



PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Mantenimiento Electrónico e Instrumental Industrial.
- **Código del Programa de Formación:** 115417
- **Nombre del Proyecto:** Diseño de estación de trabajo de electrónica industrial.
- **Fase del Proyecto:** Análisis y ejecución.
- **Actividad de Proyecto:** Análisis de: requerimientos de formación a los que dará soporte la estación, ofertas de equipos similares y posible mercado para la comercialización.
- **Competencia:** Corregir de un bien los sistemas electrónicos e instrumental industrial de acuerdo con sus especificaciones técnicas.
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:** Poner a punto los sistemas electrónicos y de instrumental industrial reparados siguiendo parámetros establecidos en catálogos y manuales.
- **Duración de la Guía:** 66 Horas

2. PRESENTACION

En esta guía encontrarás información sobre el sistema de desarrollo de Microchip, con el cual se desarrollará la presente acción de formación en apoyo al desarrollo del proyecto formativo. Esta guía de aprendizaje este diseñada para el trabajo colaborativo. En los equipos de trabajo realizarán el desarrollo de las actividades propuestas.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El desarrollo de las actividades de aprendizaje debe ser presentadas al instructor y enviadas en un archivo en Word o procesador de texto disponible en el ambiente de formación a la plataforma virtual LMS. El archivo en Word debe contener la siguiente información: Programa de formación, nombres de los integrantes del equipo de trabajo y desarrollo de las actividades de aprendizaje planteadas en la guía.

3.1 Actividades de reflexión inicial

De acuerdo a las orientaciones recibidas por el instructor y el material de apoyo suministrado, desarrolla las siguientes preguntas para reconocer lo aprendido o cuanto sabes.

- ¿Qué es un sistema microcontrolador?
- ¿Cómo podrías aplicar estos sistemas al desarrollo del proyecto?

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

ACTIVIDAD 1 (E1): Fundamentos teóricos y bases de programación. Tiempo estimado actividad (6h)

A continuación, realice las siguientes actividades y consígnelas en un documento para entregarlas en la fecha estimada por el instructor a través de la plataforma LMS.

1. Responda las siguientes preguntas de acuerdo a las orientaciones del instructor y el material de apoyo suministrado.
 - a. ¿Qué es un sistema electrónico? Proponga un ejemplo.
 - b. ¿Defina que es un sensor y un actuador?
 - c. ¿Qué tarea cumple el control en un sistema electrónico?
 - d. ¿Cuáles son los componentes de un microcontrolador?
 - e. ¿En qué consiste la arquitectura Harvard y Von Neumann?
 - f. ¿Qué es una entrada y salida digital? Realice un ejemplo
 - g. ¿Qué es una entrada y salida análoga? Proponga un ejemplo
2. Realice el algoritmo representado en un diagrama de flujo y el pseudocódigo de los siguientes ejercicios. Condicionales
 - a. Algoritmo que calcule la hipotenusa de un triángulo rectángulo, el usuario ingresa los valores de los catetos.
 - b. Ingresar tres números enteros en tres variables, determinar cuál es el mayor y mostrar el resultado.
 - c. Calcular el promedio de cuatro notas y mostrar el resultado si aprobó o no. El promedio para aprobar es 3.5
 - d. Algoritmo que realice la suma factorial del número ingresado, por ejemplo, si el número ingresado es el 5, el programa debe mostrar el resultado de la suma $1+2+3+4+5 = 15$.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (conceptualización y teorización)

ACTIVIDAD 2 (E2): Entorno de programación C/C++. Tiempo estimado actividad (10h)

A continuación, realice las siguientes actividades y consígnelas en un documento para entregarlas en la fecha estimada por el instructor a través de la plataforma LMS.

1. Responda las siguientes preguntas de acuerdo a las orientaciones del instructor y el material de apoyo suministrado.
 - a. Defina que es una variable
 - b. Mencione un ejemplo de un tipo de dato.
 - c. Cuáles son los tipos de operadores utilizados en el lenguaje de alto nivel C.
2. Realice el diagrama de flujo y el código en c para los siguientes ejercicios:
 - a. Una máquina realiza el troquelado de piezas, si el troquel aumenta su temperatura de funcionamiento a más de 80°C, se debe encender la salida de refrigerante, en caso contrario debe continuar su funcionamiento normal.
 - b. Contador de números. Una máquina debe contar los números en forma secuencial y cuando la cuenta llegue a 130, se debe detener el conteo y mostrar el número final de la cuenta (130). El ciclo debe reiniciar
 - c. Una empresa industrial requiere controlar la siguiente parte del proceso: Selección de las cajas y etiquetado. El algoritmo debe garantizar el siguiente funcionamiento:
 - Se deben separar las cajas grandes de las pequeñas.
 - Si la caja es grande esta debe tener un etiquetado a.
 - Si la caja es pequeña, esta debe tener un etiquetado b.
 - Cuando se cuenten 40 cajas, sin importar su tamaño, se debe detener la banda y generar alarma.

ACTIVIDAD 3 (E3): Arquitectura Microcontrolador PIC 18F4550. Tiempo estimado actividad (6h)

A continuación, realice las siguientes actividades y consígnelas en un documento para entregarlas en la fecha estimada por el instructor a través de la plataforma LMS.

1. Responda las siguientes preguntas de acuerdo a las orientaciones del instructor y el material de apoyo suministrado

Las preguntas son relacionadas con el **PIC 18F4550**.



- a. ¿Cuántos puertos de entrada y salida tienen el PIC como se denominan y cuántos bits de cada uno?
- b. ¿Cuántos canales de entradas análogas tiene el pic, qué resolución tienen y en a qué pin del micro están asignados?
- c. ¿Qué significa MCRL y qué función cumple en el microcontrolador PIC?
- d. ¿Cuál es la Frecuencia permitida por el PIC de los cristales a utilizar como oscilador externo?
- e. Realice el plano del circuito del PIC con el oscilador con cristal con los respectivos valores. Incluya en el plano la conexión del MCRL.
- f. Realice el plano del circuito del PIC con el oscilador RC con los respectivos valores. Incluya en el plano la conexión del MCRL.
- g. ¿Qué función cumple el registro TRISA o TRISB?
- h. ¿Qué función o para qué sirve el registro PORTA, PORTB, PORTC, etc?
- i. ¿Cuál es la función que cumple el registro ADCON1?
- j. ¿Qué función realiza el Watch Dog Timer o WDT en el Microcontrolador PIC
- k. ¿Qué función cumple el Brown out en el microcontrolador PIC?
- l. ¿Qué función cumple el PWRT (Power Up Timer Reset) en el microcontrolador PIC?
- m. ¿Qué son las resistencias de pull-up, para qué sirven y cuando pueden ser utilizadas? Realice un circuito explicativo.
- n. ¿Cuál es el registro encargado de configurar las resistencias de pull-up del microcontrolador?

ACTIVIDAD 4 (E4): Entradas y salidas del microcontrolador. Tiempo estimado actividad (12h)

A continuación, realice las siguientes actividades y consígnelas en un documento para entregarlas en la fecha estimada por el instructor a través de la plataforma LMS.

1. Realice el diagrama de flujo, el código en c usando MPLAB y CX8, plano electrónico y la simulación en Proteus de los ejercicios siguientes:

a. Oscilador: Una máquina que debe encender una alarma a una frecuencia de 1 Hz.

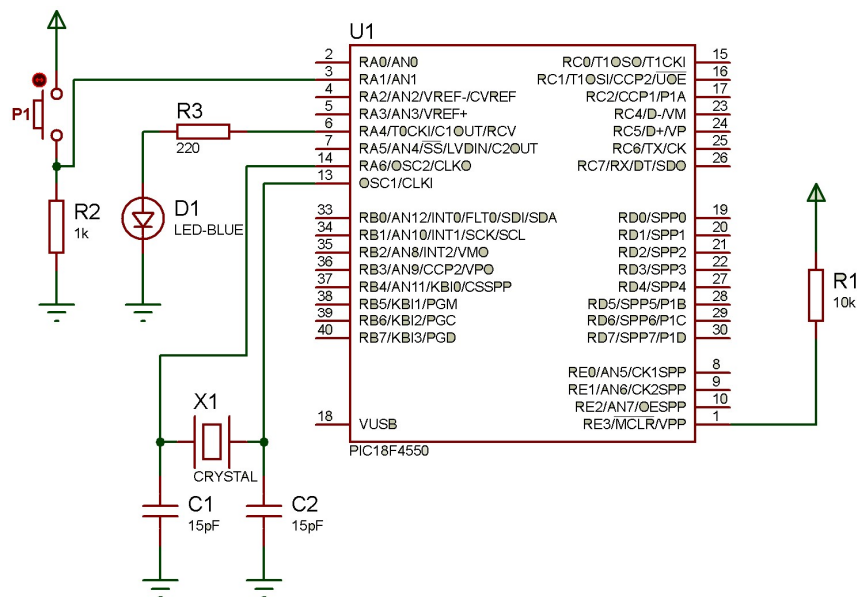
b. Secuencia LEDs: EL microcontrolador debe generar la siguiente secuencia:

- LED1 ON, LED2 ON, LED3 ON
- Intervalo de tiempo 0,5 segundos (esperar)
- LED1 ON, LED2 ON, LED3 OFF
- Intervalo de tiempo 0,5 segundos (esperar)
- LED1 ON, LED2 OFF, LED3 ON,
- Intervalo de tiempo 0,5 segundos (esperar)
- LED1 OFF, LED2 ON, LED3 ON
- Intervalo de tiempo 0,5 segundos (esperar)

c. Equipo con un pulsador de entrada y un led de salida.

Cuando es pulsado el pulsador P1, la salida LED1 debe encender, una vez se deja de pulsar P1, el LED1 debe apagarse.

Diagrama electrónico del sistema (puede seleccionar el puerto otro puerto para realizar las conexiones):



d. Secuencia de LEDs. Un equipo automático debe generar una secuencia de encendido de lámparas a manera de alarma de la siguiente forma:

- Cuando el Pulsador P1, es pulsado, se debe producir la siguiente secuencia solo una vez:
 - LED1 ON, LED2 ON, LED3 ON, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 ON, LED2 ON, LED3 ON, LED4 OFF,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 ON, LED2 ON, LED3 OFF, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 ON, LED2 OFF, LED3 ON, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 OFF, LED2 ON, LED3 ON, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
- Cuando el pulsador P2, es pulsado, se debe producir la siguiente secuencia solo una vez:
 - LED1 OFF, LED2 OFF, LED3 OFF, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 OFF, LED2 OFF, LED3 ON, LED4 OFF,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 OFF, LED2 ON, LED3 OFF, LED4 OFF,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 ON, LED2 OFF, LED3 OFF, LED4 OFF,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)
 - LED1 ON, LED2 ON, LED3 ON, LED4 ON,
 - Intervalo de tiempo 0,2 segundos (esperar)

e. Equipo con dos pulsadores (P1 y P2) como entradas y un led (LED1) como salida

- Cuando es Pulsado P1, el LED1 debe encender y mantenerse encendido una vez se deje de pulsar P1.
- Cuando es pulsado P2 el LED1 debe apagarse y mantenerse en ese estado cuando se deje de pulsar.

f. Equipo con un pulsador (P1) y un led (LED1). El led debe iniciar apagado.

- Cuando es pulsador P1 y se mantiene pulsado, el LED1 no debe encender. Solo cuando se deja de pulsar P1 el LED1 enciende.

g. Equipo con un pulsador (P1) y un led (LED1). El LED debe iniciar apagado.

- Cuando es pulsado P1 y se mantiene pulsado, el LED1 no debe encender. Solo cuando se deja de pulsar P1 el LED1 enciende.

- Estando el LED1 encendido, cuando se pulsa nuevamente P1 y solo cuando se deja de pulsar P1, el LED1 debe apagarse.
 - La secuencia se debe repetir, la veces que el usuario lo disponga.
- h. Equipo con dos pulsadores (Sw1) y (Sw2) como entradas, y dos leds (LED1) y (LED2) como salidas.
- El sistema debe funcionar como se muestra en la tabla a continuación

Sw1	Sw2	LED1	LED2
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	1	1
1	1	1	0

- i. Equipo con un pulsador (P1) y un led (LED1)
- Cuando el pulsador P1 es pulsado dos veces, el LED1 debe encender y cuando es pulsado solo una vez debe apagarse.

ACTIVIDAD 5 (E5): Visualización LCD 2x16. Tiempo estimado actividad (12h)

ACTIVIDAD 6 (E6): Contador 0 – 999 con display 7 segmentos. Tiempo estimado actividad (4h)

ACTIVIDAD 7 (E7): Caja fuerte - Teclado matricial. Tiempo estimado actividad (4h)

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Socialice con sus compañeros los resultados obtenidos y establezcan conclusiones de su trabajo acorde a todas las experiencias.

Identifique en su grupo de trabajo si alguien no ha comprendido bien el funcionamiento o el montaje práctico y ayúdelo a alcanzar esa competencia. Indique al instructor a cargo.

- Ambiente Requerido: El asignado por la coordinación

- Materiales: Mesas, sillas, computadores con software electrónico, protoboard, resistencias, cables de conexión, compuertas lógicas, DIP switch, Arduino UNO.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia las 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:	Demuestra que conoce las estructuras de programación de alto nivel y las interpreta en un diagrama de flujo	Cuestionario
Evidencias de Desempeño	Realiza el montaje propuesto adecuadamente siguiendo el procedimiento establecido	Lista de chequeo
Evidencias de Producto:	Talleres resueltos y montajes	Lista de chequeo

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Binario Que tiene dos valores o estados; describe un sistema de numeración en base 2 y utiliza como dígitos 1 y 0. Bit Dígito binario, que puede ser 1 o 0.

Circuito integrado (CI) Un tipo de circuito en el que todos los componentes están integrados en un solo chip de material semiconductor de tamaño extremadamente pequeño.

Digital Relativo a los dígitos o magnitudes discretas; que toma un conjunto de valores discretos. Entrada La señal o línea que entra en un circuito.

Impulso Cambio repentino de un nivel a otro, seguido, tras un cierto tiempo, denominado ancho del

Lógica En electrónica digital, la capacidad de toma de decisiones de los circuitos de puertas, en los que un nivel ALTO representa una sentencia verdadera y un nivel BAJO representa una sentencia falsa.

Reloj Señal de temporización básica en un sistema digital; una señal periódica en la que cada intervalo entre impulsos es igual a la duración de un bit.

Salida Señal o línea que sale de un circuito. Serie Disponer elementos uno detrás de otro, como en una transferencia serie de bits; ocurrencia en secuencia en lugar de simultáneamente.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Proceso de instalación MPLAB, CX8 y Librerías, material de apoyo.

Fundamentos de sistemas digitales, Thomas Floyd, Person Education, Novena Edición.



<https://www.microticx.com/tutoriales-arduino/instrucciones-condicionales-if-else/>

<https://www.microticx.com/tutoriales-arduino/sentencia-de-control-switch-case/>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Andrés Mauricio Vanegas Ariza	Instructor	Centro de automatización industrial	Abril 2020

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					