

PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  PANAMÁ

#SOCIEDADJUSTA

Adolescentes crean sistema de riego inteligente con foco en seguridad alimentaria en comunidades

El proyecto STEM utiliza tecnologías como la inteligencia artificial, robotización, captación de aguas pluviales y desarrollo de una aplicación móvil

PROFESORA

Alba de Delgado

COMUNIDAD/CIUDAD

Colón

ÁREAS STEM

Ciencia y Tecnología

ESTUDIANTESJorge Eliecer Rodriguez Osés
Victor Gonzalez
Irvin Roderick Romero Zorrilla**ESCUELA**

Colegio José Guardia Vega

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Sociología

NOMBRE DEL PROYECTO

Megaton Plants

La provincia de Colón es un centro económico de Panamá, ya que posee la [segunda zona franca](#) más grande del mundo, donde se venden artículos libres de impuestos de importación y exportación. Además, aquí se encuentran los puertos más importantes en logística y carga internacional del país. Pero esto no pudo impedir una problemática sociopolítica en 2022, cuando una huelga masiva limitó la llegada de alimentos a la región. De la dificultad, surgió la idea de crear un sistema de riego automatizado con sensores para facilitar que las personas pudieran hacer sus propios huertos, garantizando mayor seguridad alimentaria en las comunidades.

Así nace el proyecto “Megaton Plants”, finalista en 2023 de Solve for Tomorrow América Central y región del Caribe, que reúne a 11 países: República Dominicana, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Venezuela, Belice y Barbados. “Vimos la necesidad, al observar los precios de alimentos que venían de huertos dispararse y muchas veces no hubo vegetales para comprar”, recuerda la [profesora mediadora](#) Alba de Delgado. “También buscamos crear una cultura de siembra”, añade.

El Colegio José Guardiola es uno de los primeros colegios comerciales de la provincia de Colombia y fue donde la maestra estudió también. Desde 2001, es docente en la escuela y actúa también como auditora y Secretaria Ejecutiva. Hoy enseña formulación y [evaluación de proyectos](#).

SAMSUNG

“Siempre me ha gustado la aventura de incursionar en cosas novedosas y cuando supe de Solve for Tomorrow me pareció genial”, dijo. Animada con la idea de participar, la educadora motivó a sus estudiantes también.

Los cinco jóvenes involucrados eran estudiantes del último año de escolarización obligatoria, el 12º grado, y tenían 17 y 18 años. En Panamá, los estudiantes hacen bachilleratos, enfocándose en áreas de conocimiento específicas, como carreras. De este equipo, dos eran de formación en Informática, una era de Turismo y otros dos alumnos eran de Comercio. En las diferentes áreas, los estudiantes están acostumbrados con el [Aprendizaje Basado en Proyectos](#); ya sea con impresión 3D o [inteligencia artificial](#) por ejemplo. Antes de la participación en Solve for Tomorrow, el equipo participó de un concurso del Ministerio de Educación, pero aún no habían desarrollado el prototipo, estaban incursionando en la idea. No llegaron hasta la final y esto los dejó desanimados; algunos no tuvieron más interés en continuar con este proyecto. Pero los cinco estudiantes decidieron seguir adelante y se postularon al Solve for Tomorrow.



¡Momento Eureka!

El descubrimiento de cómo iba a ser la estructura del prototipo surgió mientras los estudiantes jugaban un video. “Ellos estaban jugando una eliminatoria con unos carros locos y unos regaban agua y ahí fue que comentaron que podrían proponer una solución a través de la robótica con sensores”, recuerda la maestra. Así, el nombre “Megaton Plants” hace referencia a la fusión de robótica con plantas.



“La experiencia fue importante para su independencia y autonomía. Los estudiantes se habían repartido los roles, ellos mismos se organizaron. Cada uno vio su potencial y fue una convivencia muy grata”,

señala Delgado.

Investigación en libros y en campo

Inicialmente, los jóvenes hicieron una investigación científica sobre desarrollo pecuario y conversaron con quién se dedicaba a esta actividad rural. “Es fácil encontrar un productor cerca de nosotros y preguntarle qué es lo que hace, cómo funciona el riego, e inclusive irse a los locales que vendan insumos agroindustriales y poder hacerle preguntas”, contextualiza Delgado.

SAMSUNG

Ellos aprendieron también qué productos naturales podrían utilizar para el crecimiento de las plantas. Además de garantizar un sistema de riego automatizado para que las personas puedan tener su huerto sin mucho trabajo y permitir que haya producción incluso cuando no se está en casa. Los estudiantes también se preocuparon en ofrecer una solución sostenible: crearon recipientes, como unas cajas impresas en 3D en la escuela, que permiten la captación del agua de lluvia.

En la lista de materiales, necesitaban aún de sensores, cableados, paneles solares y baterías, entre otros insumos para la parte robótica. “Para testear el prototipo usaban baterías, pero tenían la opción de que fuera cargado a través de paneles solares de manera que esto se diera sus propias recargas”, explica. Al final, todo costó alrededor de 100 dólares.

Adecuando la programación para un sistema de riego automatizado

Los conocimientos en [STEM](#) (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) fueron cruciales para lograr el “Megaton Plants”. Con lo que ya tenían aprendido en la escuela sobre robótica y programación, podrían lograr que el robot se moviera en el espacio, pero para este proyecto necesitan ajustar los sensores para que detecten si la tierra está seca o no. Para eso, entrenaron la inteligencia artificial para analizar los datos de los sensores y poder determinar las necesidades hídricas de la planta cultivada.

Para el testeo, usaron legumbres de crecimiento rápido, como pimentón y tomate. “Buscaban plantas que por su similitud tuvieran la misma necesidad de agua en el momento para poner en una misma caja”, describe la educadora.

Con el resultado del prototipo, Delgado observa que se puede reproducir el proyecto a una mayor escala. “Inclusive implementar en las escuelas públicas y particulares que tienen área verde donde podemos enseñarle al niño desde las edades más tempranas, cómo hacer sus propios huertos”, refleja.

Al final, la profesora también recalca la importancia del apoyo familiar en ese proceso. No había tiempo para dedicarse al proyecto en las horas de clase, por eso muchas veces tenían que trabajar en otros horarios. “Doy gracias que los papás estaban bien involucrados”, dice.





¡Explicando!

Si a veces, mientras se hace un proyecto STEM para impacto social, suele ser desafiador sacar las ideas del papel para tornarlas realidad, para los adolescentes, poner su plan en un texto fue un reto. Tenían que hacer una redacción para presentar la propuesta a Solve for Tomorrow y según Delgado, tuvieron dificultad en ponerse de acuerdo y definir prioridades. “Se veía la decepción de uno, la inquietud, la ansiedad. Yo les decía que se calmaran, respiraran y pensarán en una cosa de cada vez. Al final fue satisfactorio, se ve que cada uno dio lo mejor de sí”, recuerda.



¡Enfócate en la práctica!

Mira la guía de la profesora sobre cómo mediar la creación de un sistema de riego automatizado por sensores con los estudiantes.



Empatía

✦ Para iniciar el proyecto, el primer paso fue identificar una vulnerabilidad de seguridad alimentaria en la comunidad: con la huelga masiva que sufrió Panamá en 2022, quedó claro lo dependiente que era la población de la llegada de alimentos de fuera de la ciudad.



Definición

~~~~ Para resolver este problema, el grupo de estudiantes pensó una forma en la que la propia comunidad pudiera asegurarse de producir sus alimentos. Por eso pensaron en crear algún modo de fomentar y facilitar la creación de huertos domésticos.



## Ideación

 Uno de los retos que dificulta la puesta en práctica de esta idea es que tener un huerto requiere cuidados con el riego, por ejemplo. Entonces pensaron que podrían utilizar sus conocimientos de robótica para desarrollar un sistema de riego automatizado.



## Prototipo

 Para el montaje del prototipo hicieron cajas impresas en 3D en la escuela que captan el agua de lluvia y también necesitaron de sensores, cableados, paneles solares y baterías, entre otros insumos. Para testear el prototipo usaron baterías, pero tuvieron la opción de cargarlos por medio de paneles solares de forma tal de lograr una autocarga. s. El costo final fue de unos 100 dólares.



## Testeo

 Para el testeo, usaron verduras de crecimiento rápido, como pimentón y tomate. Buscaron plantas que por su similitud tuvieran la misma necesidad de agua para poner en una misma caja. De acuerdo con la planta ajustaron los sensores para que detectarían si la tierra estaba seca o no y entrenaron a la inteligencia artificial para analizar los datos de los sensores y determinar las necesidades hídricas de la planta cultivada. Con el resultado del prototipo, Delgado observa que el proyecto se puede reproducir a una escala mayor.