PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación**: Tecnólogo en Automatización de Sistemas Mecatrónicos.
- **Código del Programa de Formación:** 224312 V.1
- **Nombre del Proyecto**: AUTOMATIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE UN PROCESO DE MANUFACTURA.
- **Fase del proyecto:** Planeación (Fase 3 – Solución Hidráulica Y/O Metalmecánica)
- **Actividad de Proyecto**: DISEÑAR EN 3D MÁQUINA SIMPLE CON ACTUADORES HIDRÁULICOS Y/O ELECTROMECÁNICOS Y SENSORES ELECTRÓNICOS SEGÚN REQUERIMIENTOS DEL PROCESO.
- **Competencia:** 280401024 - Reparar automatismos de acuerdo con metodología y procedimiento técnico.
- **Resultados de Aprendizaje:** 581026 - RAE15: IMPLEMENTAR AUTOMATISMOS OLEOHIDRÁULICOS DE ACUERDO A NORMATIVA.
- **Duración de la Guía:** 48h

2. PRESENTACIÓN

En los tiempos modernos, la automatización se ha convertido en un aspecto vital en los medios de producción ya que, sin ella, las empresas no podrían ser competitivas con los actuales estándares de calidad, precio y volumen de producción para satisfacer la demanda de productos de la sociedad actual.
Estas demandas involucran entre otras, una mayor fiabilidad, mayor seguridad en el desarrollo de un trabajo, facilidad de instalación y, en ciertos casos también facilidad en el mantenimiento de los diversos equipos y elementos.

La automatización permite producir miles de artículos en tiempo récord, con las mismas dosis, tamaños, colores y seguridad industrial, demás características diferenciadoras de una marca y/o referencia.

Unas de las tecnologías más ampliamente utilizadas para automatizar máquinas y procesos industriales, son la Hidráulica y la Electrohidráulica, cuyo uso se ha extendido a casi todos los procesos productivos modernos.

En esta guía se trabajarán las conocimientos y habilidades necesarias para alcance del resultado de aprendizaje propuesto, y adquirir la competencia requerida para realizar automatismos en el área de la Oleo hidráulica a través del desarrollo una actividad central que es la de “IMPLEMENTAR AUTOMATISMOS OLEOHIDRÁULICOS DE ACUERDO A NORMATIVA.” El Instructor suministrará la orientación y el material de apoyo necesario para resolver la actividad central.



Figura 1: Ambiente de formación en Tecnologías Hidráulica y Electrohidráulica BOSCH – C.E.A.I (22A)
Fuente: SENA

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de reflexión inicial

Reconocer la importancia de los fluidos líquidos y sus propiedades en su entorno a través de una lluvia de ideas.

El instructor presenta un video y luego dirige una lluvia de ideas a través de preguntas orientadoras sobre el fluido y sus características fisicoquímicas y sus propiedades físicas.

Al final el instructor concluirá aspectos generales sobre la importancia del concepto del fluido dentro del programa de formación.

VIDEO: **Propiedades de Fluidos Hidráulicos.**

Duración de la actividad: 2 horas

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

Describir las aplicaciones de la hidráulica en su entorno industrial.

Con sus conocimientos previos, de respuesta en equipos de trabajo sobre las siguientes preguntas orientadoras

a. Defina con sus propias palabras ¿Qué es la hidráulica?
b. ¿Considera usted que este tipo de energía generada por el aceite en movimiento es contaminante? Justifique.
c. ¿Por qué se considera la oleo hidráulica un tipo de energía?
d. Ventajas de utilizar la oleo hidráulica en la industria.

e. Cuántas clases de aplicaciones tiene la oleo hidráulica y defina brevemente e indique las industrias donde se utiliza.
f. ¿Cuál es la ventaja más significativa de la hidráulica respecto a otras tecnologías? Argumente su respuesta.

Las respuestas serán entregadas en un informe en formato IEEE o APA. Tener en cuenta la proyección del video:

Aplicaciones de la Hidráulica. (VIDEO)

Duración de la actividad: 2 horas.

3.3. Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Verificar que el funcionamiento del sistema oleo hidráulico cumple con las especificaciones de diseño establecidas.

Actividad 1: Principios Fundamentales de la Hidráulica.

Identificar los principios físicos de la hidráulica mediante la solución de taller teórico propuesto.

Con el fin de tener una correcta implementación de soluciones industriales mediante sistemas oleo hidráulicos, es importante analizar sus comportamientos y conocer sus principios físicos de funcionamiento.

Para ello, en grupos de trabajo, solucione el taller propuesto por el instructor, con el fin de obtener un mayor entendimiento sobre los principios básicos y físicos de la Oleo hidráulica.

Participe de la socialización por el Instructor para aclarar, compartir y definir las ideas y conceptos del material tratado.

- **Evidencia:** Taller fundamentos de la hidráulica, Taller cálculos básicos e informe bajo formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

Actividad 2: Grupo Hidráulico.

Reconocer los diferentes equipos que transforman el fluido líquido en energía hidráulica a través de talleres teóricos prácticos

Para trabajar con sistemas Oleo hidráulicos es necesario identificar la parte correspondiente a la generación, alimentación y suministro del aceite. Es por esto, que se deben tener en cuenta varios aspectos importantes como el principio de funcionamiento de la bomba hidráulica, tipos, caracterización y simbología de los dispositivos que hacen parte del grupo Hidráulico. Para esta tarea con su equipo de trabajo consulte y explore los siguientes documentos y videos para definir claramente con la intervención y ponencia del instructor acerca de:

VIDEOS:

I. Funcionamiento del Grupo Hidráulico.

- **Evidencia:** Taller grupo hidráulico e informe bajo formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

Actividad 3: Caracterización del banco de trabajo.

Reconocer los diferentes elementos y componentes de un circuito de control oleo hidráulico a través de la caracterización del banco de trabajo.

En equipo de trabajo se le asigna un banco y deben hacer la caracterización de este teniendo en cuenta los siguientes aspectos

- El banco.
- Los actuadores.
- Válvulas de control.
- Elementos de conexión de la energía.

Cada equipo debe entregar el inventario del banco.

El instructor acompañará el desarrollo de la actividad aclarando las dudas que se presenten.

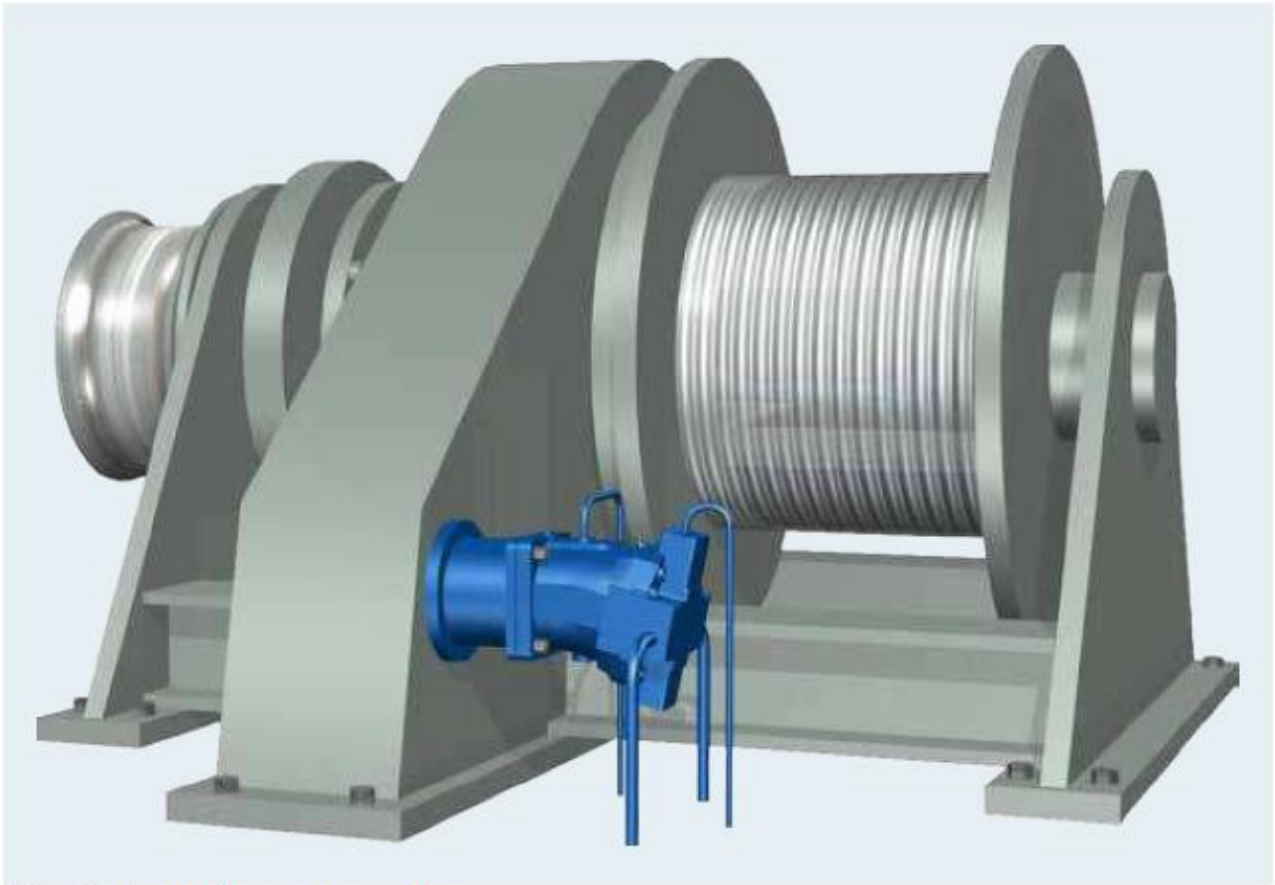
- **Evidencia:** Inventario del banco hidráulico de trabajo, en formato en Excel.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

Diseñar un sistema oleo hidráulico para aplicaciones en la industria, siguiendo las normas de seguridad y los estándares de calidad requeridos.

3.4.1. Proyecto 5: Motor Hidráulico.

Teniendo en cuenta el libro de trabajo Hidráulica, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente al Motor Hidráulico, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, el diseño en planimetría del sistema, posteriormente la simulación del sistema hidráulico propuesto, en el software de simulación FluidSim 4.5, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia para entregar será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada y resolviendo los ejercicios o tareas propuestos.



Cabrestante para elevar cargas pesadas

Fig. 2. Imagen de referencia "Proyecto 5: Motor Hidráulico"

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.2. Proyecto 06: Válvula direccional de 4/3 vías.

Teniendo en cuenta el libro de trabajo Hidráulica, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente a la Válvula direccional 4/3 vías, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, el diseño en planimetría del sistema, posteriormente la simulación del sistema hidráulico propuesto, en el software de simulación FluidSim 4.5, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia para entregar será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada y resolviendo los ejercicios o tareas propuestos.



Válvula direccional de 4/3 vías de tamaño nominal 6 con accionamiento manual

Fig. 3. Imagen de referencia "Proyecto 6: Válvula direccional de 4/3 vías"

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.3. Proyecto 08: Válvula antirretorno, desbloqueable.

Teniendo en cuenta el libro de trabajo Hidráulica, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente a la Válvula antirretorno, desbloqueable, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, el diseño en planimetría del sistema, posteriormente la simulación del sistema hidráulico propuesto, en el software de simulación FluidSim 4.5, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia para entregar será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada y resolviendo los ejercicios o tareas propuestos.



Válvula antirretorno con desbloqueo hidráulico

Fig. 4. Imagen de referencia "Proyecto 08: Válvula antirretorno, desbloqueable"

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Oleo hidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.4. Proyecto Final Oleo hidráulica.

Aplicando lo visto en formación, debe desarrollar el proyecto de la automatización de un sistema electrohidráulico, dando solución a la situación problema planteada, la cual será compartida por el instructor; para ello, haga uso de las herramientas dispuestas en el ambiente de formación, tales como simuladores (FluidSim 4.5) y bancos de trabajo, realizar la simulación y montaje de su proyecto.

- **Evidencia:** Simulación y montaje, presentación en diapositivas en plantilla SENA e informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Electrohidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Realizar evaluación escrita Realizar talleres	Analiza los planos de los equipos para definir componentes y funciones.	**Formulación de preguntas, cuestionarios**
Evidencias de Desempeño: Simulaciones y montajes	Aplica analíticamente la simbología en la interpretación de los diagramas Electrónicos, eléctricos y de flujo de los manuales de la máquina.	**Observación – Lista de chequeo**
Evidencias de Producto: Esquemas completos de la simulación	Inspecciona los equipos según especificaciones técnicas para una mejor calidad de Producción.	**Observación – valoración del producto**

Montaje físico en los bancos – informes		

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aire comprimido: Aire sometido a una presión superior a la atmosférica.
Accionar: Hacer que actúe una fuerza, con preferencia para la inversión de una válvula, pudiendo ser esta acción mecánica, eléctrica, neumática o hidráulica.
Acumulador: Depósito en el que es almacenado el aire comprimido hasta una presión determinada, que debe estar indicada.
Agua de condensación: Humedad contenida en el aire, que precipita por disminución de la temperatura o por la acción de centrifugado.
Carrera: Trayecto recorrido por el émbolo entre dos posiciones.
Caudal: Volumen de gas o líquido que circula por una sección determinada en una unidad de tiempo.
Cilindro: Aparato neumático pura transformar la energía del aire comprimido en energía de movimiento.
Compresión: Disminución del volumen del aire por la acción de la presión.
Compresor: Máquina de trabajo para la extracción y compresión de medios gaseosos.
Estrangulación: Contracción constante o variable en una tubería.
Filtro: Aparato para la limpieza del aire comprimido de las partículas de suciedad y separación del agua de condensación.
Fuerza de accionamiento: Fuerza necesaria para accionar (invertir) una válvula.
Junta de rascador: Sirve para limpiar la suciedad en el vástago del pistón de los cilindros.
Línea: Dispositivo para la conducción de energía desde el punto de producción hasta el consumidor. En la neumática se utilizan para esta finalidad tubos de acero, cobre y plásticos, así como también mangueras de goma y plástico.
Línea de mando: Línea para la transmisión de la energía de mando.
Mandar: Acción sobre una función o una magnitud.
Mando directo: Modalidad de mando de válvulas neumáticas; la fuerza de accionamiento actúa directamente sobre mecanismo de inversión de la válvula.
Manguera: Enlace flexible para la conducción de un material o de una energía desde la fuente de producción hasta el consumidor.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Ampudia Echeverry, Danilo: Neumática. Cali, Colombia: Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería, 1995. (#000007852)

Blanes, Octavio : Manual de instalaciones neumáticas / Octavio Blanes. Barcelona : Ceac, 1984.[ISBN 8432964034] (#000011626)

Carnicer Royo, Enrique : Oleohidráulica : conceptos básicos / E. Carnicer Royo, C. Mainar Hasta. Madrid : Paraninfo, ©2000.[ISBN 9788428324380] (#000066052)

Carulla, Miquel : Circuitos básicos de neumática / Miquel Carulla, Vincent Lladonosa. Bogotá : Alfaomega, c1995.[ISBN 9701500024] (#000029046)

Creus Solé, Antonio : Neumática e hidráulica / Antonio Creus Solé. México : Alfaomega Grupo Editor, ©2011.[ISBN 9789586828079] (#000055075)

Creus Solé, Antonio : Neumática e hidráulica / Antonio Creus Solé. México : Barcelona : Alfaomega, Marcombo S.A., 2007.[ISBN 9789701509036] (#000048433)

Croser, P. : Neumática : manual de estudio, nivel básico / P. Croser. Esslingen : SENA : Festo Didactic, 1991.[ISBN 3812731371] (#000008020)

Deppert, Werner, 1935- : Aplicaciones de la neumática / Werner Deppert, Kurt Stoll; traducido por el Departamento Técnico de Festo. Barcelona : Marcombo, 1980. (#000005810)

Deppert, Werner, 1935- : Dispositivos neumáticos: introducción y fundamentos. / W. Deppert, K. Stoll ; traducido por. Cayetano Cabrera. Barcelona : Marcombo, 1982.[ISBN 8426702805] (#000011647)

Educación en tecnología / L. Arcadio Gómez Olalla [y otros]. Madrid : McGraw-Hill, 1997.[ISBN 8448111583 (v. 1)] (#000035024)

Fiedler, G. : Electro neumática : colección de ejercicios con soluciones. Nivel básico / G. Fiedler. Esslingen.[ISBN 3812730383] (#000007055)

Gea, José Manuel : Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electro neumáticos / José Manuel Gea, Vicent Lladonosa. México : Alfaomega, c2000.[ISBN 970150514X] (#000029053)

Guillen Salvador, Antonio: Aplicaciones industriales de la neumática / Antonio Guillén Salvador. Barcelona : Marcombo, c1988.[ISBN 8426707076] (#000028513)

Guillén Salvador, Antonio: Introducción a la neumática / Antonio Guillén Salvador. México : Alfaomega, Marcombo, c1999.[ISBN 9701504798] (#000032604)

Guillén Salvador, Antonio : Introducción a la neumática / Antonio Guillén Salvador. Barcelona : Marcombo, c1988.[ISBN 8426706924] (#000028511)

Hasebrink, J. P. : Introducción a la técnica neumática de mando : manual de estudio / J. P. Hasebrink, R. Kobler. Barcelona : Festo Didactic, 1980.[ISBN 3812708577] (#000027826)

Hasebrink, J. P. : Técnica del mando automático : iniciación al mando neumático electro neumático / J.P. Hasebrink, R. Kobler. Esslingen : Festo, 1974. (#000005472)

Hidráulica: curso para la formacion profesional. / Editado por Instituto federal para la investigación en el campo de la formación profesional. Berlin : Beuth-Verlag, 1973. (#000006495)

Jiménez de Cisneros, Luis María: Manual de oleohidráulica / Luis María Jiménez de Cisneros. Barcelona : Editorial Blume, 1975.[ISBN 8470312235] (#000005534)

Klobler, R. : Neumática : manual de estudio / R. Kobler, J. P. Hasebrink, H. Meixner. Alemania Federal : Festo Didactic, c1980.[ISBN 3812700573 (v. 1)] (#000027819)

Kobler, R. : Introducción en la neumática : manual de estudio / R. Kobler, H Meixner,. Esslingen : Festo Didactic, ©1980.[ISBN 3812708175] (#000043037)

Majumdar, S. R. : Sistemas neumáticos : principios y mantenimiento / S. R. Majundar ; traducción José Hernán Pérez Castellanos. México : McGraw-Hill Interamericana, c1998.[ISBN 9701018249] (#000037610)

Manual de neumática / Traducido Luis Ma. Jiménez de Cisneros. Barcelona : Blume, 1979.[ISBN 8470311336] (#000028994)

Meixner, H. : Iniciación al personal de montaje y mantenimiento : manual de estudio / H. Meixner, R Kobler. Esslingen : Festo Didactic, 1980.[ISBN 3812708477] (#000015082)

Merkle, D. : Electrohidráulica : nivel básico : colección de ejercicios con soluciones / D. Merkle ;Convenio Sena-Festo. Esslingen : Festo Didactic, 1989.[ISBN 3812736373] (#000008164)

Millán Teja, Salvador: Automatización neumática y electro neumática / Salvador Millán Teja. Bogotá, Colombia : Alfaomega, 1998.[ISBN 9586821056] (#000045039)

Millán Teja, Salvador: Automatización neumática y electro neumática / Salvador Millán Teja. Barcelona : Marcombo, 1995.[ISBN 8426710395] (#000066886)

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	**Iván Miguel Londoño**	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	Abdón Castro	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	Mauricio Suarez	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	Luis E. Vélez	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	William Gutiérrez	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**

	Danilo García	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	José A. Torres	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**
	José Luis Silva	**Instructor**	**CEAI**	**02/05/2014**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)	**Abdón Castro**	**Instructor**	**CEAI**	**01/06/2017**	**Contenido**
	Juan Manuel Armero Abdón Castro	**Instructor**	**CEAI**	**11/05/2018**	**Cambio de formato**
	Brayan Camilo Noreña Agudelo	**Instructor**	**CEAI**	**15/04/2020**	**Cambio de formato**
	Brayan Camilo Noreña Agudelo **Eder Enrique González Navarro**	**Instructor**	**CEAI**	**07/10/2022**	**Cambio de formato y Diseño de Actividades para nuevo programa de automatización**