



eSchool **Gar**en

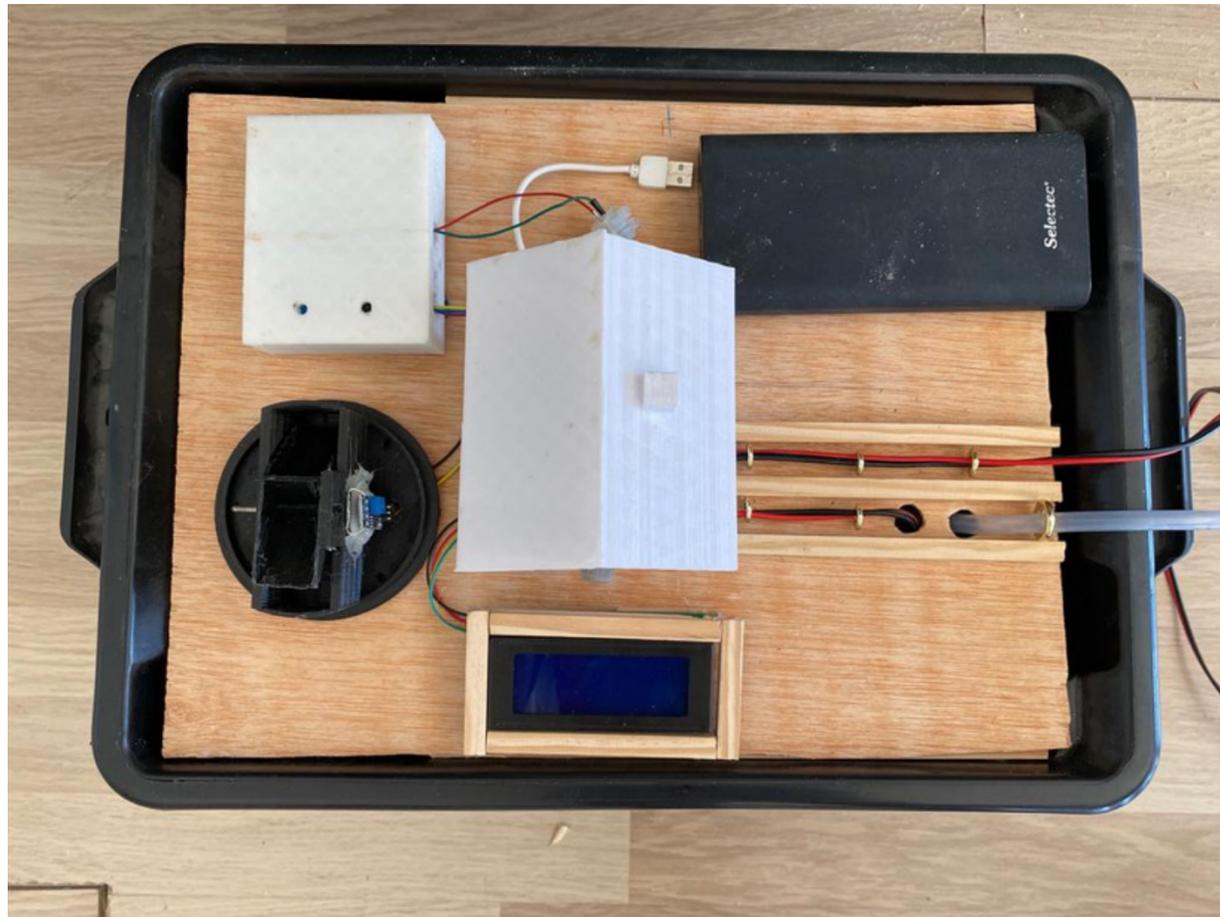
S C H O O L G A R D E N S
F O R F U T U R E
C I T I Z E N S

2018-1-ES01-
KA201-050599

#ESGARDEN

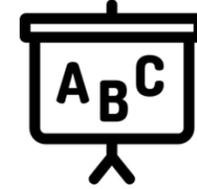


I N T E L L I G E N T W E A T H E R S T A T I O N



Una estación meteorológica inteligente consiste en una estación meteorológica “robótica”, creada con tarjetas electrónicas Arduino o similares, y sensores compatibles con estas tarjetas. Se ha desarrollado toda la inteligencia mediante la programación de la estación meteorológica. Para almacenar los datos de precipitaciones, temperatura, viento, calidad del aire y otros datos de interés, para su posterior análisis, se utiliza almacenamiento “en nube”. Además, añadimos como prestación una app para dispositivos móviles con la que poder visualizar en tiempo real los datos que está recogiendo la estación meteorológica. Además, algunas piezas de la estación meteorológica se han creado mediante diseño 3D e impresoras 3D.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA INTELIGENTE



#INTELLIGENTWEATHERSTATION

EDAD DE LOS ESTUDIANTES

Secundaria (ESO)

ASIGNATURAS

Informática y tecnología

DURACION

Un año académico (tres trimestres)

TEMPORIZACIÓN

Análisis de componentes, dispositivos, kits y herramientas.
Entrenamiento en salud y ergonomía frente al ordenador.
Diseño 3D. Diseño de esquemas y conexión de sensores.
Implementación del código y testeo. Conocemos los datos y el almacenamiento en nube. Nuestra app. Nuestro blog.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA INTELIGENTE



CONTENIDOS

- Programación y pensamiento computacional.
 - Electricidad.
 - Diseño web.
 - Exploración de datos.
 - Impresión 3D.
 - Robótica.
-
-



METODOLOGÍA

- Aprendizaje por retos.
 - Aprendizaje por proyectos.
 - Colaboración y trabajo en grupo.
 - Experimentación.
-
-



CONOCIMIENTOS PREVIOS

PROFESORES: Necesitan un nivel medio de programación en C o C++. Reconocimiento de estructuras básicas de datos. Manejo de impresoras 3D. Diseño básico de blogs.

ESTUDIANTES: La programación será más o menos guiada según el nivel previo de programación y la madurez del alumnado en pensamiento computacional.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA INTELIGENTE



RELACIÓN CON EL HUERTO

La estación meteorológica está directamente relacionada con el huerto ya que los datos recogidos por la estación meteorológica se pueden cruzar con los datos del huerto para su posterior estudio y ver cómo influyen las diferentes variables meteorológicas en el riego y cultivo del huerto.

INCLUSION

El trabajo en grupo o parejas permite nivelar las dificultades de enfrentarse a un teclado y una pantalla. Las tareas son múltiples y se pueden repartir para que cada alumno o alumna se responsabilice de una parte del proceso, haciendo valer su trabajo ya que cada tarea es imprescindible en el resultado final.

IMPACTO

El resultado del proyecto es muy visual y se puede mostrar tanto entre el alumnado como a las familias. La estación meteorológica tendrá su lugar en el huerto y en nuestro blog explicaremos los pasos seguidos y cómo la digitalización nos ayuda a controlar el consumo del agua y a observar la calidad del aire de nuestro entorno.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA INTELIGENTE



PROGRESO Y FUTURO

Las habilidades digitales, la programación, la robótica y su aplicación en el aula mejoran la competencia digital y las competencias L2 de los docentes. El uso de la creatividad y el trabajo cooperativo, las clases en diferentes lugares y las nuevas actividades inusuales contribuyen a tener profesorado y alumnado motivados y preparados para todo. Además, como a través de estas actividades aprendemos sobre el jardín y la naturaleza, ~~esperamos desarrollar en nuestros estudiantes el amor por la misma.~~

RELACIÓN CON LA SOCIEDAD

Actualmente la Computación, la Robótica para la Salud y la digitalización de los Espacios Verdes están estrechamente relacionados con la sociedad. Con la digitalización podemos obtener resultados asombrosos que pueden ayudarnos en nuestro día a día y mejorar nuestro planeta.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA INTELIGENTE



COMPETENCIAS

Conciencia social y medioambiental.
Pensamiento computacional.
Pensamiento crítico.
Trabajo en equipo y colaboración.
Resolución de problemas.



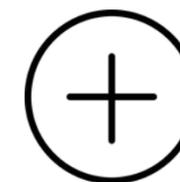
ENLACES MULTIMEDIA

Videos



RECURSOS DIGITALES

Video con enlaces a códigos
Tutoriales para profesores
Arduino IDE
Firebase
3D Printer Software



ANEXOS

Rubrics

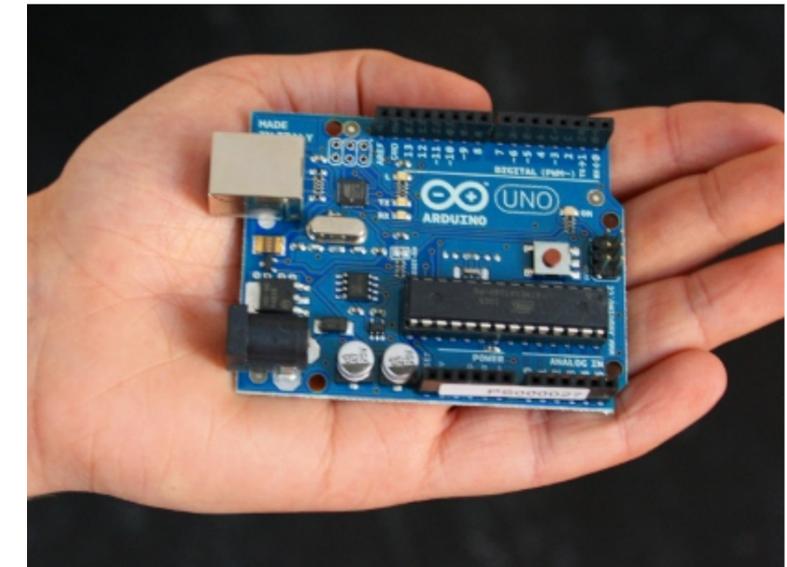
FASE I: ANÁLISIS DE COMPONENTES, DISPOSITIVOS, KITS Y HERRAMIENTAS.



En esta primera fase realizamos, el profesorado, un análisis de los diferentes componentes: electrónica, robótica, infraestructuras tecnológicas, frameworks, lenguajes de programación, entornos de desarrollo... para poder desarrollar una Estación Meteorológica Inteligente.



A los estudiantes se les plantea el problema a resolver, en este caso, realizar una estación meteorológica inteligente. Ellos/as tienen que analizar el problema: necesidades y requisitos del proyecto, y enumerar los diferentes componentes que habría que adquirir para poder llevar a cabo con éxito el proyecto.

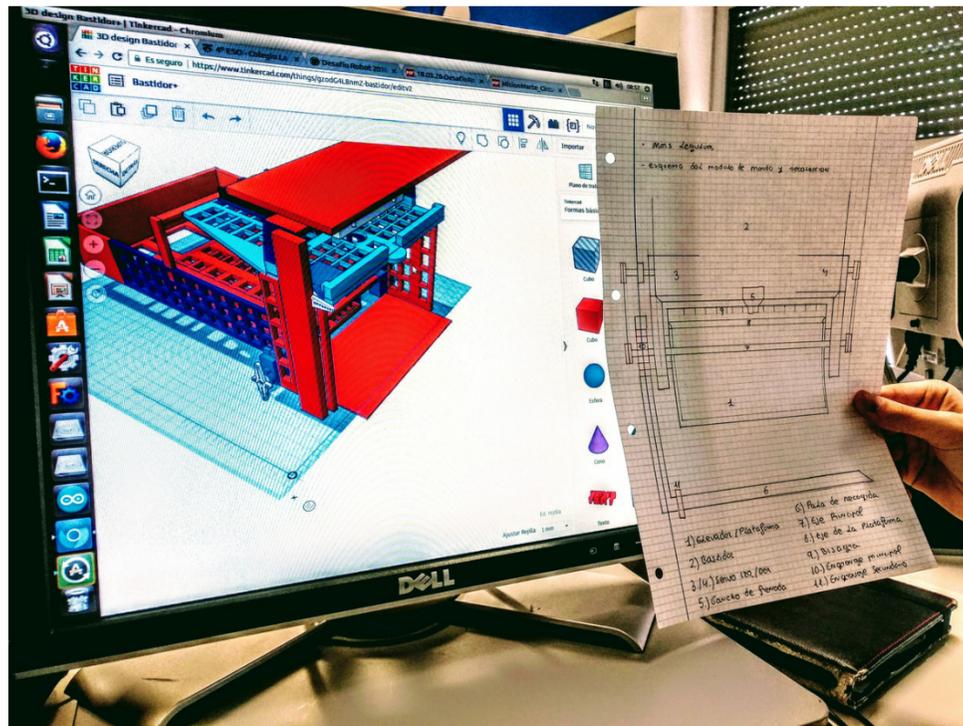


Finalmente, contrastando nuestro análisis con el de los estudiantes, adquirimos el material necesario, y definimos qué herramientas TIC, lenguajes programación, frameworks... Vamos a usar para llevar a cabo con éxito dicho proyecto.

FASE II: ENTRENAMIENTO EN SALUD Y ERGONOMÍA FRENTE AL ORDENADOR.

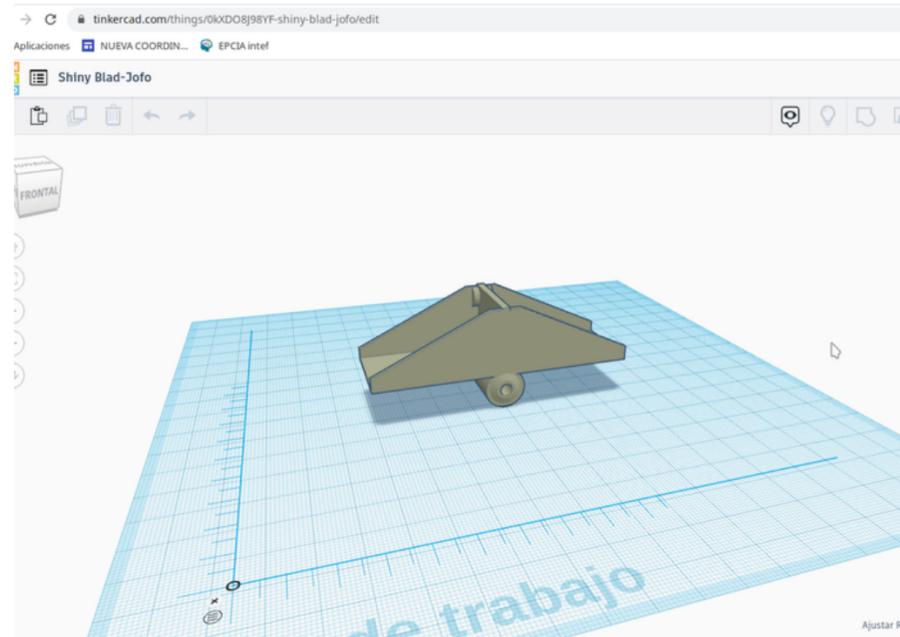


Enseñar y recordar al alumnado una correcta ergonomía para trabajar en el aula con ordenadores: sentarse bien, manos correctamente colocadas para escribir con teclado y uso de ratón, correcta postura frente al ordenador, ejercicios para descansar cada hora de uso del ordenador, relajación visual...

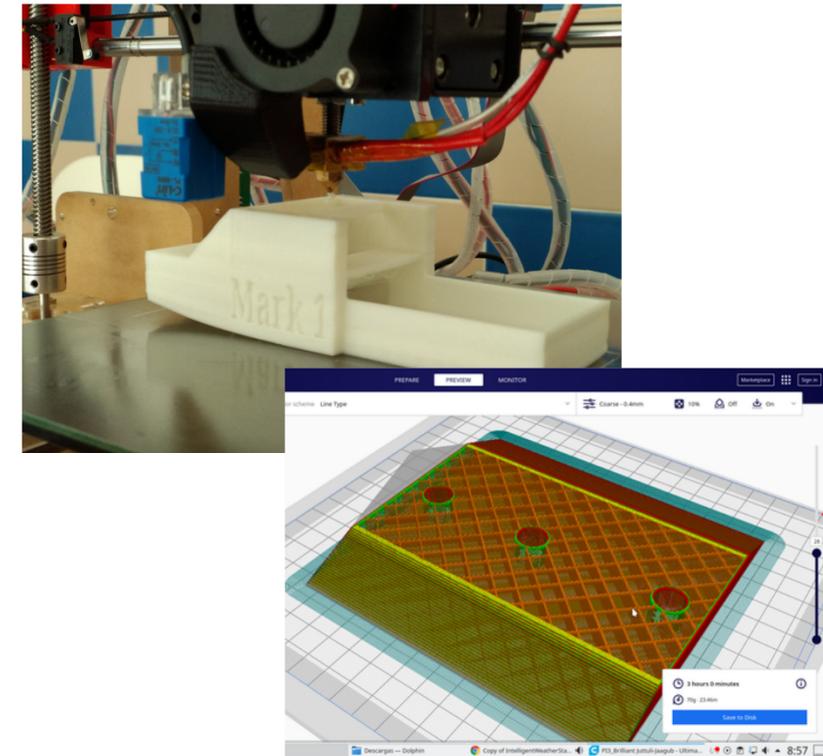


Primero, el alumnado dibuja sobre papel el producto final que quiere obtener, en este caso los diferentes objetos que compondrán la estación meteorológica inteligente.

FASE III: DISEÑO EN 3D.

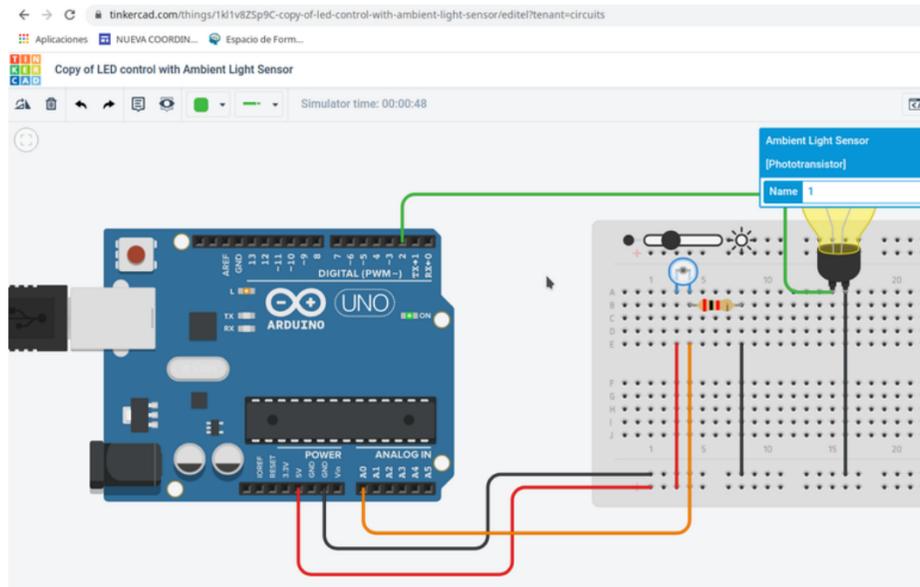


Una vez se tiene el producto que queremos diseñado en papel, pasamos a diseñar dicho producto en un programa de diseño/modelado 3D, como puede ser TinkerCad.



Finalmente, tendremos los diferentes elementos de la estación meteorológica en archivos independientes, obtenidos a través de un software de modelado 3D. Estos archivos se podrán mandar a un software de impresión 3D como UltiMaker Cura, y finalmente obtener dichos elementos impresos en 3D, gracias a una impresora 3D.

FASE IV: DISEÑO DE ESQUEMAS Y CONEXIÓN DE SENSORES



Los primeros esquemas de conexión se realizan en papel o con una herramienta CAD adecuada.

- 

Referencia S0018

6,99 €

Disponibile

Añadir al carrito

- 

Referencia M0099

DHT22/AM2302 Sensor Temperatura Humedad PCB Digital + Cable para Arduino

6,49 €

Disponibile

Añadir al carrito

- 

Referencia M0134

BMP280 Módulo Sensor de Presión Barométrica de Temperatura

4,59 €

Disponibile bajo pedido - entrega hasta 14 días

Añadir al carrito

Debemos pensar qué necesita nuestro huerto y ser críticos para elegir los sensores más adecuado.



Una vista general de cómo será nuestra estación meteorológica es importante para ponernos en contexto.

FASE IV: DISEÑO DE ESQUEMAS Y CONEXIÓN DE SENSORES



Algunos sensores analógicos debemos calibrarlo. La actividad se realiza con un sensor de humedad y un vaso de agua para saturarlo al 100% y correlacionar el valor leído.

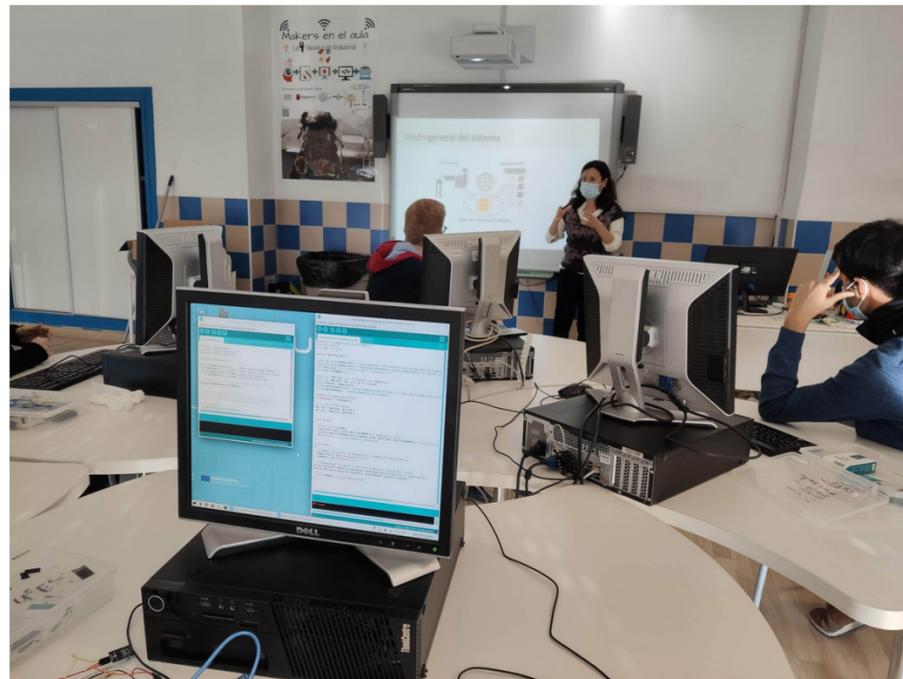


Diseñamos e implementamos el código para leer valores de nuestros sensores y manejar actuadores digitales sencillos.



Otros sensores necesitan ajustes a través de potenciómetros, resistencias u otros componentes electrónicos.

FASE V: IMPLEMENTACIÓN DEL CÓDIGO Y TESTEO.



Primero se le enseña al alumnado las bases de la programación estructurada. Seguidamente se les introduce a la programación básica con Arduino, testeando diferentes sensores de forma individual.

```
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
EsGardenMúlpierEvent29junioReducido send_firebase.h send_params.h sensor_functions.h

/***** Soil moisture sensor: humidity; 1 value *****/
int readSollHum (int pin) {
  float humedadTierra = analogRead(pin);
  // Serial.print("Agua sin mapear: ");
  // Serial.println(humedadTierra);
  float humedadTierraMapeada = map(humedadTierra, 400, 1023, 100, 0);
  humTierra = humedadTierraMapeada;

  Serial.print("humedadTierra ");
  Serial.println(humedadTierra);

  if(humedadTierraMapeada<40){
    digitalWrite(pinBombaAgua, LOW); // Activa la señal del relé y cierra el que está abierto, si con LOW.
    delay(10);
  }else{
    digitalWrite(pinBombaAgua, HIGH); // No hace nada el relé, se queda sin hacer nada.
    delay(10);
  }

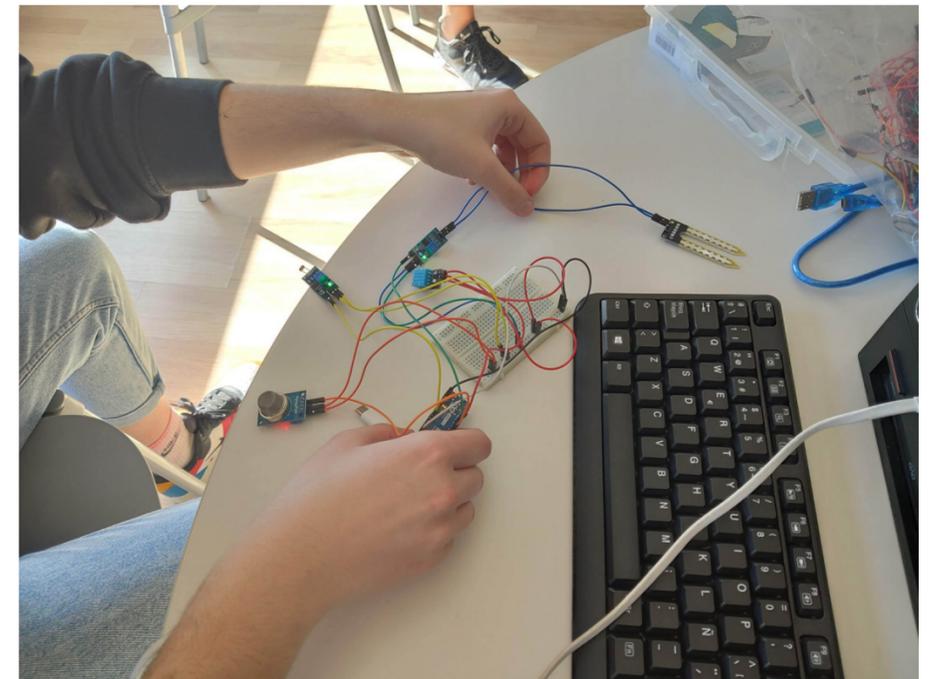
  return humedadTierraMapeada;
}

/***** CO2 sensor: air quality; 1 value *****/
int readCO2(int pin) {
  int valorCO2 = analogRead(pin);
  co2 = valorCO2;
  return valorCO2;
}

/***** DHT11 sensor: temperature; 1 value *****/
float readTemp () {
  float valorTemp = dht.readTemperature();
  // Serial.println(valorTemp);
  temp = valorTemp;
  return valorTemp;
}

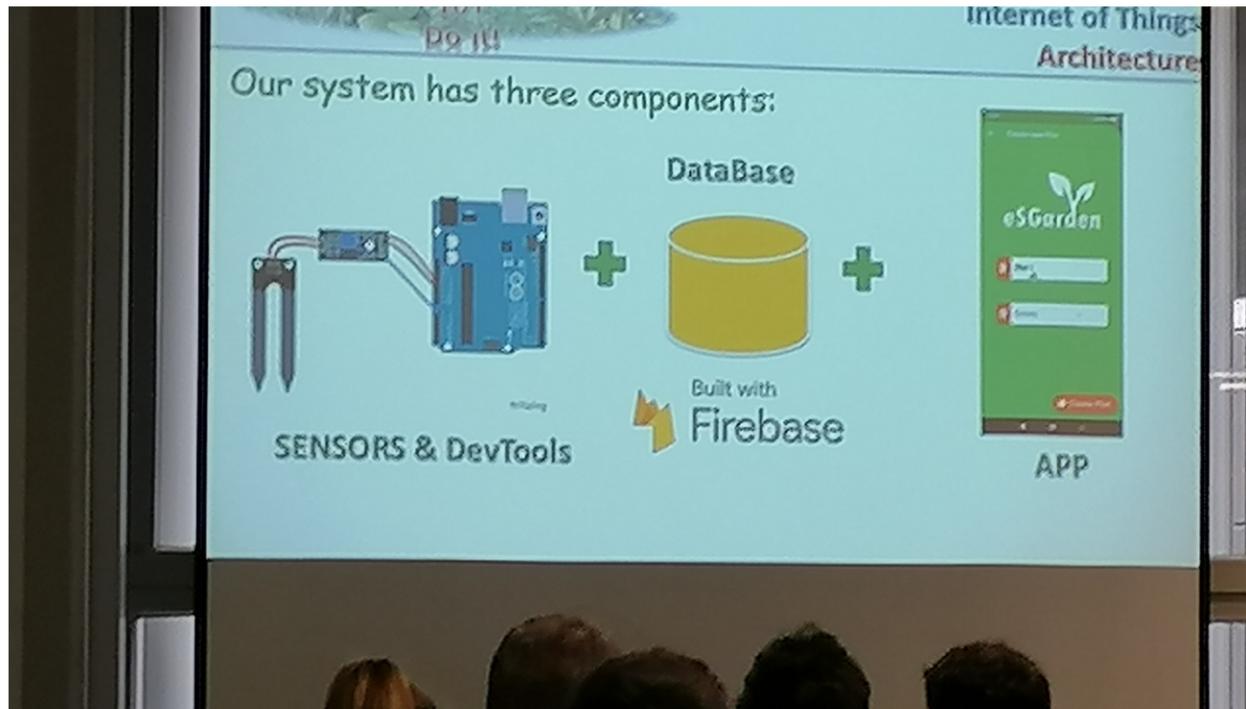
/***** DHT11 sensor: humidity; 1 value *****/
float readHum () {
  float valorHum = dht.readHumidity();
  //Serial.println(valorHum);
}
```

Una vez conocen las bases de la programación en Arduino, les vamos guiando para desarrollar el código necesario para desarrollar una Estación Meteorológica Inteligente. Ésta tiene que recolectar datos (temperatura, humedad, luz, lluvia...) y almacenarlos en una Base de Datos en la nube.



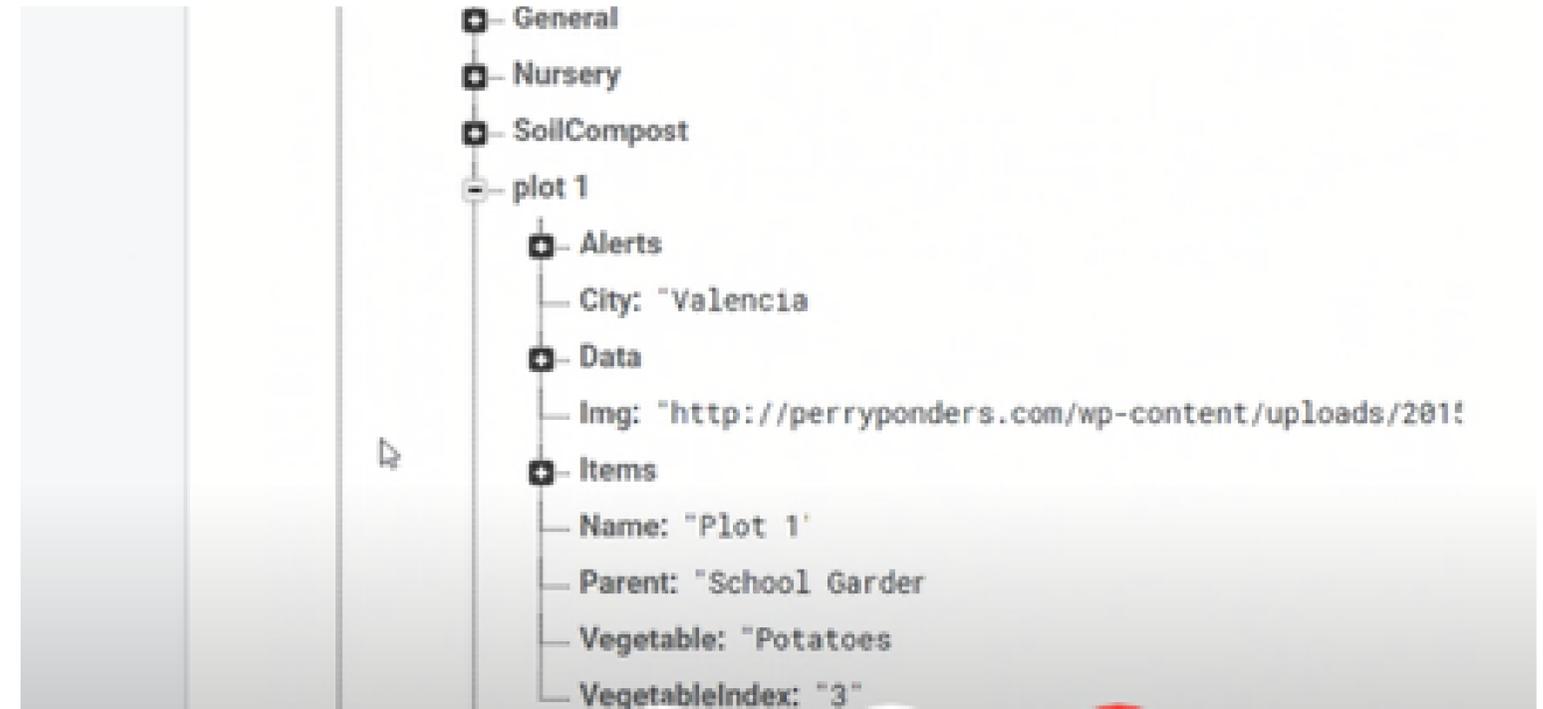
Cada vez que el alumnado ha finalizado una etapa de su proyecto final o ha finalizado su proyecto final, tienen que realizar pruebas para ver que todo funciona correctamente, y que el código desarrollado hace lo que tiene que hacer y no existen errores de ningún tipo.

FASE VI: CONOCEMOS LOS DATOS Y EL ALMACENAMIENTO EN NUBE



Utilizamos Firebase para enviar los datos de los sensores a la nube. Aprendemos a utilizar funciones para conectarnos con la BD.

Entendemos lo que es un formato .JSON y el concepto de mensaje en comunicaciones.

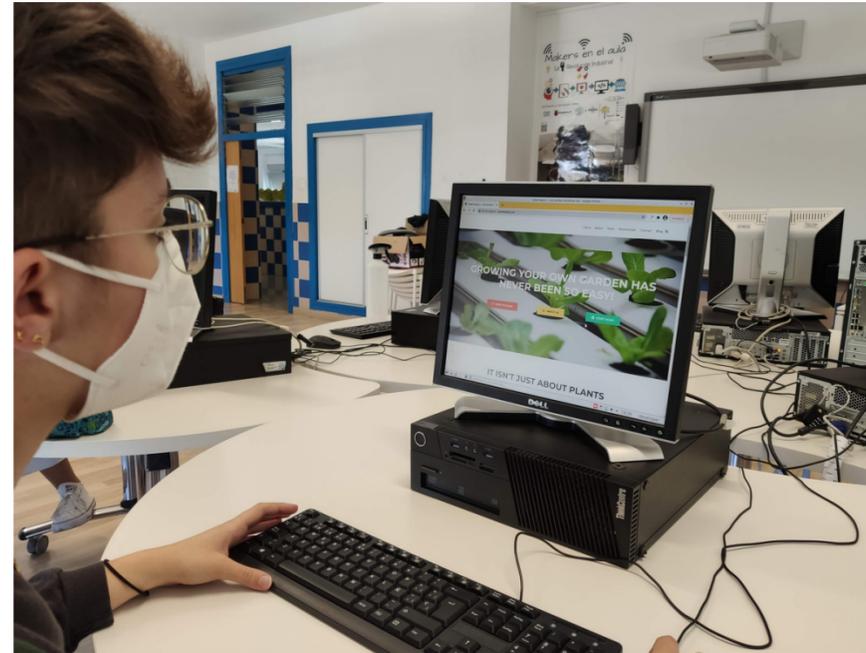


Podemos descargarnos los datos y explorarlos cuando queramos. Si están bien organizados, nos sirven para matemáticas o para un reto de Ciencia de Datos.

FASE VII: NUESTRO BLOG



Somos activos con el medioambiente.
Explicamos cómo la digitalización puede beneficiar al medioambiente si sabemos interpretar los datos y convertirlos en información útil.

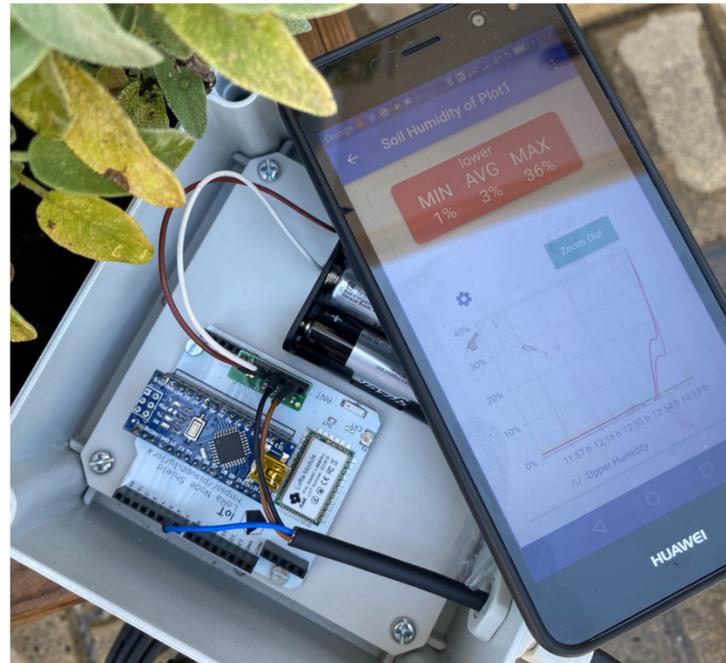


Como por ejemplo ...



O ...

FASE VIII: NUESTRA APP



La app la han diseñado para que nuestro colegio y otras escuelas pueda ver los datos sin tener que programar.



El código está en abierto.



... y aquí puedes descargarla para verla como invitado (simplemente haz log in sin usuario ni contraseña) o puedes ver nuestro [video](#).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project "esGarden: School Gardens for Guture Citizens ERASMUS+ / 2018-1-ES01-KA201-050599" has been funded with support from the European Commission.

This eBook reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.