

Unidad didáctica: Semáforo con pantalla

Mercedes Aragón

Curso Robótica práctica

Abril 2017

UNIDAD DIDÁCTICA: SEMÁFORO CON PANTALLA

OBJETIVOS

Un microcontrolador PICAXE está diseñado para ser el cerebro de tu proyecto electrónico. Originalmente diseñado como un sistema educativo para las escuelas, el sistema PICAXE ahora también ha sido ampliamente adoptado por cientos de miles de 'aficionados', debido a su facilidad de uso.

Dicho proyecto es un posible a realizar en el Nivel II (equivalente a 3º y 4º de la ESO) de un Centro de Adultos, dedicado a SISTEMAS DE CONTROL, porque este año no ha estado incluido en el currículo de la Comunidad de Madrid, según el Decreto 48/2015, de 14 de mayo. Sí está en desarrollo en 4º de la ESO de la legislación vigente.

- Conocer el funcionamiento y utilizar una tarjeta controladora.
- Introducir el concepto de controladora.
- Mostrar cuáles son las principales controladoras disponibles en el aula de Tecnología y en el ámbito educativo.
- Mostrar las conexiones básicas.
- Conocer las interfaces de alguna de las controladoras empleadas en el taller de tecnología.
- Conocer los fundamentos básicos del lenguaje para tarjetas controladoras.
- Presentar el diagrama de bloques de un sistema de control por ordenador.
- Revisar el concepto de señal digital.
- Mostrar las acciones básicas que pueden realizarse con un control de ordenador: accionamiento de diodos luminiscentes LEDs.
- Presentar un sistema sencillo de control por ordenador.

Descripción del proyecto: Vamos a realizar un proyecto, que nos servirá de introducción a la placa Picaxe y a su programación, en el cual utilizaremos una pantalla OLED con un semáforo simple para dar información a los peatones según el color que se esté encendiendo en cada momento.

CONCEPTOS

- Control por ordenador.
- Controladoras e interfaces de control.
- Dispositivos de entrada-salida de control.
- Tipos de controladoras centrándonos en concreto en una Picaxe.
- Codificación de programas para tarjetas controladoras.
- Interfaces de control y programación.

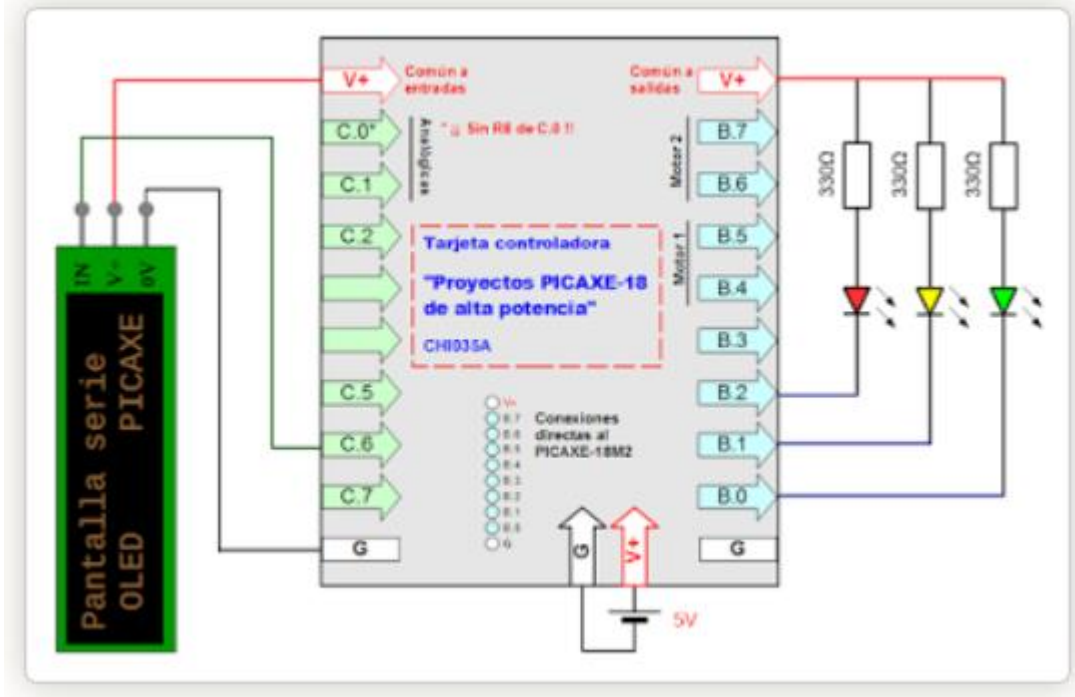
PROCEDIMIENTOS

- Utilizar la tarjeta controladora.
- Diseñar programa para controlar las entradas y salidas digitales de una controladora.
- Utilizar una controladora para regular el funcionamiento de circuitos eléctricos con la ayuda de un ordenador.
- Interpretar programas sencillos.
- Elaborar programas sencillos en lenguaje para Picaxe y utilizarlos a continuación para el control de sistemas.

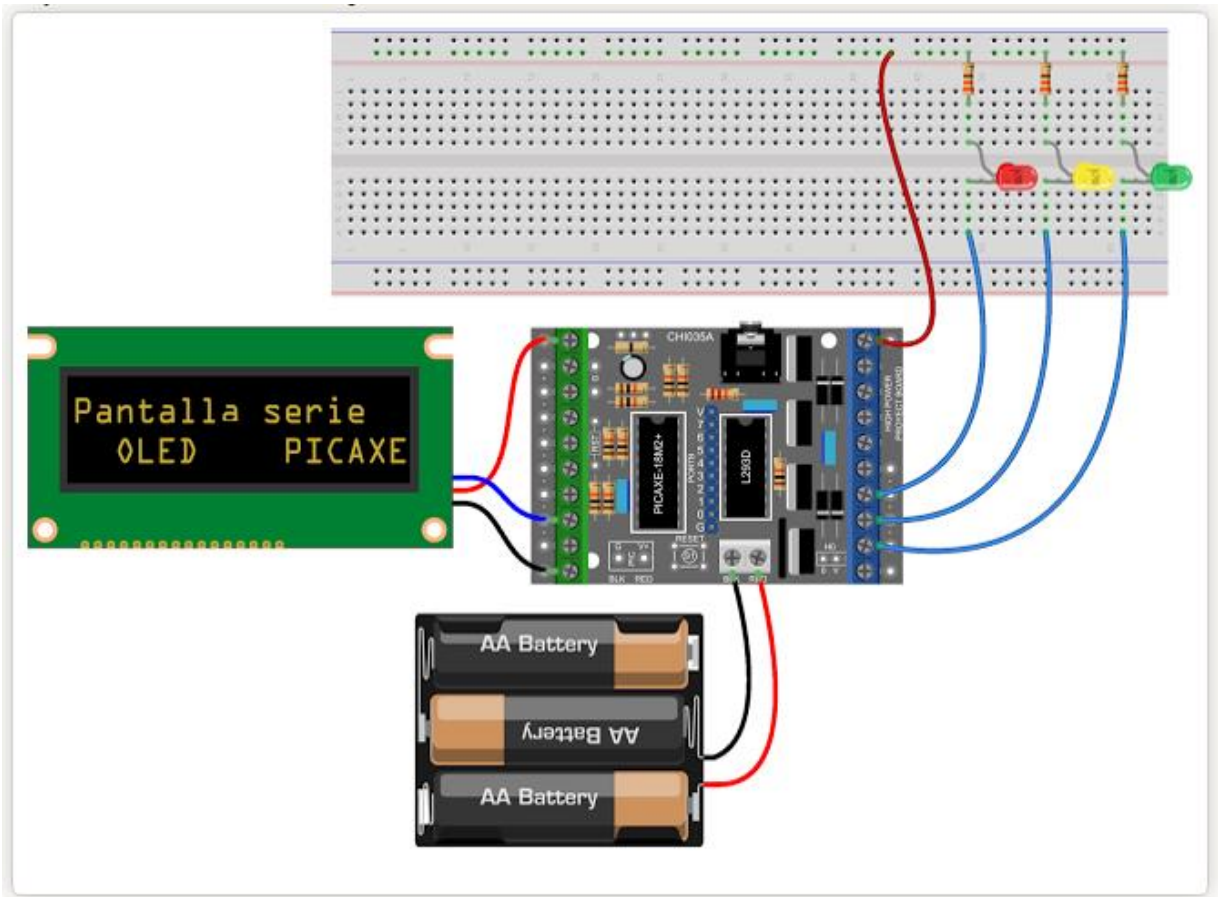
ACTITUDES

- Gusto por el orden y la limpieza en la elaboración de dibujos y esquemas.
- Apreciar el trabajo complejo y planificado que exige el montaje de sistemas de control.
- Interés por abordar problemas que, a priori, pueden parecer difíciles de solucionar.
- Interés por abordar trabajos en grupo.

ESQUEMA ELÉCTRICO



MONTAJE CONEXIONES



PROGRAMACIÓN

La programación en bloque que vamos a utilizar será con Blockly para Picaxe, de la siguiente manera:

- En el primero se indica el significado de cada color y qué hacer en cada momento.
- En el segundo además aparece una cuenta atrás con el tiempo restante para los peatones.

Semáforo con información por pantalla OLED para peatones
Se indica qué hacer según el color que se enciende

Conexión serie de pantalla OLED en C.6
PAUSA para que se inicie el OLED

```
start
  pausar durante 500 ms
  enviar a LCD limpiar a Pantalla
  por siempre
    hacer
      llamar encender_verde
      pausar durante 5000 ms
      llamar encender_amarillo
      pausar durante 2500 ms
      llamar encender_rojo
      pausar durante 5000 ms
```

```
cómo encender_rojo
  poner salida LED rojo on
  poner salida LED amarillo off
  poner salida LED verde off
  enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "Coches en STOP"
  enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "> CRUZAR AHORA <"
```

```
cómo encender_verde
  poner salida LED rojo off
  poner salida LED amarillo off
  poner salida LED verde on
  enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "Circulan coches"
  enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "NO CRUZAR!"
```

```
cómo encender_amarillo
  poner salida LED rojo off
  poner salida LED amarillo on
  poner salida LED verde off
  enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "Parando coches"
  enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla "NO CRUZAR!"
```

Semáforo con información por pantalla OLED para peatones
Aparece una cuenta atrás del tiempo restante para cruzar

Conexión serie de pantalla OLED en C.6
PAUSA para que se inicie el OLED

```

start
  pausar durante 500 ms
  enviar a LCD limpiar a Pantalla
  por siempre
    hacer
      llamar encender_verde
      pausar durante 5000 ms
      llamar encender_amarillo
      pausar durante 3000 ms
      llamar encender_rojo_y_contar
  cómo encender_amarillo
    poner salida LED ROJO off
    poner salida LED AMARILLO on
    poner salida LED VERDE off
    enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
    mostrar en LCD Pantalla Coches en STOP
    enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
    mostrar en LCD Pantalla NO CRUZAR !
  
```

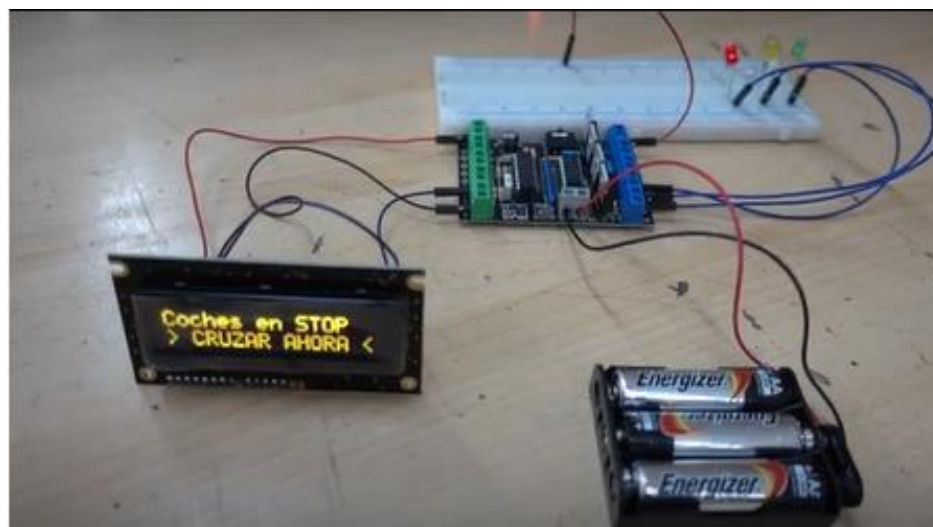
```

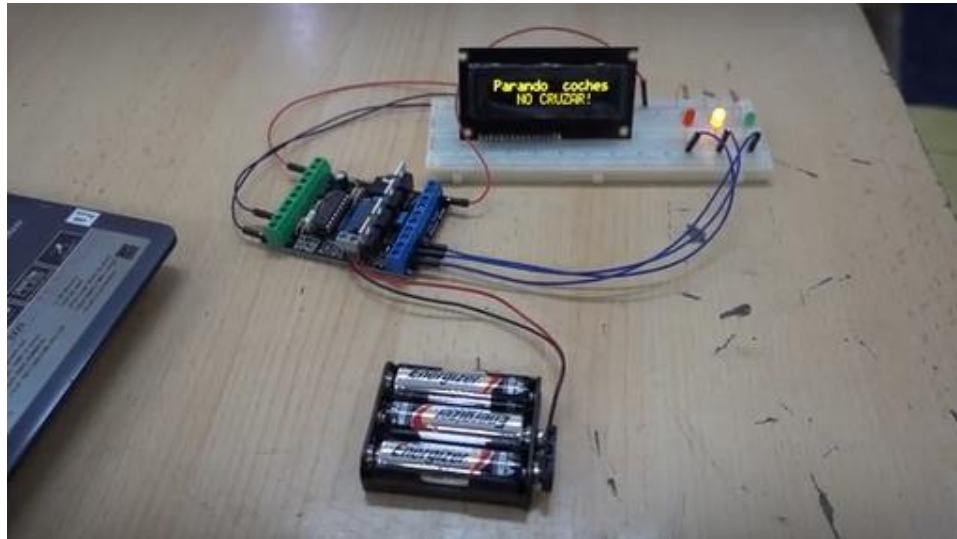
cómo encender_verde
  poner salida LED ROJO off
  poner salida LED AMARILLO off
  poner salida LED VERDE on
  enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
  mostrar en LCD C.7 Circulan coches
  enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
  mostrar en LCD C.7 NO CRUZAR !
  
```

```

cómo encender_rojo_y_contar
  poner salida LED ROJO on
  poner salida LED AMARILLO off
  poner salida LED VERDE off
  enviar a LCD mover a línea1 a Pantalla
  mostrar en LCD Pantalla Coches en STOP
  contar atrás con varA desde 9 hasta 0 en pasos de 1
  hacer
    enviar a LCD mover a línea2 a Pantalla
    mostrar en LCD Pantalla CRUZAR AHORA (
    mostrar en LCD Pantalla varA
    mostrar en LCD Pantalla )
  pausar durante 500 ms
  
```

FOTOS TRABAJO





COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE DESARROLLARÁN

Estas son las competencias básicas que se desarrollarán en este proyecto, dentro de las establecidas en el artículo 2.2. del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre:

1. **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**: Muchos alumnos se enfrentan a una tarea nueva, utilizar una controladora y programarla para controlar las acciones que lleva a cabo un circuito eléctrico. Los diferentes procedimientos propuestos a lo largo de la unidad pretenden que el alumno aborde estas nuevas tareas sin miedo a equivocarse (siempre, lógicamente, con el apoyo del profesor).
2. **Competencia social y cívica**: El trabajo en grupo es esencial en la sociedad moderna, sobre todo a la hora de diseñar y montar nuevos proyectos, muchos de ellos relacionados con las tareas que aparecen en esta unidad. Con el trabajo en equipo se fomenta el compromiso por realizar una tarea (no puedo fallar a mis colegas) o el respeto hacia las opiniones y gustos de los otros. Además, dado que siempre habrá alumnos más aventajados, este trabajo en equipo debe tener también una función de apoyo hacia aquellos alumnos que presentan más dificultades a la hora de llevar a cabo las tareas propuestas.
3. **Competencia digital**: Los alumnos constatarán la importancia de la programación en el control automático. Verán que con no demasiado esfuerzo y pocos medios es posible controlar de manera automática el encendido y apagado de diversos sistemas electrónicos.

4. **Competencia matemática**: medición del tiempo; reflexión sobre distintos ritmos y frecuencias.
5. **Competencia lingüística**: sintaxis de programación; expresión de ideas.
6. **Aprender a Aprender**: búsqueda de referencias del lenguaje; imaginación para desarrollar circuitos.

Y, en sentido más amplio, todas estas competencias:

- Utilizar con destreza un entorno de programación gráfica por bloques.
- Elaborar documentos técnicos, adecuados al nivel de los procesos acometidos y al de su madurez, iniciándose en el respeto a la normalización.
- Emplear herramientas y recursos informáticos adecuados en el proceso de diseño y para generar la documentación asociada al proceso tecnológico.
- Demostrar tener destrezas técnicas en el uso de materiales, herramientas y máquinas en la construcción de prototipos respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Describir y analizar las características de los sensores y actuadores.
- Distinguir aspectos básicos de la programación de sistemas electrónicos digitales
- Desarrollar, en colaboración con sus compañeros de equipo, un proyecto robótico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se valorará la capacidad del alumnado para:

- Realizar bocetos y croquis de piezas y circuitos que compondrán el proyecto.
- Distinguir los principales elementos de entrada y salida de un sistema de control.
- Describir las características de una controladora, prestando especial atención a sus salidas y entradas, tanto analógicas como digitales.
- Utilizar la controladora para examinar el funcionamiento de un sistema a través del ordenador.
- Conocer el funcionamiento de la microcontroladora Picaxe.
- Elaborar procedimientos sencillos de control en lenguaje de programación para Picaxe.
- Elaborar programas que controlen las entradas y salidas de una controladora.

- Manejar sencillos circuitos electrónicos a partir de un ordenador y una controladora.
- Realizar un informe del trabajo realizado en el taller.

TEMPORALIZACIÓN

SESIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO	AGRUP.	RECURSOS	AT. DIVERSIDAD	RECURSOS AT. DIVERSIDAD	INST. EVAL.
1 y 2	Presentación del proyecto y de sus requerimientos técnicos. Conceptos básicos sobre Electrónica. Presentación de la microcontroladora Picaxe	2h.	GG	Material electrónico (resistencias, LEDS, etc.). Placa Picaxe. Ordenadores portátiles.		Si se detectase la necesidad de atención a la diversidad, además de lo planteado en el apartado anterior, se podrá: Optar por la distribución del alumnado de forma tal que los alumnos con menos dificultades ayuden a los que tienen más (refuerzo).	Cuaderno de proyecto a través de las actividades planteadas. Archivos informáticos de las actividades planteadas. Actitud y trabajo en el taller. Proyecto acabado.
3 y 4	Conceptos básicos sobre el lenguaje de programación que se va a utilizar y el software de programación. Realización de prácticas de programación con Blockly para Picaxe.	2h.	PG	Instrucciones de programación (guías y trípticos), ordenadores portátiles y material electrónico.	Se puede profundizar en la dificultad del ejercicio a voluntad (refuerzo o ampliación)		
5 a 6	Realización de los circuitos en el cuaderno del alumno	1h.	I	Tutoriales de las aplicaciones de diseño asistido, ordenadores portátiles.	Se puede profundizar en la dificultad del ejercicio a voluntad (refuerzo o ampliación)		

AGRUP: Gran Grupo (GG), Pequeño Grupo (PG), Individual (I)

SESIÓN	ACTIVIDAD	TIEMPO	AGRUP.	RECURSOS	AT. DIVERSIDAD	RECURSOS AT. DIVERSIDAD	INST. EVAL.
7	Planificación: reparto de tareas y tiempos en el grupo de trabajo.	2h.	PG	Cuaderno de proyecto y documento modelo de informes de proyectos.	Se entregará un guión de informe para que el alumnado pueda seguirlo en la redacción del informe.	Si se detectase la necesidad de atención a la diversidad, además de lo planteado en el apartado anterior, se podrá: Optar por la distribución del alumnado de forma tal que los alumnos con menos dificultades ayuden a los que tienen más (refuerzo).	Cuaderno de proyecto a través de las actividades planteadas.
8 a 10	Trabajo con dispositivos eléctricos y electrónicos: montaje de circuitos. Programación de las instrucciones en Blockly	2h.	PG	Material de construcción y herramientas. Instrucciones del proyecto. Cuaderno de proyecto. Ordenadores portátiles	Se prestará especial atención al alumnado en el que detectemos problemas relacionadas con la destreza en el uso de herramientas.		Archivos informáticos de las actividades planteadas. Actitud y trabajo en el taller Proyecto acabado
11	Redacción del informe	1h.	PG	Ordenadores y cuaderno del alumnado	Los alumnos más aventajados en el uso de las NTIC ayudarán a compañeros que presenten dificultades.		

