de la información, para el manejo de procesos y maquinarias en una industria, con el objetivo de reemplazar al ser humano. Es el paso siguiente a la mecanización, en el ámbito de la industrialización. (EXSOL, 2017)

Plagio: se está hablando de plagio cuando una persona usa palabras o ideas de otra y no reconoce abiertamente este hecho.

Es por esto que en determinados momentos de la vida nos vemos involucrados en situaciones donde es justo reconocer que los actos de otros nos han ayudado a llegar hasta donde hemos llegado.

En la formación y la investigación ocurre igual, porque los conocimientos no surgieron en la mente de aprendices o instructores de un momento a otro, sino que por el contrario tienen que consultar autores y expertos para alcanzar un grado significativo de conocimiento sobre algún tema. En pocas palabras, toda persona que inflencie su trabajo merece ser reconocida. (Sistema de Bibliotecas SENA, s.f.)

Proceso: “se define como una operación progresiva o un desarrollo marcado mediante una serie de cambios graduales que suceden uno a otro” (Ogata & Aranda, 1996).

Realimentación: es una propiedad de los sistemas que permiten que la salida del sistema o cualquier variable del mismo sean comparadas con la entrada al sistema o



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

con cualquier componente del sistema, de tal manera que pueda establecerse la acción de control apropiada entre la entrada y la salida. (Pérez, Pérez & Pérez, 2008)

Transductor: es un dispositivo que convierte una señal de entrada, en una señal de salida de naturaleza diferente a la entrada, así como los dispositivos que convierten una señal de presión, temperatura, entre otras, en una salida de voltaje.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

EXSOL. (2017). *¿Qué es la automatización industrial?* Recuperado de <http://www.exsol.com.ar/automatizacion-industrial/>

Herry, E. (s.f.). *Glosario – Aplicación de los PLC en la automatización*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/378722624/Glosario-Aplicacion-de-Los-Plc-en-La-Automatizacion-de>

Obra Colectiva Edebé. (2012). *Tecnología 4 ESO Proyecto BESSEMER*. España: Editorial EDEBÉ.

Ogata, K. & Aranda, J. G. (1996). *Sistemas de control en tiempo discreto*. Ciudad de México: Pearson Educación.

Pérez, M. A., Pérez, A. & Pérez, E. (2007). *Introducción a los sistemas de control y modelo matemático para sistemas lineales invariantes en el tiempo* (Publicación académica). Universidad Nacional de San Juan, Puerto Rico. Recuperado de <http://dea.unsj.edu.ar/control1/apuntes/unidad1y2.pdf>

Sistema de Bibliotecas SENA. (s.f.). *Cómo citar y hacer referencias bibliográficas con Normas APA 6ª Edición*. Recuperado de <http://biblioteca.sena.edu.co/images/PDF/citar.pdf>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor(es)	Yenny Marcela Ramos Macías	Experta Técnica	Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Sur Colombiano. Pitalito - Huila	Julio de 2018



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor(es)	Gloria Amparo López Escudero	Asesora Pedagógica	Centro Agroindustrial - Regional Quindío	Agosto de 2018	Ajustes pedagógicos y metodológicos en las actividades y sus correspondientes evidencias.
	Andrés Felipe Velandía Espitia	Guionista	Centro Agroindustrial - Regional Quindío	Agosto de 2018	Ajustes en redacción de las actividades y referencias utilizadas, para la elaboración de la guía de aprendizaje.