



#MEDIOAMBIENTE

Jóvenes desarrollan un sistema de riego inteligente para mejorar la realidad rural de su comunidad.

Enfrentando el reto del tiempo y de presentarse con timidez, los estudiantes tuvieron la ayuda de un maestro externo a la escuela para montar la programación del sistema.

PROFESOR

Gerald Jesus

COMUNIDAD/CIUDAD

Managua

ÁREAS STEM

Engenharia, tecnologia e ciências

ESTUDIANTESDeyvi Sánchez
Joseph Vallejos
Clifford Montalván**ESCUELA**Centro Educativo Sor de María
Romero**OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO**

Ninguna

NOMBRE DEL PROYECTO

Sistema de Riego Sensorial

Nicaragua es conocida como el granero de Centroamérica: algodón, café y otros cultivos crecen en las planicies fértiles del pequeño país, y muchas personas - en las grandes y pequeñas ciudades - son productores rurales. Jóvenes de la parte rural de la capital Managua, hijos de agricultores, se preguntaron: ¿qué es posible hacer para tornar el trabajo en las plantaciones más optimizado?

Un sistema de riego automatizado pareció la mejor solución para el grupo de estudiantes finalistas de Nicaragua en la edición 2024 de Solve for Tomorrow – Región Centroamérica y el Caribe. El proyecto “Sistema de Riego Sensorial” consiste en un sistema inteligente de riego que utiliza sensores para medir la humedad del suelo y ahorrar el uso del agua, evitando desperdicios y mejorando la eficiencia de las cosechas.

Los estudiantes del noveno grado (en Nicaragua, es el antepenúltimo año de la escolarización obligatoria) tuvieron la idea solos, observando los desafíos de sus familias y de las [comunidades](#), que lidian las plantaciones, como cuenta el [profesor mediador](#) Gerald Jesús. “Los jóvenes ya tenían idea de lo que querían. La comunidad donde están tiene mucha semilla. Son hijos de productores,

están acostumbrados con ese tema. Querían hacer la transformación en la vida de sus familias.”

Jesús llegó con el proyecto prácticamente ideado: los estudiantes entendían que no sería posible hacer un sistema por entero, pero sí una maqueta, y para tanto, necesitaban de algún experto de programación. El profesor universitario ya enseñaba dentro de la escuela, pero fue invitado de manera especial por los estudiantes para el proyecto. Fue la primera vez que trabajó con jóvenes tan pequeños.

Programación y buenos testeos. Presentación a mejorar

La idea del sistema se resumía en un dispositivo que pudiera ser accionado desde cualquier lugar, y que estuviera conectado con las partes comunes de un plantío, controlando la irrigación a depender de las condiciones del suelo. Como la energía es intermitente en la zona rural, la idea es que el sistema fuera alimentado por paneles solares.

“El primer paso fue crear un diagrama de bloque, con todos los componentes que íbamos a utilizar en el modelo de la vida real, como sensores de humedad y temperatura, una bomba de agua para regular la cantidad de agua, y también los paneles solares”, recuerda el profesor. El Arduino, plataforma de hardware y software de [código abierto](#), fue elegida porque era más sencilla, facilitando el aprendizaje de programación para estudiantes que nunca tuvieron contacto con el tema.



La parte de la programación fue más demorada. “Se nos hizo chiquito el tiempo. Lo hablo de mi parte y de los jóvenes también. Estaban un poco presionados porque tenían la idea, eran muy buenos, pero habían puntos de programación que ellos no manejaban. Cuando llegaron a mí, yo ya tenía otra perspectiva de cómo construir y lo hicimos en lo que cabe con su estudio y en mi trabajo.”

Para llegar hasta un prototipo que reflejara los efectos del sistema en una plantación, los estudiantes utilizaron los siguientes materiales: sensores de humedad y de temperatura, una bomba de 5V, transformadores, batería, paneles solares y convertidores.

Las pruebas de duración de la batería del prototipo, que duraba entre 3 y 4 días, fueron buenas. El grupo entendió que podría concentrarse en las presentaciones del pitch del proyecto, dado que eran tímidos. “Nos enfocamos bastante en la parte de la exposición, que a los muchachos les costaba mucho. Tocar un proyecto que para ellos era algo nuevo y aprenderse términos, expresarse de tal manera, a ellos les costó mucho, pero se logró.” Para entrenar, los estudiantes presentaron el prototipo para otros cursos del colegio.

Una experiencia nueva para los estudiantes y para el profesor

Aunque tuviera una larga experiencia con programación, fue la primera vez que el profesor Jesús trabajó junto con estudiantes más jóvenes. Hubo desafíos pedagógicos en el encuentro porque, diferente del ambiente universitario, donde las personas pueden salir cuando quieran, fue necesaria la disciplina y también trabajar en períodos fuera de hora de clases que los padres de los jóvenes autorizaron.



TIP

Para profesores que no tienen experiencia en trabajar con jóvenes, pero son invitados a hacer parte de proyectos STEM, el profesor Jesús les aconseja abrir sus mentes: “El único consejo que les daría yo es que sean comprometidos con los estudiantes porque ellos se esfuerzan bastante. A ellos les gusta y les llama la atención. Aunque a mí me tocara la parte de programación, que fue mi área fuerte, eso no significa que nosotros no podíamos abarcar otros temas. Ahora la información está bastante a la mano, es muy fácil investigar y aprovechar los recursos que tenemos.”

Ahora que el prototipo fue finalista y tiene la posibilidad de crecer, el profesor cree que los estudiantes entenderán cómo los conocimientos científicos pueden ser utilizados para mejorar la vida de sus territorios y comunidades. Más allá de crear un proyecto en la escuela, los estudiantes

pueden ayudar a sus familias y planear futuros donde logren desarrollar sus propios cultivos.

Jesús apunta que la iniciativa Solve for Tomorrow es una oportunidad donde se muestra que cualquier estudiante, de cualquier región o país, puede desarrollar un proyecto único: "Me encantó saber que estábamos participando contra muchos países, como Costa Rica y República Dominicana. Y al ver el nivel académico de otros países con respecto a nosotros percibir que tenemos las mismas capacidades, la misma oportunidad de competir".



Enfócate en la práctica

Una buena idea y la ayuda de un profesor de programación fueron esenciales para desarrollar el sistema de riego inteligente



Empatía



La parte norte de la capital Managua es rural, y los estudiantes pertenecen a una realidad que lidia con plantaciones y cosechas. Ellos fueron dándose cuenta de cómo sus familias necesitaban de tecnologías que ayudarán con el cotidiano del cultivo. Entonces, los estudiantes empezaron a pensar en soluciones.



Definición

Una de las tareas más costosas, y que necesita de más presencia de los agricultores, es el riego constante de la plantación. Entonces, la idea de los estudiantes fue entender cómo desarrollar un sistema de riego inteligente, que llevase en cuenta la temperatura y humedad del suelo.



Ideación

Una vez definido el tema, los estudiantes no tuvieron muchas dudas: necesitaban hacer un prototipo que emulara las condiciones de una plantación. Para eso, necesitaban montar una maqueta que funcionara a base de programación. Invitaron entonces al profesor universitario Gerald Jesús.



Prototipo

El prototipo final es sencillo pero eficiente: la maqueta funciona con sensores de calor y humedad, y también con paneles solares. La programación ocurre con la ayuda del Arduino, un software simple que facilitó el trabajo. El mayor desafío fue el tiempo para aprender a programar.



Testeo

Los testeos del sistema fueron como planeado, sin muchas dificultades. Eso permitió que los estudiantes invirtieran tiempo en testear sus presentaciones del proyecto. Son muy tímidos y les ayudó practicar con otros estudiantes del colegio.