

IoT, medioambiente e interpretación de datos en Educación

Jorge Camacho Díaz, Coordinador del Área de Vocaciones Científicas y Creatividad y responsable del Servicio de Ordenación, Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias

Resumen:

La Consejería de Educación y Universidades del Gobierno de Canarias ha creado una plataforma web donde los dispositivos IoT fabricados por el alumnado que participa en proyectos en los centros, puedan volcar sus datos a un servidor común. De esta manera, no sólo se impulsa que el alumnado construya dispositivos interconectados que recojan información, sino que se les brinda una plataforma donde volcarlos, compararlos y estudiarlos para obtener conclusiones y proponer acciones.

Palabras clave: IoT, sensores, BigData, recogida e interpretación de datos, electrónica, educación, medioambiente, método científico.

IoT, medioambiente e interpretación de datos en educación

- Introducción / Antecedentes

Coincidiendo con el desarrollo de los nuevos currículos LOMCE y ante la necesidad de preparar nuevos proyectos en la materia de Tecnología que recogieran tanto contenidos transversales (el estudio del medioambiente y su cuidado, por ejemplo) como de otras materias relacionadas, el Grupo de Innovación Educativa (GIE) desarrolla desde 2016 un taller educativo para la construcción de una estación meteorológica basada en Arduino, para el alumnado de secundaria y bachillerato.

Inicialmente, el proyecto comenzó con la fabricación de una estación meteorológica que representaba los datos directamente en una pantalla pero fue evolucionando a una segunda versión que implementaba conexión WiFi.

Este proyecto se consolida como una colaboración entre una asociación sin ánimo de lucro como es el GIE, formada por docentes con iniciativa desde diversas áreas, la Consejería de Educación y el Cabildo de Tenerife.

Estos tres agentes son partidarios de realizar con el alumnado proyectos que tengan un propósito más allá del aula, que sean a la vez flexibles, que se puedan ampliar y que puedan trabajarse vinculando diferentes materias del currículo de una u otra forma, además de poderse incorporar en los proyectos de centro como, en este caso, los relacionados con el Programa de Educación Ambiental de la Consejería de Educación y Universidades.

- Descripción Solución, Proyecto, etc.

La realización de una estación meteorológica permite desarrollar contenidos básicos de programación en Arduino, de electrónica (a través de la conexión y el entendimiento de las funciones de los sensores) y sus errores e interpretación de datos, que pueden ser usados en un análisis posterior en otras materias como Geografía e Historia, Matemáticas, Física y Química o Biología y Geología.

Figura 1. Estación meteorológica Céfitro Educa

Se sensibiliza al alumnado en la protección y conservación del medioambiente y en las consecuencias que nuestras acciones tienen sobre el planeta, además de conocer los datos de las distintas estaciones que actualmente se han instalado en distintos centros de la isla de Tenerife y en algunos de Gran Canaria, permitiéndoles, cuando se haya terminado de implementar en todas las islas, conocer y estudiar con datos reales los diferentes microclimas y sus variaciones a lo largo del año.

Este proyecto permite a los y las docentes llevar al aula un dispositivo electrónico de bajo coste, con sus correspondientes sensores, de forma que el aprendizaje sea cooperativo entre el alumnado y entre diferentes materias o departamentos.

- Metodología

La construcción y programación de una estación meteorológica digital basada en Arduino, y su envío de datos a la web, se escoge como base para trabajar la educación ambiental y promover estudios fundamentados en datos meteorológicos fiables y no subjetivos, incluidos en los criterios de evaluación de las diferentes materias, mediante el fomento de la investigación científica.

Aunque inicialmente está centrado en el área de la Tecnología (hardware) y Tecnologías de la Información y la Comunicación (programación), una vez terminada su construcción, la estación enviará los datos a una web, donde se guardan como histórico y se representan en gráficas, pudiendo acceder a los diferentes datos de todas las estaciones que estén conectadas.

Estos datos pueden utilizarse en áreas como Matemáticas para su interpretación gráfica y estudio de datos estadísticos, en Física y Química para su interpretación y estudio de errores en medidas de los sensores, en Geografía e Historia mediante la comparación de datos entre la estación propia y la de otros centros localizadas en diferentes puntos de la isla y valorar su diversidad climática y orográfica, o en Biología y Geología comparando datos del histórico y obteniendo conclusiones sobre la evolución del clima mediante pequeños proyectos de investigación con ellos, por ejemplo.

Además, se emplean estrategias para el fomento de la cohesión del grupo y el trabajo cooperativo, así como la aplicación de las destrezas propias de la metodología científica en trabajos de investigación, no sólo útiles para las materias del ámbito científico-tecnológico sino para un amplio espectro del currículo de secundaria y bachillerato.

- Resultados y datos obtenidos

Entre el 2016 y el 2017 se realizaron talleres en las todas las islas de Canarias sobre la estación meteorológica "Céfitro", bajo el paraguas del Área de Medioambiente y Sostenibilidad del Servicio de Innovación de la Consejería de Educación.

A partir de 2017 y 2018, se comenzó con la nueva versión de la estación, "Céfitro Educa", ésta con conexión WiFi y cuya zona de formación se centró en la isla de Tenerife con el apoyo del Cabildo de Tenerife.

Figura 2. Formación de Céfitro Educa en La Laguna

La formación se realizó para 86 personas, provenientes de 51 centros educativos y 11 instituciones públicas y privadas, y para su desarrollo se diseñó una unidad didáctica, donde se recogían los pasos para construir la estación y todo lo necesario para ponerla en funcionamiento, así como su relación con los diferentes currículos oficiales. Esta unidad didáctica se encuentra a disposición en abierto. Esta formación se extenderá, en una segunda fase, a todas aquellas islas que así lo soliciten, completando un mapa de estaciones más amplio.

Figura 3. Relación de estaciones desplegadas en Tenerife

En junio de 2018, la Consejería de Educación finaliza el desarrollo de la aplicación web donde todas estas estaciones pueden volcar sus datos, la plataforma CONEPIII, y será a partir de septiembre de 2018 cuando los centros educativos comenzarán a conectarse a ella.

Figura 4. Ejemplo de datos recogidos por una estación Céfitro en el CEIP Tagoror (Gran Canaria)

- Conclusiones

La intención actual no es sólo dedicar la plataforma a la recogida de datos para uso meteorológico, sino ampliar su función a otros usos, siempre dentro del ámbito educativo, como:

- Construcción de nuevos dispositivos basados en Arduino que puedan recoger y enviar datos de otra índole.
- Recogida de datos de gases (CO₂, NO_x, ...), que permitan tomar acciones en aquellos casos donde la concentración es elevada.
- Recogida de datos sobre radiación ultravioleta.
- Utilización de los datos de temperatura y humedad para el estudio de soluciones arquitectónicas en edificios donde el gradiente es muy alto.
- Otros sistemas donde la recogida de datos sea importante para la consecución de objetivos.