



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 1
INTRODUCCIÓN A LOS dsPIC
dsPIC 01 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 01 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 01 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Inducción a los Controladores de Señales Digitales dsPIC.

ACTIVIDAD E – A – E: Familiarizarse con el uso de los Controladores Digitales de Señales dsPIC.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Identificar las diferentes etapas del entrenador.
Conocer la historia de los dsPIC.
Establecer las diferencias entre un microcontrolador y un DSP.
Poner en práctica las características de funcionamiento de los dsPIC
Entender el campo de acción de los dsPIC30F.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 1

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre la Introducción a los Controladores de Señales Digitales dsPIC.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 01 - 01

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

➤ ¿Qué es un microcontrolador?

➤ ¿Qué es un Procesador de Señales Digitales DSP?

➤ ¿Qué es un Controlador Digital de Señales dsPIC?

➤ ¿De los siguientes fabricantes, con cuáles de ellos ha trabajado?

() MOTOROLA

() PHILLIPS

() INTEL

() ATMEL

() MICROCHIP

➤ ¿Ha trabajado o conoce aplicaciones en las que se utilicen los Procesadores de Señales Digitales dsPIC, en cuales?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.1, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 01 – 01 sobre conceptos básicos de los Controladores Digitales de Señales dsPIC.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Identifique las diferentes etapas del entrenador.

Establezca las diferencias entre microcontrolador y DSP.

Elabore un cuadro en donde se aprecie la arquitectura interna de un dsPIC.

Elabore un cuadro el cual resuma las características más relevantes de los dsPIC.

De acuerdo al diverso campo de aplicación de los dsPIC, con cual de estos se ve usted más identificado y por que.

Elabore una comparación entre la memoria de programa y la memoria de datos de un dsPIC30F.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE LA INTRODUCCIÓN A LOS dsPIC.**

DSC – 01 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre Introducción a los dsPIC. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Inducción a los Controladores Digitales de Señales dsPIC.

ACTIVIDAD E – A – E: Familiarizarse con el uso de los Controladores Digitales de Señales dsPIC.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en la introducción a los Controladores Digitales de Señales dsPIC, resuelva el siguiente cuestionario:

- 1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:
 - a. Un circuito integrado monolítico esta conformado por cientos de miles de transistores. (V) (F)
 - b. Los DSP nacen después que los dsPIC hayan sido desarrollados durante años. (V) (F)
 - c. Los DSP surgieron para resolver algoritmos en el procesamiento de señales analógicas. (V) (F)
 - d. El dsPIC30F tiene arquitectura Harvard con procesador RISC. (V) (F)
 - e. La serie dsPIC30F esta dividida en cuatro familias caracterizadas por su utilidad final. (V) (F)
 - f. Un dsPIC es un controlador conformado por las características de un DSP y un microcontrolador. (V) (F)

2) Complete los ítems:

- a. Los principales campos de aplicación de un dsPIC son:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____
- VI. _____

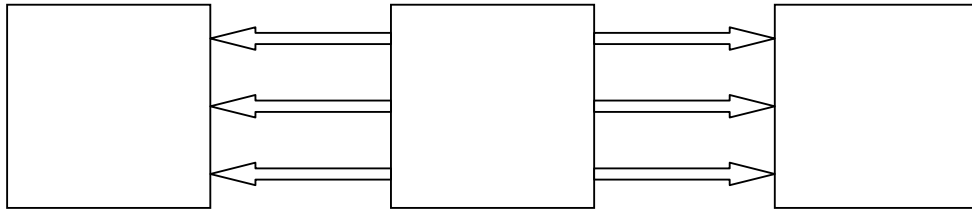
- b. Enumere tres características de los dsPIC:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

- c. Nombre las tres grandes familias de la serie dsPIC30F

- I. _____
- II. _____
- III. _____

3) Complete la arquitectura Harvard.



4) Realice el apareamiento respectivo sobre los tipos de memorias analizadas:

- a. Se graba eléctricamente con un programador controlado por un PC, pero su borrado es mucho más sencillo, ya que también es eléctrico. No se pueden conseguir grandes capacidades y su tiempo de escritura y su consumo es elevado.
- b. Memoria de acceso aleatorio estática. Tipo de memoria RAM. La palabra "estática" indica que estas memorias retienen su contenido el tiempo que reciben energía.
- c. Se trata de una memoria no volátil, de bajo consumo, que se puede escribir y borrar en circuito al igual que las EEPROM, pero que suelen disponer de mayor capacidad que estas últimas. Son recomendables aplicaciones en las que es necesario modificar el programa a lo largo de la vida del producto. Por sus mejores prestaciones, está sustituyendo a la memoria EEPROM para contener instrucciones.
- d. En este tipo de memoria se almacenen todas las instrucciones del programa de control. Como éste siempre es el mismo, debe estar grabado de forma permanente.
- e. Es una memoria de tipo SRAM que consta de dos posiciones de memoria de 16 bits. Consta de dos espacios, llamados X e Y, a los que pueden acceder independientemente las instrucciones DSP, mientras que las típicas de los microcontroladores.

() Memória de Datos () Memória FLASH () Memória EEPROM
() Memória SRAM () Memória de Programa

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 2
HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE
Y HARDWARE DE PROGRAMACIÓN
dsPIC 02 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 02 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 02 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Herramientas para el desarrollo del software y hardware de programación.

ACTIVIDAD E – A – E: Manipular correctamente las herramientas para el desarrollo de programación (Software y Hardware).

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Conocer el entorno de trabajo de MPLAB
Identificar los diferentes pasos para realizar el proceso de programación del dsPIC, por medio del software WinPic.
Entender el funcionamiento del programador GTP – USB, junto con su software.
Familiarizarse con los registros del programador.
Poner en práctica las instrucciones básicas de programación de los dsPIC30F.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 2

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre la Introducción a los Controladores de Señales Digitales dsPIC.



**MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS**

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué es un lenguaje de programación?

- ¿Conoce y ha manejado el lenguaje de ensamblador?

- ¿Qué es un registro de trabajo?

- ¿En su campo laboral ha utilizado en alguna oportunidad un programador, en donde?

- ¿Ha trabajado o conoce algún lenguaje de programación, cuales?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.2, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 02 – 01 sobre Herramientas para el desarrollo del software y hardware de programación.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Con la ayuda del software de MPLAB cree un proyecto nuevo, seleccionando el dsPIC30F3014, dispositivo que se va a utilizar.

Por medio del software WinPic simule el proceso de programación de un dsPIC30f3014.

Elabore un cuadro en donde se identifiquen las principales características del banco de registros de trabajo (W).

Investigue el significado de cada bit presente en el registro de Estado (SR) y en el registro de control del núcleo (CORCON).



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE Y
HARDWARE DE PROGRAMACIÓN**

DSC – 02 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre Herramientas para el desarrollo de software y hardware de programación. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Herramientas de programación.

ACTIVIDAD E – A – E: Manipular correctamente las herramientas para el desarrollo de programación (Software y Hardware).

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Herramientas para el desarrollo del software y hardware de programación, resuelva el siguiente cuestionario:

1) Los dsPIC pueden ser programados muchas veces, por que el programa puede borrarse eléctricamente, ya que el código se almacena en:

- a) Memoria ROM.
- b) Memoria EEPROM.
- c) Memoria FLASH.
- d) Memoria SRAM.

2) Cual de los siguientes dispositivos es el que se va a utilizar durante el desarrollo de este modulo de aprendizaje:

- a) dsPIC30f2010.
- b) dsPIC30F3014.
- c) PIC16F84.
- d) dsPIC30F3011.

3) Complete los ítems:

a. Nombre cinco de las principales características del programador GTP – USB:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____

b. Enumere los tres pasos necesarios para realizar el diseño del software con un dsPIC:

- I. _____
- II. _____
- II. _____

- c. De acuerdo con la clasificación de los registros que conforman el modelo de programación de los dsPIC30F, nombre cuatro de ellos:

I. _____
II. _____
III. _____
IV. _____

- d. Según la clasificación del sistema oscilador, nombre sus cuatro tipos de osciladores que la conforman:

I. _____
II. _____
III. _____
IV. _____

- 4) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. El registro de Estado (SR) esta dividido en dos partes, el byte de más peso que monitoriza el estado del microcontrolador, y el byte de menos peso que informa del estado del DSP. (V) (F)
- b. El registro W0, es el único que puede ser utilizado en instrucciones de posiciones de memoria, además de ser el registro de trabajo por defecto. (V) (F)
- c. Los acumuladores de los dsPIC30F son dos registros de 40 bits usados para realizar operaciones matemáticas y de desplazamiento. (V) (F)
- d. El registro limite de la pila (SPLIM) es el encargado de apuntar a la cima de la punta o Stack Pointer. (V) (F)
- e. El banco de registros de trabajo esta compuesto por 16 registros de 16 bits, que pueden almacenar datos, direcciones o desplazamiento de direcciones. (V) (F)
- f. Las instrucciones dsPIC se dividen en dos grupos: En las instrucciones de registros de trabajo y en las instrucciones de posiciones de memoria de datos. (V) (F)

5) Explique el funcionamiento de cada una de las siguientes instrucciones, resaltando cual de los registros es el destino y cual es la fuente:

I. *MOV W1,W2*

II. *MOV W2,[W3]*

III. *MOV WREG,0x0804*

IV. *MOV 0x08FF,W0*

V. *ADD W1,W3*

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 3
TEMPORIZADORES
dsPIC 03 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 03 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 03 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Temporizadores.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre los Temporizadores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Identificar las características más relevantes de los registros asociados a los Temporizadores.

Conocer y aplicar las instrucciones más comunes utilizadas en la programación de los dsPIC30F3014.

Familiarizarse con el uso del dispositivo dsPIC30F3014, conociendo y aplicando sus características más relevantes.

Tener claridad en el momento de realizar los cálculos pertinentes para obtener un retardo, ya sea por Bucles o por Timers.

Analizar el primer programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 3

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 03 - 01

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Temporizadores.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué es un Nemónico?

- ¿Conoce o ha utilizado el dsPIC30F3014, en donde?

- ¿Qué es un temporizador?

- ¿En su ámbito laboral o estudiantil en que procesos se utilizan los temporizadores?

- ¿Qué es un bit, un byte y como se identifica en un byte el bit más significativo y el menos significativo?

- ¿Qué es un diagrama de flujo?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.3, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 03 – 01 sobre Temporizadores.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Teniendo como base el dispositivo dsPIC30F3014, realice su diagrama de pines, en el cual especifique sus principales características (Puertos, pines del oscilador, reset, etc.) ya que esto le servirá de ayuda a lo largo del desarrollo de este modulo de aprendizaje.

Realice un cuadro en donde se clasifiquen los tres tipos de Temporizadores que tiene el dsPIC30F3014.

Haga un programa en lenguaje de ensamblador en el cual se represente un retardo de 2.5 segundos diseñado por Bucles y por Timers.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE TEMPORIZADORES.**

DSC – 03 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre Temporizadores. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Temporizadores.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a los Temporizadores.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Temporizadores, resuelva el siguiente cuestionario:

1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. El dispositivo dsPIC30F3014 consta de un total de 84 instrucciones, en donde se agrupan las tradicionales usadas con los microcontroladores y las que caracterizan a los DSP. (V) (F)
- b. Poner en 1 un bit del registro TRISx, es colocar el bit del dispositivo como salida. (V) (F)
- c. El dsPIC30F3014 consta de cuatro temporizadores de 16 bits. (V) (F)
- d. El dsPIC30F3014 consta de cinco diferentes puertos de trabajo que se pueden utilizar tanto de entrada como de salida. (V) (F)
- e. El temporizador tipo C corresponde al TMR3 y TMR5. (V) (F)

2) Complete los ítems:

- a. Nombre las tres posiciones de memoria que ocupan más de una posición de memoria:

I. _____
II. _____
III. _____

- b. Nombre los dos tipos de retardos expuestos en esta guía de aprendizaje:

I. _____
II. _____

- c. Enumero los cuatro diferentes modos de direccionamiento de la memoria de datos:

I. _____
II. _____
III. _____
IV. _____

- d. Según la clasificación del repertorio de instrucciones, nombre cinco clases de instrucciones:

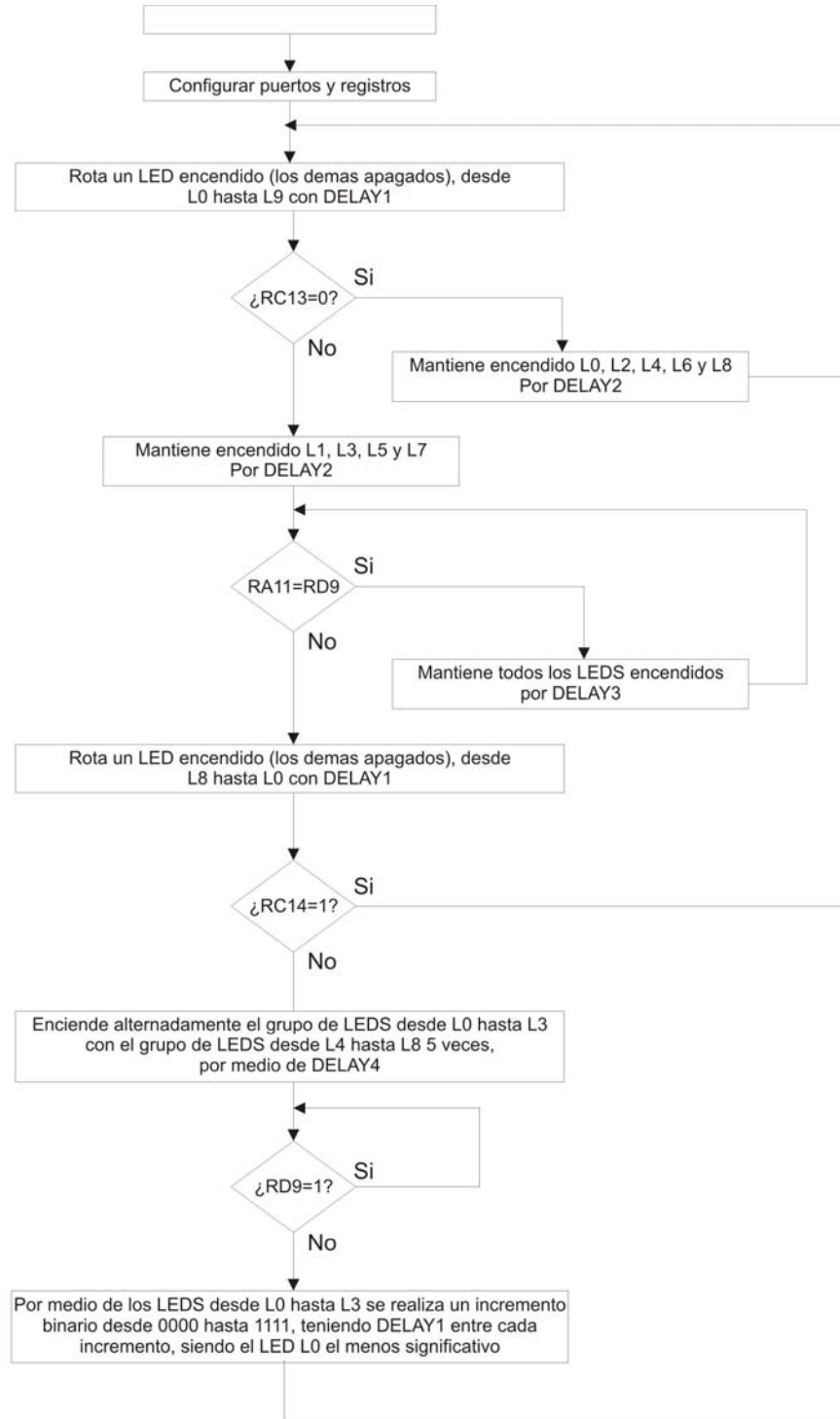
I. _____
II. _____
III. _____
IV. _____
V. _____

- 3) Calcule el ciclo de máquina para una frecuencia de oscilación de 10 [Mhz].

- 4) Para un retardo de 3 segundos, realice la sub-rutina en lenguaje de programación, empleando el método de Bucles, por medio de la ecuación halle los valores que corresponden a este tiempo asignado.

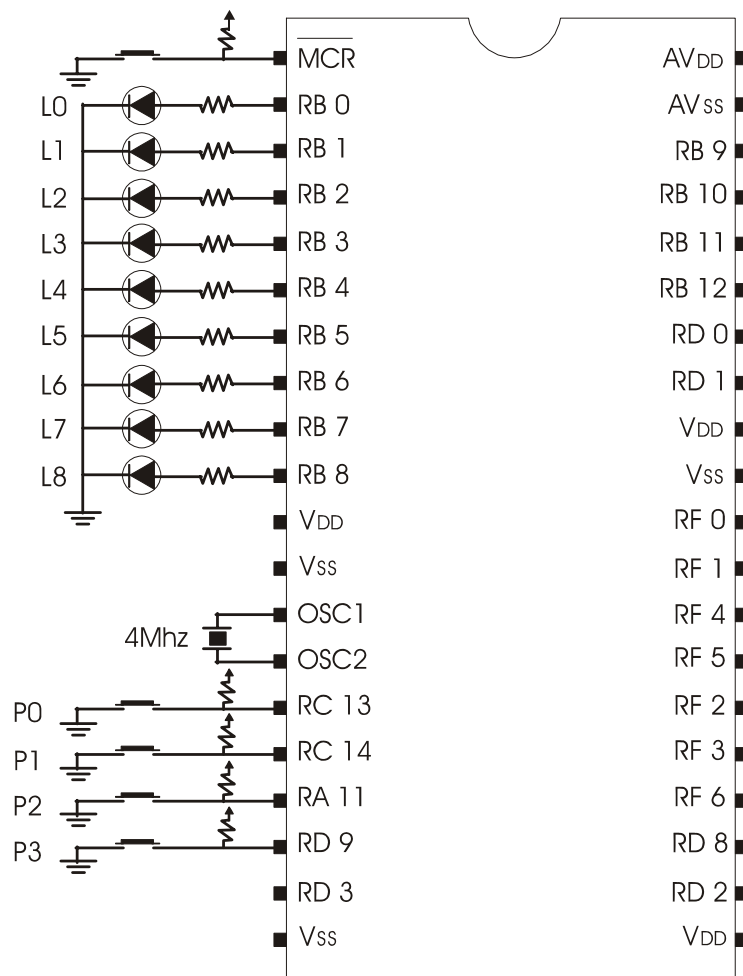
5) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Flujo.**



Los puertos se inicializan en baja

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

DELAY1: Retardo de 1 segundo diseñado por bucles.
 DELAY2: Retardo de 5 segundos diseñado por TIMER1.
 DELAY3: Retardo de 3 segundos diseñado por TIMER2.
 DELAY4: Retardo de 4.5 segundos diseñado por TIMER3.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 4
TRANSICIÓN DE ESTADOS
dsPIC 04 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 04 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 04 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Transición de Estados.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Transición de Estados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Afianzarse en el uso de los diferentes tipos de Temporizadores

Conocer y aplicar las instrucciones más comunes utilizadas en la programación de los dsPIC30F3014.

Tener claridad con los conceptos de paralelismo, así como con la utilidad de los procesos en paralelo.

Familiarizarse con los diagramas de transición de estados y sus componentes.

Identificar la utilidad de los registros auxiliares como el registro indicador de estados.

Analizar el segundo programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 4

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 04 - 01

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Transición de Estados.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué son los procesos en paralelo?

- ¿Qué es oscilar?

- Cuando ocurren los procesos en paralelo

- ¿Qué es un diagrama de transición de estados?

- ¿Qué es un scan?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.4, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 04 – 01 sobre Transición de Estados.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Teniendo como base el programa de muestra expuesto en esta guía de aprendizaje, realice un esquema en el cual se especifiquen los tres pasos que conforman la transición de un estado a otro en un proceso en paralelo.

Haga una lista acerca del campo de aplicación en donde se utilizan con frecuencia los diagramas de transición de estados.

Realice una corta investigación sobre el sistema Binario, Decimal y Hexadecimal.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE TRANSICIÓN DE ESTADOS.**

DSC – 04 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre La Transición de Estados. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Transición de Estados.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a los Transición de Estados.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Transición de Estados, resuelva el siguiente cuestionario:

1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. En un proceso en paralelo se ejecutan simultáneamente y coordinadamente varias tareas. (V) (F)
- b. El registro indicador de estados (RIEP), es un registro auxiliar el cual debe direccionarse dentro del apilamiento del programa. (V) (F)
- c. De acuerdo a la simbología utilizada en esta guía de aprendizaje, el símbolo $\wedge$ corresponde a la operación AND, y el símbolo $\vee$ corresponde a la operación OR. (V) (F)
- d. Para asignar un valor de 256 al prescaler se debe configurar el temporizador con un valor en los bits de TCKP (Bits para seleccionar el prescaler) de 11. (V) (F)
- e. En un diagrama de transición de estados se tiene que la condición de permanencia = condición de salida (negada). (V) (F)

2) Complete los ítems:

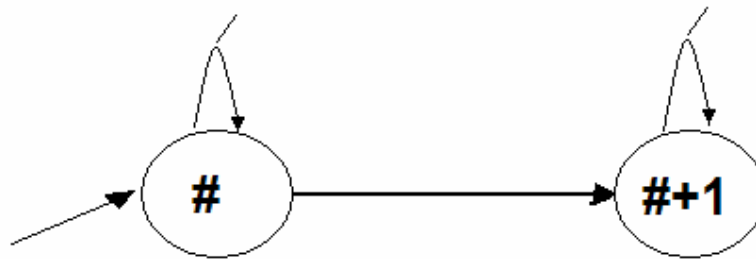
a. El procesamiento en paralelo se divide en dos tipos:

- I. _____
- II. _____

b. Nombre los componentes de un Diagrama de Transición de Estados:

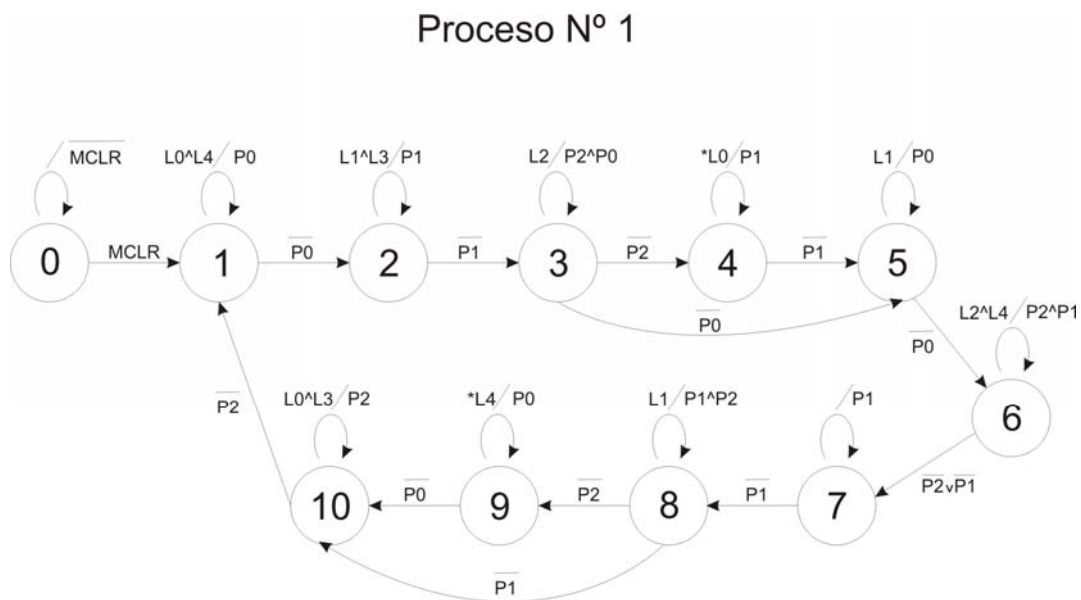
- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____

- 3) Complete el siguiente Diagrama de Transición de Estados, con cada uno de sus componentes:

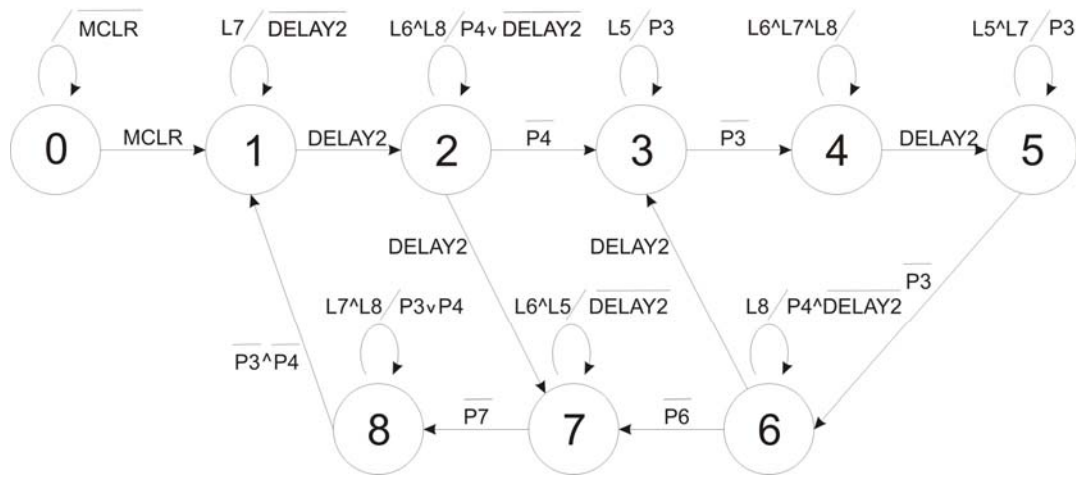


- 4) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

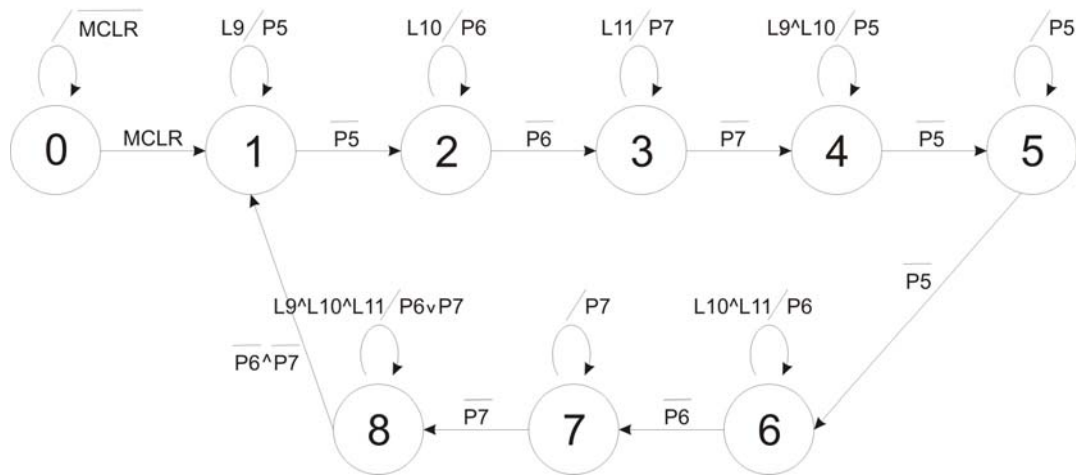
➤ **Diagrama de Transición de Estados.**



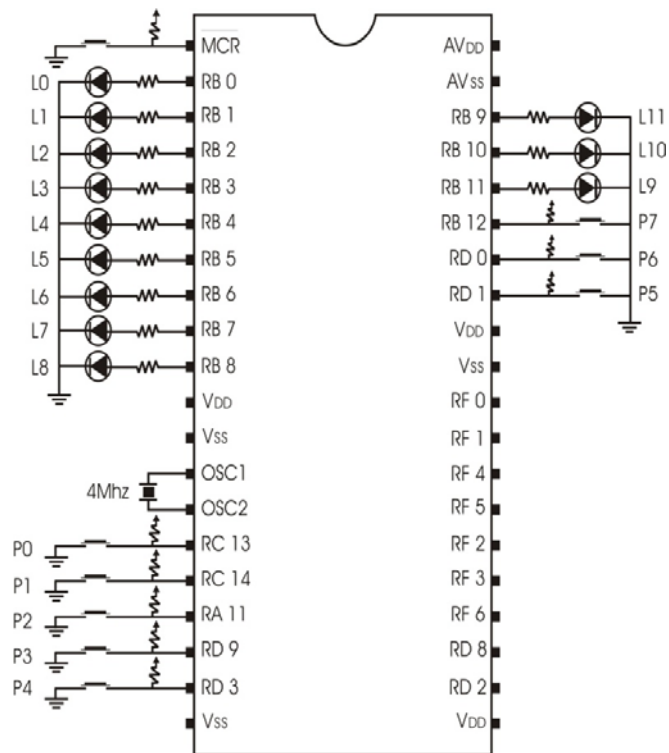
Proceso N° 2



Proceso N° 3



➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

DELAY1: Retardo de 1 segundo diseñado por TIMER1.

DELAY2: Retardo de 2 segundos diseñado por TIMER2.

* Oscila con DELAY1



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 5
DISPLAY 7 SEGMENTOS
dsPIC 05 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 05 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 05 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Display 7 Segmentos.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Display 7 Segmentos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.
Verificar el uso del programador GTP-USB.
Familiarizarse con las diferentes fuentes de interrupciones.
Identificar las características más relevantes de los registros de control asociados a las interrupciones.
Conocer y entender el proceso de ejecución de una interrupción.
Manipular correctamente los bits de estado para el nivel de prioridad de las interrupciones.
Diferenciar los dos tipos de displays 7 segmentos.
Analizar el tercer programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 5

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Display 7 Segmentos.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS: MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Displays 7 Segmentos.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué es una interrupción?
- ¿Conoce o ha trabajado con displays 7 segmentos, en donde?
- ¿Qué es una tabla de retorno condicional?
- ¿Qué es un flanco negativo y un flanco positivo?
- ¿Qué es un nivel de prioridad?
- ¿Como funciona el sistema binario?
- ¿Qué es la multiplexación?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.5, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 05 – 01 sobre Display 7 Segmentos.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Realice un cuadro en donde se especifiquen las características más relevantes de los 6 diferentes grupos que conforman los registros de control de interrupciones.

Plantee un cuadro en el cual se muestren las tres fuentes de interrupciones, y anexe ejemplos de cada una de ellos.

Diseñe el organigrama sobre la configuración y tratamiento de una interrupción.

Elabore una lista en la cual se muestre el campo de aplicación en donde se utilizan con frecuencia los displays 7 segmentos.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE DISPLAYS 7 SEGMENTOS.**

DSC – 05 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre Displays 7 segmentos. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Display 7 segmentos

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a los displays 7 segmentos.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Display 7 Segmentos, resuelva el siguiente cuestionario:

- 1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:
- a. Existen 8 vectores de trampa y 62 fuentes de interrupción. (V) (F)
 - b. Un display 7 segmentos contiene 8 leds rectangulares en el que cada uno recibe el nombre de segmento. (V) (F)
 - c. Una interrupción provoca la desviación de la ejecución del programa principal. (V) (F)
 - d. El dsPIC30F contiene 62 vectores de interrupción. (V) (F)
 - e. Las interrupciones admiten 15 niveles de prioridad. (V) (F)
 - f. La instrucción PUSH es la encargada de guardar todos los registros que van a ser modificados durante la ejecución de la interrupción. (V) (F)

2) Complete los ítems:

a. Nombre las diferentes fuentes de interrupción:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

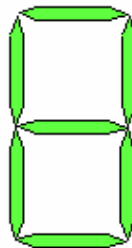
b. Clasifique los registros de control de interrupciones:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____
- VI. _____

c. Mencione los dos tipos de displays 7 segmentos clasificados según su conexión interior:

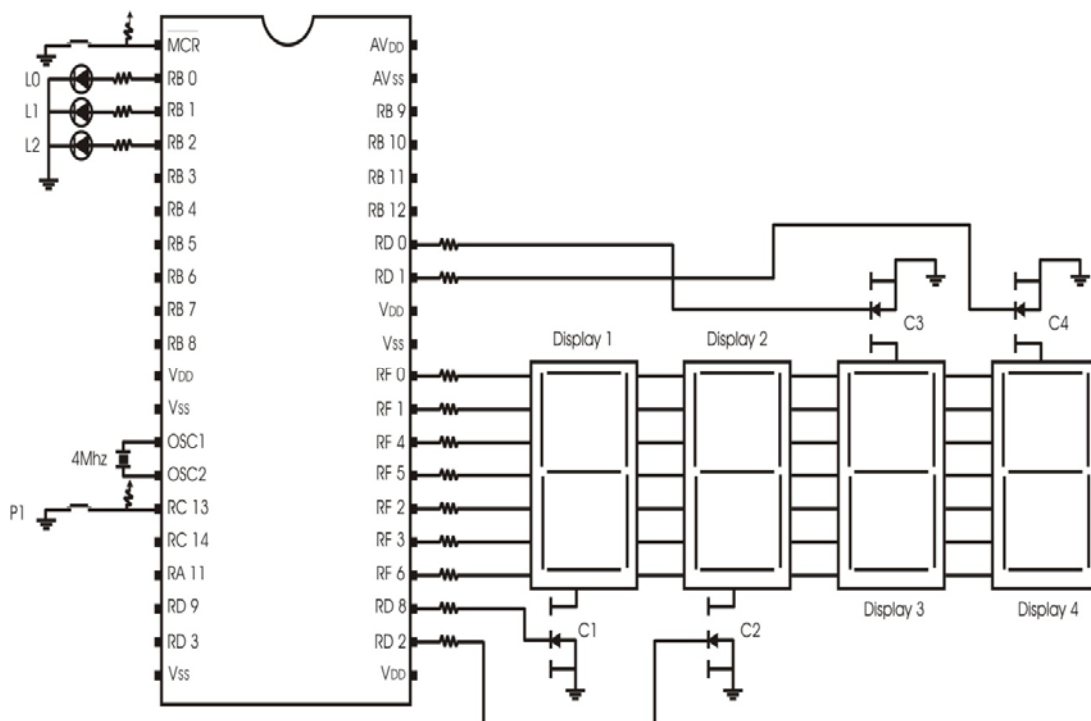
- I. _____
- II. _____

3) Complete el siguiente diagrama de un Display nombrando sus respectivos segmentos:



4) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ Diagrama de Pines.



➤ **Especificaciones:**

- ✓ Al energizar el sistema los leds L0, L1 y L2 inician apagados y los displays en 0000.
- ✓ Los leds L0, L1 y L2 realizan un conteo binario cíclico que se incrementa con el pulso en RC14.
- ✓ La multiplexación se realiza con la interrupción Timer1.
- ✓ Los displays muestran un contador que inicia en 00:00 y aumenta cada segundo hasta 99:99 y reinicia el conteo.
- ✓ El incremento del reloj se hace por la interrupción Timer2.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 6
DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD)
dsPIC 06 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 06 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 06 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Display de Cristal Líquido (LCD).

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Display de Cristal Líquido (LCD)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.
Verificar el uso del programador GTP-USB.
Familiarizarse con el uso del código ASCII.
Identificar las partes de un LCD, su tamaño y las características de su aspecto físico.
Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.
Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento del LCD.
Diferenciar los pines del Displays de Cristal Líquido (LCD).
Analizar el cuarto programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 6

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Display de Cristal Líquido (LCD).

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Displays de Cristal Líquido (LCD).
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿En cuales campos de aplicación se utiliza un display de cristal líquido?

- ¿Qué es un diagrama de pines?

- ¿Qué es un pulso de validación?

- ¿Qué es un nivel de prioridad?

- ¿Qué es el bus de datos?



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 06 - 01

1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.6, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 06 – 01 sobre Display de Cristal Líquido (LCD).

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Realice una tabla en donde se resuman los comandos, tiempo, código y descripción de configuración del LCD.

Diseñe un cuadro en el cual se especifiquen los pines de conexión de un LCD con sus respectivos símbolos.

Haga una tabla la cual contenga los caracteres imprimibles utilizados en la nomenclatura ASCII, con su respectivo código en binario y hexadecimal.

Elabore una lista en la cual se muestre el campo de aplicación en donde se utilizan con frecuencia los displays de cristal líquido (LCD).



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD).**

DSC – 06 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre los Displays de Cristal Líquido (LCD). Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Display de Cristal Líquido (LCD).

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a los Displays de Cristal Líquido (LCD).

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

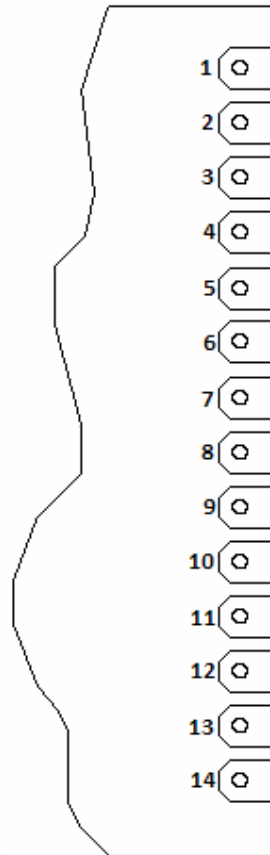
2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Display de Cristal Líquido (LCD), resuelva el siguiente cuestionario:

- 1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:
 - a. El acrónimo de ASCII en español es Código Americano para Intercambio de Información. (V) (F)
 - b. El código ASCII utiliza 8 bits para representar los caracteres. (V) (F)
 - c. Un LCD también puede ser utilizado en pilas, dispositivos electrónicos, calculadoras, equipos portátiles, debido a su bajo consumo de energía eléctrica. (V) (F)
 - d. En el LCD expuesto se pueden visualizar 16 caracteres por línea. (V) (F)
 - e. El bus de datos del LCD está conformado por 7 líneas. (V) (F)
 - f. El pulso de validación de la información en un LCD se realiza por medio del pin RS (V) (F)
- 2) Realice el apareamiento respectivo en las siguientes instrucciones de configuración del LCD.
 - a. Desplazar una posición el cursor o el display real. Con S/C=1 se mueve el display, con S/C=0 el cursor. R/L=1 desplaza a la derecha y R/L=0 a la izquierda.
 - b. Este comando borra todas las posiciones del display virtual y sitúa el display real en la posición inicial.
 - c. Activa o desactiva poniendo en ON/OFF tanto al display (D) como al cursor (C) y se establece si este último debe o no parpadear (B).
 - d. Enviar el cursor a la posición inicial del LCD.
 - e. Establece la dirección de movimiento del cursor y especifica si la visualización se va desplazando a la siguiente posición de la pantalla o no.

- () Cursor or Display shift () Home () Display ON/OFF control
- () Clear display () Entry Mode set

3) Complete el siguiente diagrama nombrando los pines del LCD.

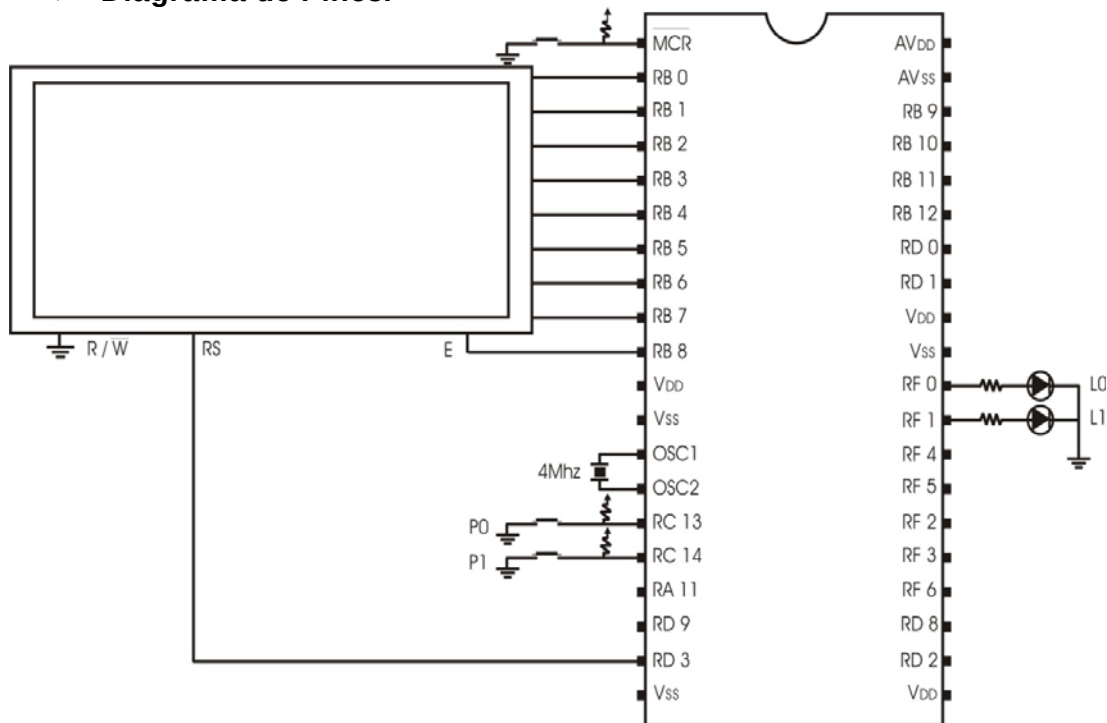


4) Se desea posicionar el cursor en la posición 49 del LCD, como quedaría esta instrucción.

`__` `__` `__`

5) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

- ✓ Al energizar el sistema en la primera línea del LCD aparecerá el mensaje **SENA** (centrado).
- ✓ En la segunda línea aparece un reloj de tiempo real que inicia en 00:00, e incrementa su valor cada minuto y llega hasta 23:59, en este valor reinicia el conteo.
- ✓ Al pulsar P0 (RC13) el mensaje en la línea superior cambia a **Seccional Girón** (centrado) y de esta manera va alternando con cada pulso en P0 (RC13).
- ✓ El reloj que se visualiza en la segunda línea del LCD nunca se altera.
- ✓ Los leds muestran un contador binario descendente que cambia con cada pulso en P1 (RC14) desde 11 – 00.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 7
TECLADO MATRICIAL
dsPIC 07 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 07 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 07 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teclado Matricial

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Teclado Matricial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento del LCD.

Manejar el concepto de tabla de retorno condicional.

Conocer los pines del Teclado Matricial 4x4.

Analizar el quinto programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 7

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 07 - 01

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Teclado Matricial.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Teclado Matricial 4x4.
- Display de Cristal Liquido (LCD).
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Conoce o ha trabajado con Teclados Matriciales, en donde?

- ¿Cuántos pines destinados para el bus de datos utiliza un LCD?

- ¿Cuántos caracteres se pueden mostrar en un LCD por línea?

- ¿Complete el siguiente código binario colocando su equivalente en decimal?

000 = _____
001 = _____
010 = _____
011 = _____
100 = _____
101 = _____
110 = _____
111 = _____



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.7, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 07 – 01 sobre Teclado Matricial.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Investigue sobre que otros tipos de teclados matriciales existen en el mercado.

Realice un programa en lenguaje de ensamblador en donde se muestre el proceso de detección de que tecla ha sido seleccionada al trabajar con el teclado matricial 4x4.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE TECLADO MATRICIAL**

DSC – 07 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre el Teclado Matricial. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teclado Matricial.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a el Teclado Matricial.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en el Teclado Matricial, resuelva el siguiente cuestionario:

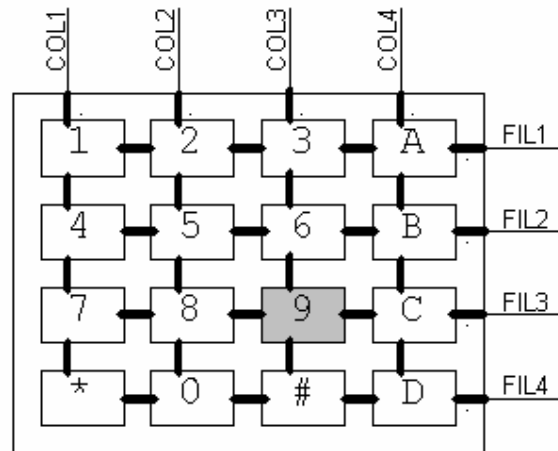
1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. Un teclado es un arreglo de botones conectados en filas y columnas.
(V) (F)
- b. El Teclado Matricial 4x4 ocupa 4 líneas de un puerto como entradas y las otras cuatro líneas como salidas. (V) (F)
- c. Se pueden leer las 16 teclas del Teclado Matricial utilizando solamente 8 líneas del dsPIC. (V) (F)
- d. El dsPIC30F3014 posee tres fuentes de interrupciones externas.
(V) (F)
- e. El pin VDD del LCD cumple la función de voltaje de ajuste de control.
(V) (F)
- f. Son 15 registros de control de prioridad de interrupciones. (V) (F)

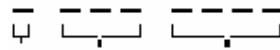
2) Complete la siguiente tabla con los símbolos de los pines del LCD.

No. del Pin	Símbolo
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

- 3) Complete el siguiente diagrama indicando que Columna y que Fila se activan al marcar la tecla número 9.

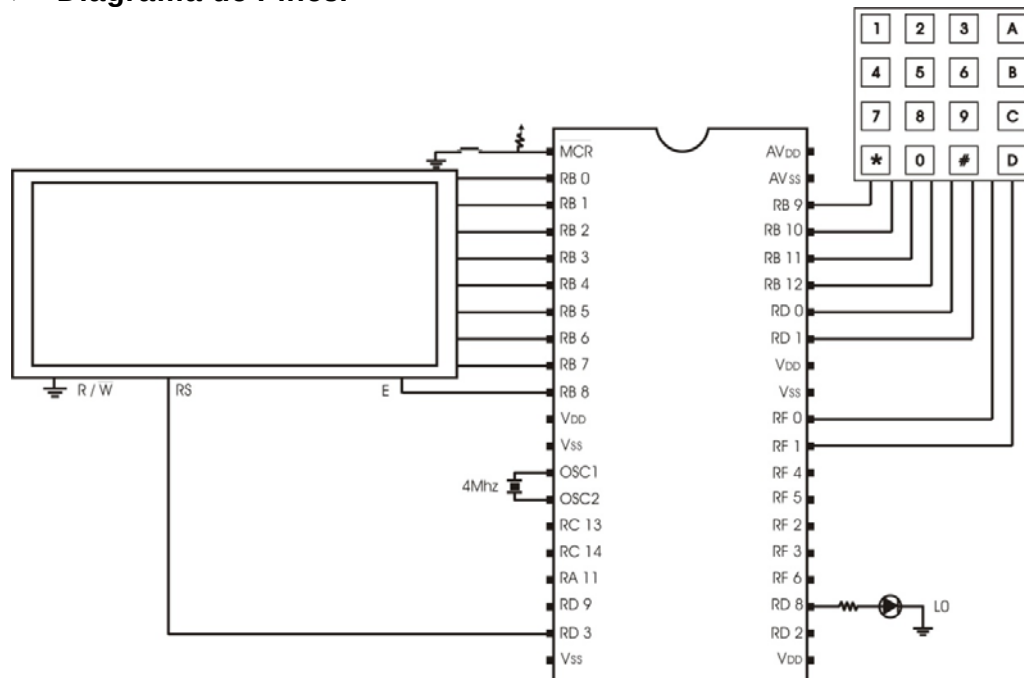


- 4) Se desea posicionar el cursor en la posición 0A del LCD, como quedaría esta instrucción.



- 5) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

- ✓ Al energizar el sistema en la primera línea del LCD aparecerá el mensaje **SENA** (centrado).
- ✓ En la segunda línea del LCD aparece el mensaje **INGRESE CLAVE** (centrado).
- ✓ En el teclado se debe ingresar la clave de 4 dígitos, si la clave es correcta muestra en la línea inferior del LCD "**CLAVE CORRECTA**", si la clave es incorrecta muestra el mensaje "**CLAVE INCORRECTA**" y da dos intentos más, si se pasan los 3 intentos se enciende el Led L0 y se bloquea hasta que se reinicie el programa.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 8
SERVO-MOTORES
dsPIC 08 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 08 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 08 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Servo-Motores.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Servo-Motores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento de una interrupción.

Entender las características de funcionamiento, estructura interna y terminales de un servo-motor.

Comprobar los valores de los ángulos de posición del servo-motor.

Usar el concepto de multiplicador de frecuencia.

Analizar el sexto programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 8

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Servo-Motores.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS: MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Servo-Motores.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Conoce o ha trabajado con Servo-motores, en donde?
- ¿Qué es un multiplicador de frecuencia?
- ¿Cuántas clases de servomotores conoce?
- ¿Realice el cuadro en donde se especifican los rangos del oscilador?

	Rangos de Operación
X_{TL}	
X_T	
H_S	

- ¿Cuál es la función de una tarjeta de control dentro de un circuito?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.8, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 08 – 01 sobre Servo-Motores.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

1.2 Aplicación del conocimiento:

Realice una tabla en donde se resuman los valores de los ángulos de posición de los servo-motores.

Diseñe un cuadro en el cual se especifiquen los pines de conexión del servo-motor.

Haga una tabla la cual contenga los rangos de frecuencia utilizados con el multiplicador PLL.

Elabore una lista en la cual se muestre el campo de aplicación en donde se utilizan con frecuencia los servo-motores.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE SERVO-MOTORES.**

DSC – 08 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre los Servo-Motores. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Servo-Motores.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a los Servo-Motores.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en Servo-Motores, resuelva el siguiente cuestionario:

1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. La modulación por anchura de pulso (PWM) consiste en generar una onda rectangular en la que se varía el tiempo T_{ON} , y no se mantiene el mismo periodo. (V) (F)
- b. Para generar la modulación por anchura de pulso (PWM) en un dsPIC, el mecanismo consiste en programar la interrupción por desbordamiento del timer, y desde esta subrutina se genera la onda encargada de controlar el servo-motor. (V) (F)
- c. El servo-motor tiene la capacidad de ubicarse en cualquier posición de su rango de operación y mantenerse estable en dicha posición . (V) (F)
- d. Los engranajes reductores son los encargados de brindarla la movilidad al servo-motor. (V) (F)
- e. El circuito de control es el encargado de convertir gran parte de la velocidad de giro del motor de corriente continua en torsión. (V) (F)
- f. La tensión de alimentación está comprendida entre los 4 y 8 [V]. (V) (F)

2) Complete los ítems:

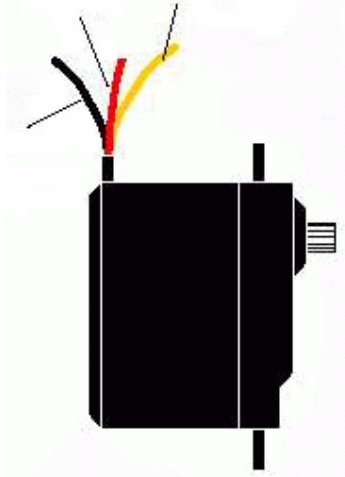
a. Nombre los tres tipos de Servo-Motores:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

b. La estructura interna de un Servo-Motor está conformada por:

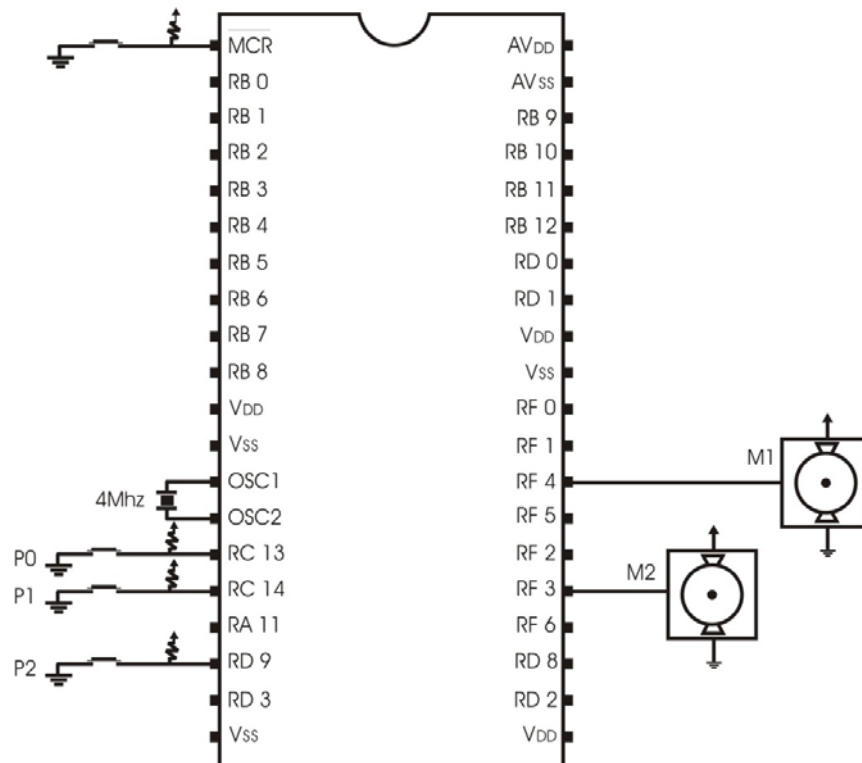
- I. _____
- II. _____
- III. _____

- 3) Complete el siguiente diagrama nombrando los terminales del Servomotor.



- 4) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

- ✓ A los motores M1 y M2 se les suministra frecuencia en todo momento.
- ✓ Al energizar el sistema los servo-motores inician en una posición angular de $M1 = 90^\circ$ y $M2 = -90^\circ$
- ✓ Por medio del pulsador P0 se decrementa en 10° la posición del motor M1, es decir por cada flanco descendente presente en P0, hasta llegar a -90° .
- ✓ Por medio del pulsador P1 se incrementa en 10° la posición del motor M2, es decir por cada flanco descendente presente en P1, hasta llegar a 90° .
- ✓ Si en cualquier momento del proceso se detecta un flanco descendente en el pulsador P2, los servo-motores se posicionan en sus valores iniciales, se ubican en las posiciones angulares de:
 $M1 = 90^\circ$ y $M2 = -90^\circ$.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 9
COMUNICACIÓN SERIAL
dsPIC 09 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 09 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 09 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicación Serial.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Comunicación Serial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento de una interrupción.

Conocer las características de funcionamiento, estructura interna y terminales de un conector DB9.

Entender el funcionamiento del módulo para la comunicación serial asíncrona UART, así como los registros de control y estado del mismo.

Analizar el séptimo programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 9

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Comunicación Serial.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS: MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Display de Cristal Líquido (LCD).
- MAX 232.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué son baudios, y en donde se utilizan?

- ¿Qué es un protocolo de comunicación, y cuales conoce?

- ¿Cuál es la diferencia entre un conector macho y un conector hembra?

- ¿Cuáles son los componentes de un sistema de comunicación?

- ¿Qué es un registro de control?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.9, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 09 – 01 sobre Comunicación Serial.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Realice una tabla en donde se definan los registros de control y estado del UART.

Diseñe un cuadro en el cual se especifiquen las principales características de los protocolos de comunicación serial.

Haga una tabla la cual contenga los pines del conector DB9.

Elabore un diagrama en el cual se representen los bits que conforman la comunicación serial.



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE COMUNICACIÓN SERIAL.**

DSC – 09 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre la Comunicación Serial. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Comunicación Serial.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a la Comunicación Serial.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en la Comunicación Serial, resuelva el siguiente cuestionario:

1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:

- a. El término asíncrono significa sin reloj, entonces tanto el transmisor como el receptor deben tener bases de tiempo iguales. (V) (F)
- b. Como la comunicación es asíncrona, entonces es necesario enviar y recibir datos por dos líneas diferentes. (V) (F)
- c. El tamaño del paquete de bits de información que envía la computadora es necesariamente de 8. (V) (F)
- d. El bit de paridad tiene como función verificar si existen errores en la transmisión serial. (V) (F)
- e. El módulo UART funciona como un sistema de comunicación unidireccional asíncrono. (V) (F)

2) Complete los ítems:

a. El módulo UART está formado por tres grandes bloques:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

b. Para realizar la comunicación serial se utilizan tres líneas de transmisión, nómbrelas:

- I. _____
- II. _____
- II. _____

c. Nombre cinco características del módulo UART:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____

3) Realice el apareamiento de las siguientes definiciones con sus respectivos términos:

- a) Es el conector serial utilizado en las computadoras Apple de Macintosh. La transmisión diferencial, que utiliza dos líneas para transmitir y recibir, tiene la ventaja que es más inmune al ruido y puede lograr mayores distancias que RS-232.
- b) Es el conector serial hallado en las PCs IBM y compatibles. Es utilizado para una gran variedad de propósitos, como conectar un ratón, impresora o modem, así como instrumentación industrial.
- c) Es una mejora sobre RS-422 ya que incrementa el número de dispositivos que se pueden conectar (de 10 a 32) y define las características necesarias para asegurar los valores adecuados de voltaje cuando se tiene la carga máxima.

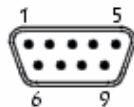
() Protocolo RS-232

() Protocolo RS-422

() Protocolo RS-485

4) Calcule el tiempo de bit, para una velocidad de transmisión de 2400 [bps].

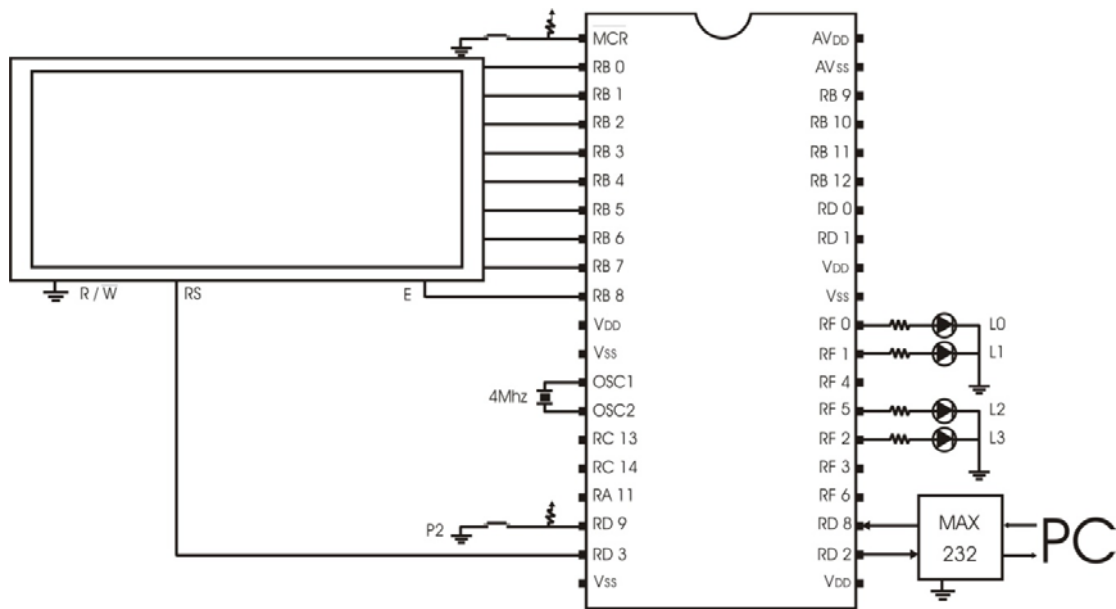
5) Complete la siguiente tabla con los pines del conector DB9.



Número de clavija	Nombre
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

6) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

- ✓ La velocidad de transmisión es de 2400[bps].
- ✓ Una cadena de caracteres válida, es aquella que empiece y termine por “1”, esta será mostrada en la primera línea del LCD, sobre escribiendo el mensaje que estaba antes.
- ✓ Al recibir una cadena de caracteres que empiece y termine en “2”, será mostrado en la segunda línea del LCD, sobre escribiendo el mensaje que estaba antes.
- ✓ Al recibir una cadena de caracteres que empiece y termine con “3”, está se regresa al PC para ser visualizados los cuatro caracteres ASCII en la pantalla del computador.
- ✓ Los Leds L0 – L3, realizan un conteo binario desde 0000 – 1111 cambiando su estado lógico cada 2 segundos por medio de la interrupción timer1.
- ✓ Un flanco descendente en P2, toma los valores de los Leds y los envía al computador en forma de caracteres ASCII.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 10
CONVERSOR ANALÓGICO-DIGITAL
dsPIC 10 - 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 10 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 10 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Conversor Análogo-Digital.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Conversor Análogo-Digital.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del entrenador.

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento de una interrupción.

Conocer las características más relevantes de los registros de control del módulo análogo-digital.

Entender el funcionamiento de cada una de las etapas presentes en la conversión de señales analógicas a señales digitales.

Tener claridad en los pasos a seguir para configurar una conversión A/D.

Identificar las variables presentes en la ecuación del Tiempo de Conversión.

Analizar el octavo programa de muestra.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 10

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 10 - 01

De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Conversor Análogo-Digital.

MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Recursos Didácticos

- Entrenador.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- Potenciómetro Lineal.
- dsPIC30F3014

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué son señales analógicas, de ejemplos de ellas?

- ¿Cuál es la diferencia entre una señal analógica y señal digital?

- ¿Qué es un circuito S&H (*Sample & Hold*), y como funciona?

- ¿Cómo funciona un potenciómetro lineal?

- Definir los siguientes términos: Resolución, Tiempo de Muestreo, Velocidad de Conversión, Buffer, Tiempo de Conversión.



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash acerca de la Guía de Aprendizaje No.10, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 10 – 01 sobre Conversor Análogo-Digital.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Realice una tabla en donde se definan los registros de control y estado del módulo A/D.

Diseñe un cuadro en el cual se especifiquen las principales características del conversor A/D de 10 y 12 bits.

Haga una tabla la cual contenga pasos a seguir para configurar el conversor A/D.

Elabore un ejemplo en el cual se obtenga el valor de ADCS <5:0>, para los siguientes parámetros, utilizando la ecuación de tiempo de conversión:

$$T_{AD} = 667 \text{ [ns]} \quad ; \quad T_{CY} = 33.33 \text{ [ns]} \text{ (30 MIPS)}$$



**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO INTEGRAL
GIRÓN SANTANDER**

**CUESTIONARIO PARA RECOGER EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO
SOBRE CONVERSOR ANALÓGICO-DIGITAL.**

DSC – 10 – 01

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Alumno:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de recoger evidencias de su conocimiento relacionado con los temas expuestos sobre el Conversor Analógico-Digital. Tenga confianza en sus conocimientos, los cuales ha adquirido durante todos los años de experiencia en la realización de las labores.

Usted debe:

- Analizar en forma serena y tranquila cada pregunta.
- Si hay una palabra o expresión que le sea desconocida, favor solicitar orientación.
- Contestar todas las preguntas.

DATOS GENERALES

ESTRUCTURA CURRICULAR:

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Conversor Analógico-Digital.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseño del código de programación correspondiente a el Conversor Analógico-Digital.

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Identifica, clasifica y aplica la información técnica del dsPIC.

Nombre del Alumno en Formación: _____

Centro de Formación: _____

Regional: _____

Nombre del Instructor-facilitador: RODRIGO ALBERTO ACEVEDO PORTILLA

2. CUESTIONARIO

Teniendo en cuenta sus conocimientos de los elementos más representativos en el Conversor Análogo-Digital, resuelva el siguiente cuestionario:

- 1) Diga si son verdaderas o falsas las siguientes definiciones:
- a. Por su naturaleza las señales analógicas son discretas en el tiempo.
(V) (F)
 - b. Dependiendo de la resolución se pueden convertir señales analógicas de entrada a un número de 10 o 12 bits. (V) (F)
 - c. El conversor A/D de 10 bits del dsPIC30F tiene 16 pines analógicos de entrada. (V) (F)
 - d. La alimentación de entrada del conversor está comprendida entre 2.7 [V] y 5.5 [V]. (V) (F)
 - e. El módulo analógico digital tiene cinco registros de control y estado que el usuario debe saber manejar correctamente para su configuración y utilización (V) (F)
 - f. Los amplificadores de S/H (*Sample & Hold*) se utilizan para realizar el muestreo de la señal de entrada analógica. (V) (F)
 - g. Para una conversión A/D satisfactoria el reloj de conversión A/D (T_{AD}) debe estar seleccionado de tal manera que por lo menos garantice un tiempo mínimo T_{AD} de 154 [ns]. (V) (F)
 - h. En un potenciómetro lineal la resistencia es proporcional al ángulo de giro. (V) (F)

- 2) La conversión de señales analógicas a señales digitales se realiza en tres etapas:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

3) Nombre tres características específicas de el Conversor A/D de 12 bits:

- I. _____
- II. _____
- III. _____

4) Nombre cinco características específicas de el Conversor A/D de 10 bits:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____

5) Los pasos para configurar la Conversión son:

- I. _____
- II. _____
- III. _____
- IV. _____
- V. _____
- VI. _____
- VII. _____
- VIII. _____

6) Realice el apareamiento de las siguientes definiciones con sus respectivos términos:

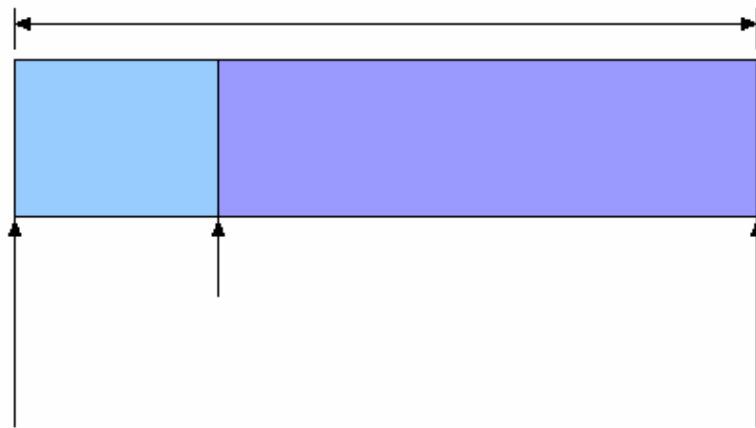
- a) Consiste en obtener una señal discreta en el tiempo y en amplitud a partir de una señal continua de entrada.
- b) Es la representación del valor asignado a la señal en la fase de cuantificación mediante los niveles de tensión '1' y '0'.
- c) Consiste en representar la amplitud de las muestras adquiridas mediante un número finito de valores distintos. Si el convertidor es de n bits, habrá 2^n posibles valores.

() Cuantificación

() Muestreo

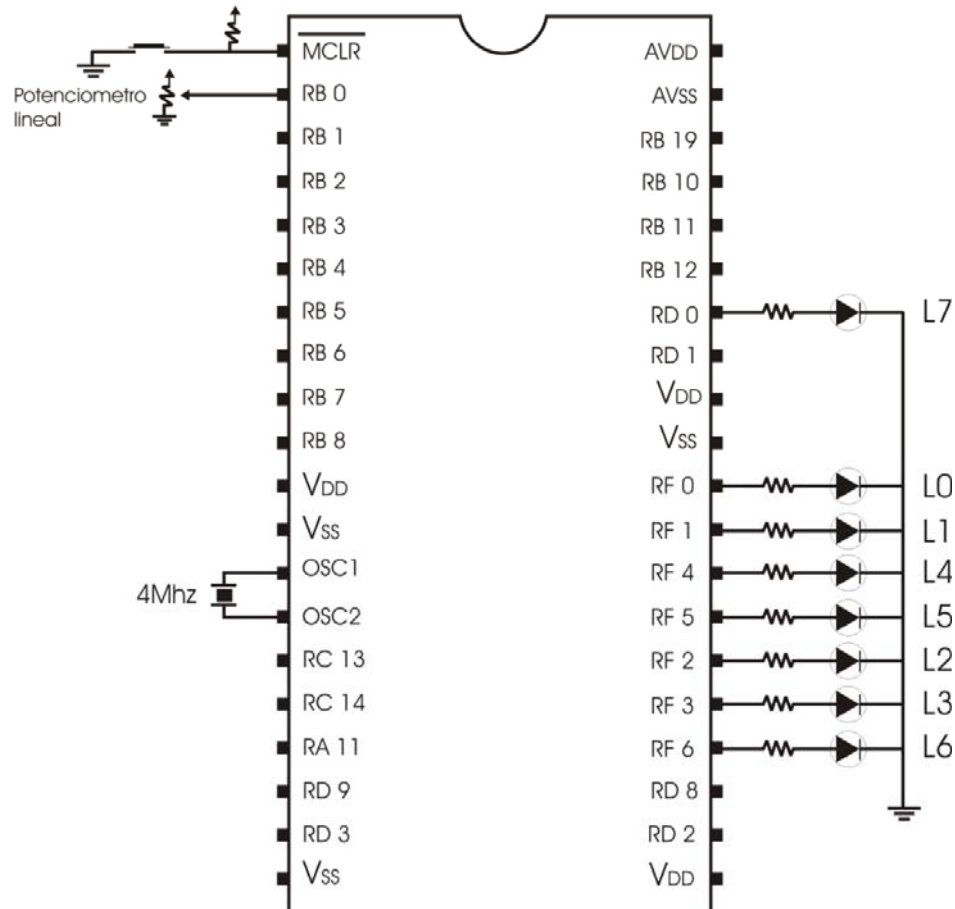
() Codificación

7) Complete la siguiente tabla con las características de una secuencia de conversión básica.



8) Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las siguientes especificaciones:

➤ **Diagrama de Pines.**



➤ **Especificaciones:**

- ✓ Convierte el voltaje analógico de P1 (Potenciómetro Lineal) a un formato digital y su equivalente se visualiza en los Leds L0 – L7.

Instructor Facilitador

Alumno en formación

Ciudad y fecha: _____



REGIONAL SANTANDER

MÓDULO DE FORMACIÓN
CONTROLADORES DIGITALES DE SEÑALES
dsPIC

GUÍA DE APRENDIZAJE No. 11
ROBOT MÓVIL SEGUIDOR DE LÍNEA
dsPIC 11- 01

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 11 - 01



REGIONAL SANTANDER

CONTROL DEL DOCUMENTO

Equipo de Trabajo	Nombre y Apellidos
	German Enrique Beltrán Castillo Juan Miguel Castillo Acevedo
Asesoría Metodológica	
Revisión Pedagógica	

*Derechos reservados a favor del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Regional Santander
Centro Industrial de Mantenimiento Integral
Girón Santander
2009*



PRESENTACIÓN

Amigo(a) Estudiante:

Con esta guía de aprendizaje se busca que usted.

Con un aprendizaje autónomo viaje a través de las fuentes de información y ayudas didácticas (presentación en Adobe Flash, diseños en Solid Edge, planos en Corel Draw y herramientas para el desarrollo del software) que le permitirán familiarizarse con los Controladores de Señales Digitales dsPIC; por medio del desarrollo de las actividades de enseñanza – aprendizaje – evaluación planteadas en esta Guía de Aprendizaje y reforzadas con los prototipos de prueba (entrenador, quemadores, robot móvil), con el fin de fundamentar su formación en el desarrollo de las competencias correspondientes.



Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Regional Santander
GUÍA DE APRENDIZAJE dsPIC 11 - 01

MÓDULO DE FORMACIÓN: Controladores Digitales de Señales dsPIC.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Robot Móvil Seguidor de Línea.

ACTIVIDAD E – A – E: Diseñar el código de programación correspondiente a la práctica sobre Robot Móvil Seguidor de Línea.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Verificar el uso del programador GTP-USB.

Aplicar los conceptos de ejecución de una interrupción.

Manipular correctamente las instrucciones de direccionamiento de una interrupción.

Entender las características de funcionamiento, estructura interna y terminales de un servo-motor.

Comprobar los valores de los ángulos de posición del servo-motor.

Utilizar correctamente los materiales utilizados en la fabricación del robot móvil seguidor de línea.

DURACIÓN: 6 HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Diseñar un informe en donde se recopilen los principales conceptos acerca de los temas expuestos.

Desarrollar el cuestionario correspondiente a la guía de aprendizaje No. 11

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:

De desempeño:

Elaborar un informe acerca de la presentación vista en Adobe Flash, donde se resalten los aspectos más importantes de los temas expuestos.



De conocimiento:

Responder el cuestionario sobre Robot Móvil Seguidor de Línea.

**MATERIALES, ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS:
MEDIOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS EDUCATIVOS**

Recursos Didácticos

- Prototipo Robot Móvil.
- Quemador GTB – USB PLUS.
- dsPIC30F3014.
- Pista.

Ayudas Didácticas

- Presentación en Adobe Flash.
- Diseños en Solid Edge.
- Diseños en Corel Draw.

Equipos Audiovisuales

- Computador.

Medios Impresos

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual Del usuario – Robot Móvil Seguidor de Línea

MATERIAL DE CONSULTA

- Microcontroladores Avanzados dsPIC.
- Manual de Microchip para dsPIC.
- Tutorial manual de MPLAB.
- Data Sheet dsPIC30F3014.



1. Estrategias Metodológicas para el desarrollo de la Guía de Aprendizaje.

Apreciado estudiante:

1.1 Exploración de aprendizajes previos:

Para introducirnos en el mundo de los Controladores Digitales de Señales dsPIC, es necesario tener conocimientos básicos acerca de microcontroladores, Procesadores de Señales Digitales DSP y electrónica. Este objetivo se alcanza teniendo claridad sobre sus elementos constitutivos; responda el siguiente cuestionario:

- ¿Qué es un robot móvil?

- ¿Cuántos tipos de robots móviles existen, de ejemplos?

- ¿Qué es un sensor infrarrojo y como funciona?

- ¿Cuál es la función de una rueda libre en este tipo de robots móviles?

- Explique la propiedad física de la reflexión.

- ¿Por qué se truncan los servo-motores?



1.2 Apropiación del conocimiento:

Afianzamiento del aprendizaje:

Después de consultar el material presentado en Adobe Flash y el manual del usuario del robot móvil seguidor de línea, el manual de Microchip y el texto guía, responda el cuestionario DSC – 11 – 01 sobre Robot Móvil Seguidor de Línea.

Realice el informe de acuerdo al documento “Estrategias para el aprendizaje autónomo” en lo relativo a su concepto, características, clases y etapas para su realización y su estructura global.

2. Aplicación del conocimiento:

Realice un programa en lenguaje de ensamblador que cumpla con las características de un Robot Móvil Seguidor de Línea.