

INICIACIÓN A ARDUINO: AULA DOMÓTICA EFICIENTE

Alumno: Noelia Cristóbal del Val

Curso on Line: Iniciación a Arduino

Curso 2020/2021

INDICE

1. Introducción 3

2. Objeto del proyecto 3

3. Material necesario 4

4. Programación 5

5. Funcionamiento 6

1. Introducción

El presente documento desarrolla la práctica final del curso de iniciación a Arduino, que consiste en diseñar una actividad para realizar en el aula teniendo en cuenta lo aprendido en el curso.

En este último año hemos aprendido lo importante que son ciertas características de los espacios en los que permanecemos muchas horas, como pueden ser nuestras viviendas o las aulas.

Además también es importante, como ya sabíamos, la eficiencia energética de nuestras instalaciones, y la manera en que podemos mejorarla es haciendo un uso razonable de la energía, que en las aulas se traduce en el uso adecuado de la iluminación y los sistemas de climatización.

Por todo ello se plantea la creación de un proyecto global de control del aula que he denominado Aula Domótica Eficiente.

2. Objeto del proyecto

El objetivo de la actividad planteada es poder controlar los diferentes parámetros físicos de un aula con las siguientes funcionalidades:

- Controlar los valores de CO₂ y humedad para mantenerlos en unos rangos adecuados.
- Optimizar el consumo energético de calefacción e iluminación de la misma manera, estableciendo unos valores límite que nos permitan tener unas condiciones adecuadas y a la vez nos eviten un gasto excesivo de energía.

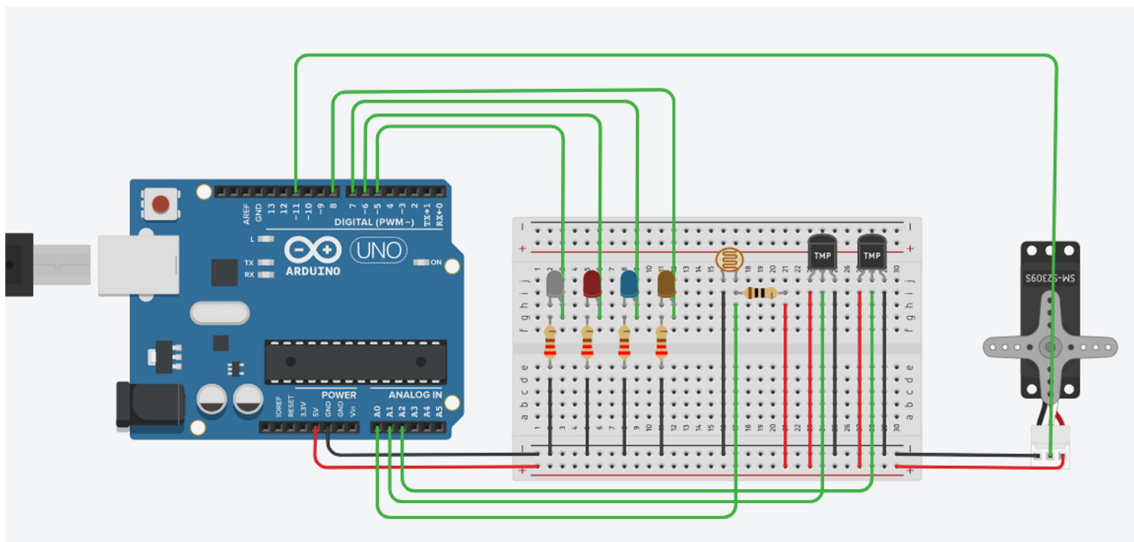
Para ello realizaremos un proyecto que nos permita controlar los siguientes elementos:

- Iluminación: aprovechamiento de la luz natural, para lo que se establecerá un valor a partir del cual se encenderá/apagarán las luces del aula.
- Temperatura: se establecerán dos valores, uno mínimo, a partir del cual es preciso que se active el funcionamiento de la calefacción y otro máximo que accionará el aire acondicionado.
- Concentración CO₂: se establece un valor a partir del cual es precisa la activación de la ventilación del aula para la renovación del aire y la reducción de la concentración.

3. Material necesario

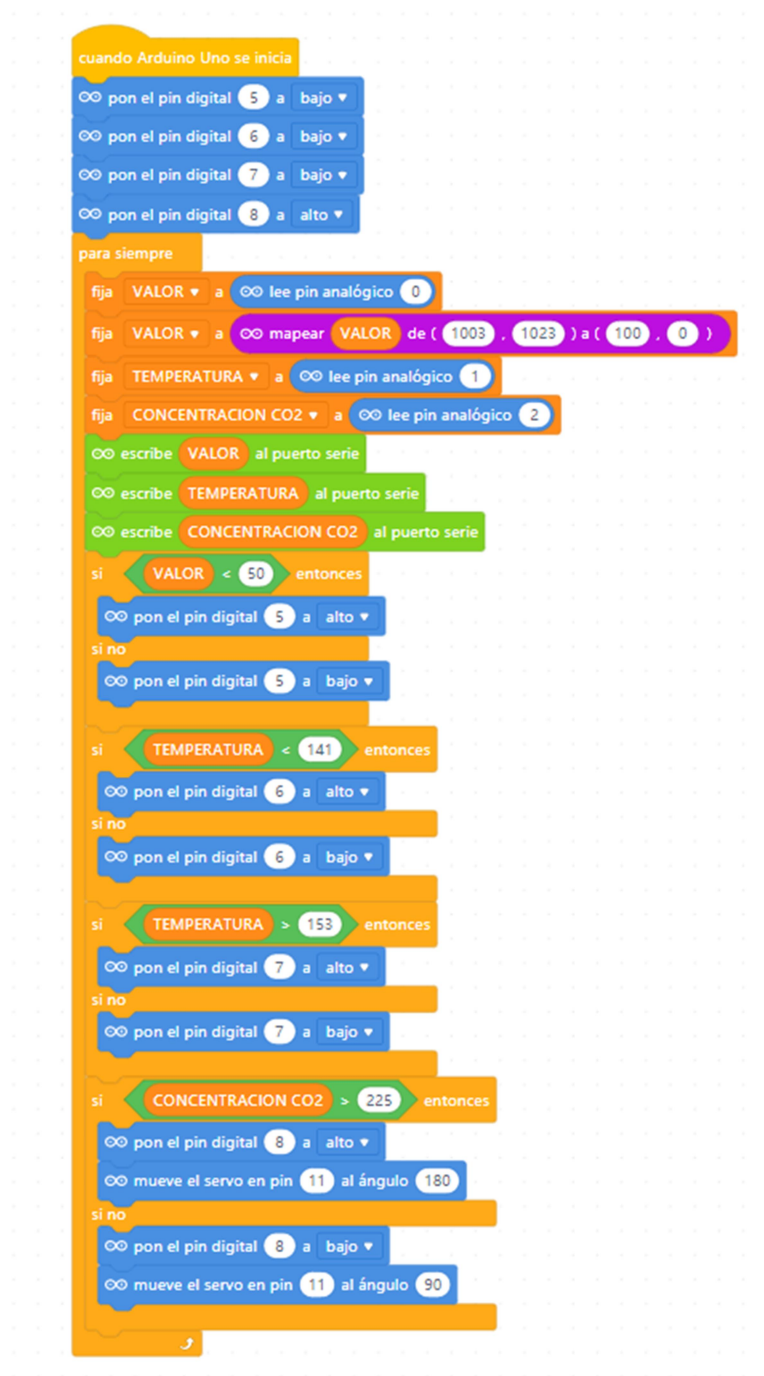
- Arduino UNO conectado al ordenador mediante USB (o simulación en Tinkercad)
- Protoboard
- 1 Sensor LDR
- 2 Sensores TMP (uno será para controlar la temperatura y otro la concentración de CO2)
- 4 Led para simular el estado de funcionamiento de los sistemas.
- 4 resistencias de 220 Ω
- 1 resistencia de 10 Ω
- 1 Servomotor
- Cables de conexión

Este es el aspecto del montaje en Tinkercad:



4. Programación

Este es el código de Mblock, que se adjunta también en formato mblock project:



5. Funcionamiento

Tal y como hemos señalado en el objeto del proyecto, se pretende automatizar el funcionamiento de la iluminación, la calefacción, el aire acondicionado y la ventilación de un aula.

Esta automatización se consigue estableciendo unos valores de referencia a partir de los cuales se ponen en funcionamiento los diferentes sistemas.

- Sensor LDR: sirve para establecer la necesidad de encendido de la iluminación del aula. Se ha mapeado el valor 0-1023 para obtener unos valores más sencillos de interpretar en un rango 0-100 (0 oscuridad total y 100 iluminación total). Si el valor de este sensor está por encima de 50 se apaga la iluminación artificial del aula. Para simular el funcionamiento se ha colocado un Led que hace las veces de iluminación.

- Sensor TMP: sirve para controlar la temperatura, si está por debajo de 18 °C (valor 141 del sensor) se activa la calefacción. Por otro lado si está por encima de 25°C (valor 153 del sensor) se activa el aire acondicionado, simulando el funcionamiento de cada uno de ellos con un Led (rojo para calefacción y azul para el aire acondicionado).

- Sensor TMP: sirve para simular un sensor de CO2 ya que en Tinkercad no aparece este tipo de sensor. Se ha establecido que cuando se supere el valor 60 (valor 225 del sensor) se activa la ventilación, que se ha simulado mediante el movimiento de un servo, además de encenderse un Led naranja que indica que está en funcionamiento.

De esta manera podemos controlar todas estas variables del aula (o vivienda) y conseguir la máxima eficiencia energética controlando el consumo además de un ambiente saludable controlando la concentración de CO2.

A partir de este desarrollo podemos ir complicando el sistema o añadiendo más elementos que condicionen su funcionamiento, como por ejemplo podría ser un sensor de presencia situado en el acceso al recinto o una alarma.

Se podría programar por ejemplo que una vez que se detecte que un determinado recinto está vacío se produzca el apagado de los sistemas por ejemplo 5 minutos después de que en sensor no detecte presencia o de que se haya activado la alarma del recinto.

De este modo se optimizaría, ya que cuando no haya nadie se mantendrían los sistemas apagados y yendo un poco más allá se podría programar una hora de entrada, para que los sistemas se encendiesen antes, de forma que al llegar al recinto las condiciones ya fuesen las establecidas por nosotros.