PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Tecnólogo en Automatización Industrial
- Código del Programa de Formación: 223309 v100
- Nombre del Proyecto: 807541 DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA LA MEDICIÓN Y CONTROL DE VARIABLES FÍSICAS PRESENTES EN PROCESOS INDUSTRIALES
- Fase del Proyecto: Planeación
- Actividad de Proyecto: Análisis, diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de acondicionamiento de señal
- Competencia: Mejorar el funcionamiento de máquinas y procesos, buscando su eficiencia y productividad
- Resultados de Aprendizaje a Alcanzar: Realizar prototipos para automatismos.
- Duración de la Guía: 124 h

2. PRESENTACIÓN

La presente Guía para la actividad de Aprendizaje “Análisis, diseño e implementación de un sistema electrónico digital.”, ofrece elementos pedagógicos y técnicos que orientan al aprendiz que empieza a desarrollar su capacidad para realizar el alistamiento de los requerimientos para reconstruir, reemplazar o fabricar componentes o sistemas electrónicos de acuerdo a la fallas detectadas en la maquinaria o el equipo industrial y ejecutando acciones correctivas de mantenimiento.

En el mantenimiento de los equipos y maquinarias industriales, es frecuente encontrarse con sistemas que incorporan algún tipo de sensor y sus respectivos circuitos de acondicionamiento de señal. Un sensor es un dispositivo que recibe una señal o estímulo externo, generalmente un fenómeno o variable física, y responde con una señal eléctrica. En general, al enfrentarse al mantenimiento de sistemas industriales con sensores, como componentes electrónicos básicos, también se debe tener relación con sistemas de adquisición y control. Por lo que se tratará con las tecnologías de adaptación de estos sensores que como parte de una cadena de dispositivos, forman un sistema de control y automatización industrial.

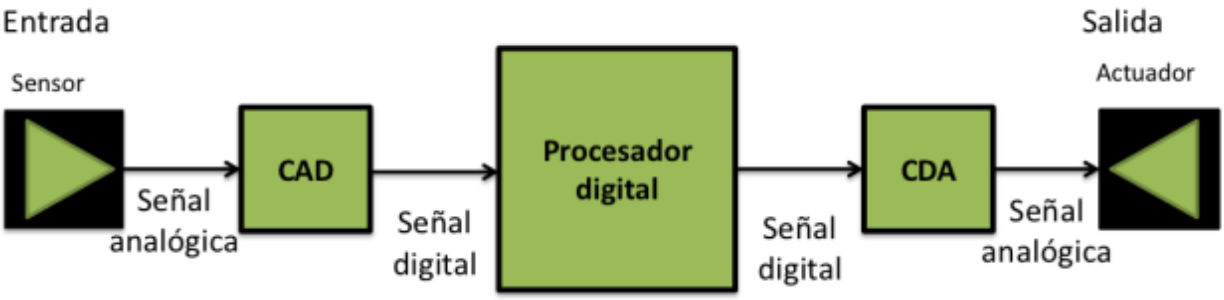


Figura 1. Procesamiento Digital de señales

Fuente. https://emisoresyreceptores2.wordpress.com/2013/11/24/procesador-digital-de-senal/

Estos adaptadores, como acondicionadores de señal, son por lo general amplificadores operacionales en sus diferentes estructuras de montaje, pasando por filtros o por procesadores analógicos, convirtiendo estas señales de analógico a digital para posteriormente ser procesados por sistemas digitales como circuitos combinacionales, secuenciales, máquinas de estado, microprocesadores, micro controladores entre otros, que al final actúan por medio de las salidas lógicas o por medio de un convertidor digital a analógico.
Los sistemas electrónicos digitales se pueden clasificar de acuerdo a su escala de integración, en baja, mediana, alta, muy alta, ultra y giga escalas de integración. Es decir cuántas compuertas lógicas se han almacenado en un chip o circuito integrado. Es importante entender como analizar, dichos circuitos.
El propósito de esta guía es fundamentar al estudiante en el análisis de sistemas con tecnologías digitales, que le permitan reconocer algunos de ellos. Además se busca que fortalezca y ponga en juego sus capacidades para enfrentarse al mantenimiento de equipos industriales relacionados con estas tecnologías.
En esta primera etapa se propone iniciar el estudio de circuitos combinacionales con baja escala de integración, y de poca complejidad. Para ello se plantean algunos proyectos integradores, que para su correcto funcionamiento requiere de dichos circuitos.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

Analizar la importancia de los Sistemas Electrónicos Digitales, en el mundo moderno, y como estos facilitan las actividades diarias de los seres humanos.

En equipos de 4 aprendices, los videos: 1. “COMO SE FABRICAN LOS CIRCUITOS INTEGRADOS?” ubicada en el link www.youtube.com/watch?v=GGRWXKhxIqg y 2. “INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL” en el link www.youtube.com/watch?v=l2IvsCARwKc

Recoger las ideas principales a partir de un mapa mental que será socializado ante el grupo. El instructor orientará la actividad en los diferentes grupos de trabajo y resolverá las dudas que se presenten.

Evidencia Actividad 3.1: Mapa mental desarrollado en la actividad.
- Tiempo: 5 horas

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

Identificar los conceptos básicos de electrónica para la comprensión de los sistemas electrónicos digitales, mediante el desarrollo individual del "Test de identificación de aprendizajes previos.doc".

El taller está ubicado en la carpeta material de apoyo. Posterior a la realización del test en equipos de trabajo se encontrarán los aspectos comunes en cuanto a los aprendizajes previos para luego socializar en plenaria.

El instructor resolverá inquietudes que se presenten al tiempo que determina el estado inicial del grupo

Evidencia Actividad 3.2: *No genera evidencia*.- **Tiempo: 5 horas**

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

Análisis, diseño e implementación de un sistema electrónico digital

3.3.1. Actividad de aprendizaje: Diagnóstico de un equipo electrónico digital de tipo combinacional

Analizar los sistemas electrónicos digitales básicos que permita generar un diagnóstico a un equipo electrónico digital de tipo combinacional.

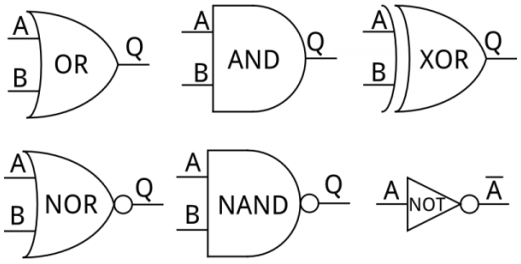


Figura 2. Compuertas Lógicas.

Fuente: https://hardwarehackingmx.wordpress.com/2014/01/09/circuitos-digitales-compuertas-logicas-y-logica-combinacional/

El trabajo se debe desarrollar en equipos de cuatro aprendices siguiendo las siguientes instrucciones:

a) Realizar la lectura del documento Sistemas Análogos vs. Digitales, dispuesto en el material de apoyo y elabore un cuadro comparativo entre dichas señales y que contemple como mínimo los siguientes criterios:
   - Tipo de señal
   - Aplicaciones
   - Ventajas
   - Desventajas

Los cuadros comparativos serán socializados de acuerdo a las orientaciones del instructor quien al mismo tiempo aclarará las dudas que se generen y concluirá el tema.

b) Realizar el estudio de Sistemas Numéricos, su aritmética y su aplicación en los circuitos digitales. Apóyese para ello en el material ligado al vínculo. Un video que le puede ayudar a comprenderse encuentra en la siguiente dirección https://www.youtube.com/watch?v=QrULhy0P_uU

c) Analizar y comprender el funcionamiento de los Operadores Lógicos, identificando las tablas de comportamiento, las ecuaciones con las que se representan, y simbología utilizada para cada una de ellas, que le permitan describir el comportamiento de un equipo electrónico que requiera para su desempeño. Realizar un resumen de lo anterior.

d) Investigar sobre de las diferentes Familias Lógicas que existen en las distintas tecnologías de circuitos integrados digitales, niveles de tensión, corriente, potencia, temperatura y velocidad que cada una de ellas maneja.

e) Averiguar información relacionado con los métodos de Simplificación de Circuitos Lógicos Digitales, mediante el Algebra de Boole y los Mapas de Karnaugh. Realizar un informe donde se muestre las características de estos dos métodos.

f) Realizar el análisis y comprensión del funcionamiento de los circuitos integrados que conforman la lógica combinacional modular, apoyado en el documento Circuitos Lógicos Combinacionales, entre ellos tenemos: Sumadores, Restadores, Comparadores, Multiplexores, Demultiplexores, Codificadores y Decodificadores. Realizar unas Diapositivas para ser socializadas mediante Exposiciones por grupos de trabajo de cada uno de los temas anteriores.

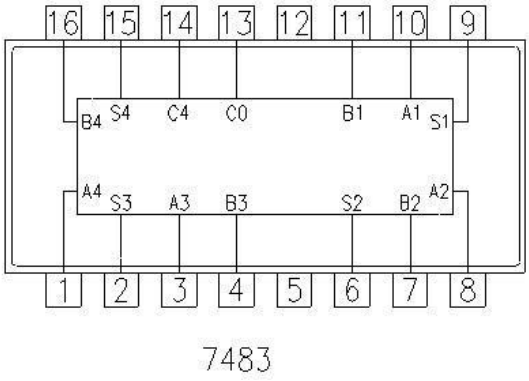


Figura 3. Sumador de 2 bits.

Fuente:http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4923/html/7_sumadores.html

Las actividades desarrolladas serán orientadas por el instructor quien facilitara el material y aclara dudas e inquietudes durante las sesiones de trabajo y hará el correspondiente seguimiento y evaluación de las mismas.

Evidencia Actividad 3.3.1:

- *Cuadro Comparativo Sistemas Análogos Vs. Digitales.*
- *Resumen en el que se identifique cada uno de los operadores lógicos, con su símbolo lógico, ecuación y tabla de comportamiento.*
- *Informe de las características de los métodos de Simplificación de Circuitos Lógicos Digitales.*
- *Exposición de Circuitos Lógicos Combinacionales Básicos: Sumadores, Restadores, MUX, DEMUX, Codificadores, Decodificadores, Comparadores, etc.* - **Tiempo: 30 horas**

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Planear el Mantenimiento de los Equipos Electrónicos Analógicos y Digitales de acuerdo al Proceso Productivo.

<u>Etapa de Análisis, Simulación, Pruebas, Mediciones y Fallas</u>

3.3.1 Realice el análisis del proyecto integrador planteado por el instructor, y determine los dispositivos que necesitan, el diagrama esquemático y los circuitos integrados necesarios para su implementación.
3.3.2 Pruebe el circuito en algún software de simulación, y realice las pruebas y correcciones necesarias para lograr un buen funcionamiento de dicho circuito. (manual del software de simulación Proteus)
3.3.3 Analice las hojas de datos de cada elemento electrónico a utilizar y haga un listado de las precauciones necesarias para el montaje de cada uno de estos.
3.3.4 Realice el montaje físico en protoboard, del circuito determinado en el análisis del problema. teniendo en cuenta los procedimientos y precauciones requeridas para tal fin.
3.3.5 Realizar el seguimiento de cada una de las etapas del circuito montado, tomar las correspondientes mediciones de voltaje, corriente y potencia para detectar fallas en el sistema.
3.3.6 Con el grupo de trabajo, realizar un listado de los recursos y procedimientos necesarios para la corrección de las fallas detectadas en el circuito.
3.3.7 Describa las condiciones normales de operación para el buen funcionamiento del sistema analizado, en cuanto a voltaje, corriente, visualización, etc.

TIEMPO: 35 HORAS

<u>Etapa de Presentación de Resultados</u>

3.3.8 Con la ayuda del docente de comunicación y de informática, elaborar y presentar un informe que cotenga la evidencia del desarrollo de los puntos anteriores teniendo en cuenta incluir:
3.3.9 Resumen de los diferentes análisis realizados
3.3.10 Tablas comparativas
3.3.11 Gráficos de los circuitos integrados utilizados
3.3.12 Diagrama esquemático de los circuitos simulados
3.3.13 Diagrama topológico de los circuitos montados

El instructor realizará el acompañamiento respectivo en las diferentes etapas del desarrollo de proyecto: Análisis, Simulación, Pruebas, Mediciones y Fallas; Construcción, Ensamble y Soldadura; y Presentación de Resultados.

TIEMPO: 14 HORAS

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Socialización de los insumos propuestas en las	**TÉCNICAS DE DISEÑO COMBINACIONAL, SECUENCIAL, DE MANDO CON LÓGICA CABLEADA CON LÓGICA**	**Observación – valoración de**

diferentes actividades de aprendizaje. **Evidencias de Desempeño:** Desarrollo implementación y puesta en funcionamiento de prácticas de laboratorio**.** **Evidencias de Producto:** Implementación, Montaje, Simulación y puesta a punto del circuito de Visualización Digital de la señal medida.	**PROGRAMABLE.** **TÉCNICAS DE INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS (PLANOS MECÁNICOS,** **ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS** **SELECCIONA LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN UN CIRCUITO ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO** **ANALIZA CIRCUITOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA** **REALIZA PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y DISEÑO A LOS PROTOTIPOS, CON EL OBJETIVO DE DETECTAR** **POSIBLES FALLAS Y CORREGIRLAS**	**producto / Cuestionario** **Observación directa/Lista de chequeo**

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Sistema: es una entidad material formada por componentes organizados que interactúan de forma en que las propiedades del conjunto no pueden deducirse por completo de las propiedades de la partes. También se puede decir que es sólo es una idea o imagen de algo que no es palpable pero que sabemos que existe.

Sistema electrónicos: conjunto de dispositivos que se ubican dentro del campo de la ingeniería y la física y que se encargan de la aplicación de los circuitos electrónicos cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para generar, recibir, transmitir y almacenar información.

Sistemas electrónicos analógicos: es analógico cuando las magnitudes de la señal se representan mediante variables continuas, esto es *análogas* a las magnitudes que dan lugar a la generación de esta señal. Un sistema analógico contiene dispositivos que manipulan cantidades físicas representadas en forma analógica. En un sistema de este tipo, las cantidades varían sobre un intervalo continuo de valores.

Sistemas electrónicos Digitales: es Digital cuando las magnitudes de la señal se representan mediante variables discretas, como estados lógicos ALTOS y BAJOS o CEROS y UNOS

Circuitos combinacionales: es un circuito cuya salida depende solamente de la "combinación" de sus entradas en el momento que se está realizando la medida en la salida.

Dispositivos electrónicos digitales: es cualquier dispositivo destinado a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales. También un sistema digital es una combinación de dispositivos diseñado para manipular cantidades físicas o información que estén representadas en forma digital; es decir, que sólo puedan tomar valores discretos.

Señales digitales: Las señales digitales, en contraste con las señales analógicas, no varían en forma continua, sino que cambian en pasos o en incrementos discretos. La mayoría de las señales digitales utilizan códigos binarios o de dos estados.

Circuitos secuenciales: es un circuito que en el segundo caso hay una realimentación de una señal de salida hacia la entrada.

- Descripción de la(s) Actividad(es)
- Ambiente Requerido
- Materiales

Tomando como referencia la planeación pedagógica y las orientaciones para elaborar guías de aprendizaje citado en la guía de desarrollo curricular.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Documentos de Apoyo:

- SISTEMAS BINARIOS, COMPUERTAS LÓGICAS: www.monografías.com.
- SISETMAS DIGITALES: www.solomantenimiento.com/m_correctivo.htm.
- CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES: www.alldatasheet.com
- SISTEMAS COMBINATORIOS Y SECUENCIALES: http://biblioteca.senavirtual.edu.co.
- DISEÑO DE CIRCUITOS LÓGICOS: CIRCUITOS Y SISTEMAS DIGITALES
- APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DIGITAL: Videos de Electrónica Digital elaborados por ***Tel-A-Train*** para el Sena

Bibliografía:

- Recurso de Biblioteca SENA. Biblioteca Virtual Digitalia: http://www.digitaliapublishing.com/ biblioteca.sena@misena.edu.co. Usuario: identificación. Contraseña: identificación
- MANDADO, Enrique. Sistemas Electrónicos Digitales. Séptima edición. ALFA-OMEGA Marcombo. Barcelona España, 1991.
- FLOYD, Thomas L. Fundamentos de Sistemas Digitales. Séptima edición. PRENTICE HALL. Madrid España 2000.
- WAKERLY. Jhon F. Diseño Digital Principios y Practicas, Tercera Edición, PRENTICE HALL,
- México, 2001.
- NELSON P. Víctor, NAGLE H. Troy, CARROLL Bill D. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. PRENTICE HALL, México, 2001.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Ricardo Jaime Murillo O	**Instructor**	**CEAI**	**2016**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Ricardo Jaime Murillo O	**Instructor**	**CEAI**	**2017**	Actualización en contenidos
Autor (es)	Ricardo Jaime Murillo O	**Instructor**	**CEAI**	**2019**	Actualización cambio formato
Autor (es)	Edgar Antonio Giraldo O	**Instructor**	**CEAI**	**2020**	Actualización cambio formato