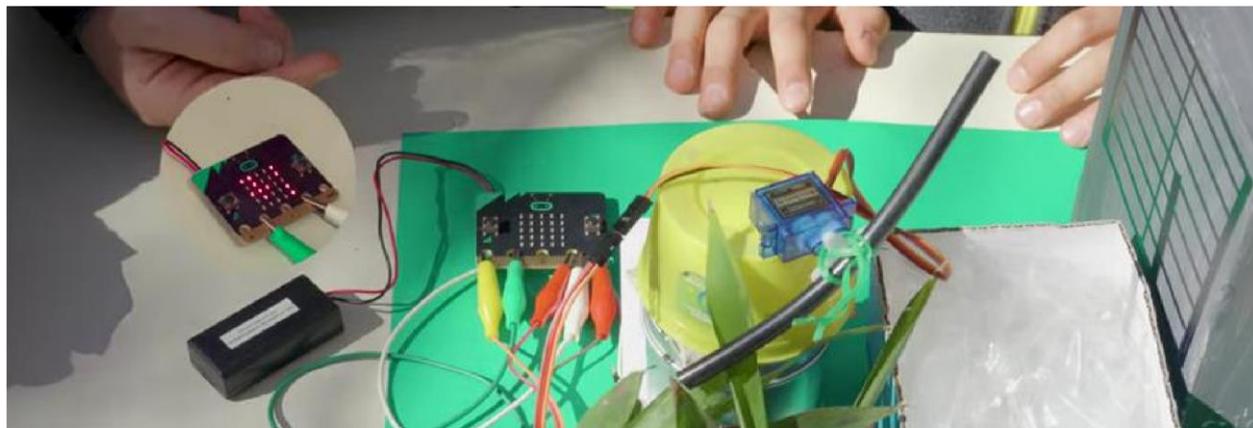


Proyecto de riego automático de la huerta escolar: un enfoque interdisciplinario con Robótica, Matemática y Arte



Profesor de Robótica: Lic. Martín Leis
Colaborador de ABP: Maestro Emiliano Cantelmi

Ficha técnica

Nivel educativo: Primaria

Institución: Colegio Juan Salvador Gaviota. Montevideo

Clase, grado, colectivo docente: Estudiantes de 4.º año, docentes de Matemática, Arte, Robótica y ABP.

Áreas curriculares: Robótica, Matemática y Artes.

Autoría del relato de la experiencia: Martín Leis y Emiliano Cantelmi

Contacto: coordinacionprimaria@juansalvadorgaviota.com.uy

Resumen

Proyecto interdisciplinario entre las áreas de Matemática, Robótica y Arte, que tiene como objetivo dar solución a una problemática de nuestro colegio, del espacio de huerta, el cual no dispone de acceso al agua durante el mes de enero, ya que el colegio se encuentra cerrado.

Introducción

A partir de la necesidad de continuar regando nuestro espacio de huerta durante el verano, necesitamos diseñar un sistema de riego automático y acopio de agua. A tal efecto, iniciamos un proceso de investigación para abordar el problema y encontrar posibles soluciones lo más amigables posible con el medio ambiente.

Parte 1

Nuestro colegio lleva adelante un proyecto anual de huerta, el cual se ve perjudicado en enero, cuando la institución permanece cerrada. Por tal motivo, nos enfrentamos a la necesidad de pensar y diseñar una posible solución a dicho problema. Ante este desafío, los niños y niñas comenzaron a imaginar distintas posibilidades para lograr llevar agua a cada cantero de manera automática. Fueron surgiendo diferentes propuestas y, entre todos, analizamos las distintas posibilidades para, de esta manera, encontrar la propuesta más eficiente en términos de posibilidades constructivas y sustentabilidad.

Lo primero a resolver fue de qué manera lograr acceso al agua. La idea de acopiar y reutilizar el agua de lluvia fue la elegida por el grupo, pero esto llevó a pensar y definir cómo y de qué manera lograrlo. Luego de analizar distintos sistemas de acopio y distribución, se definió la implementación de un techo inclinado, un sistema de canaletas y un tanque de acopio. Esta instancia requirió una etapa de diseño, estudio del espacio y análisis de recursos, lo cual implicó articular con las áreas de Arte y Matemáticas para establecer proporciones corporales y sistema métrico.

A medida que el grupo fue avanzando, se fue desarrollando un proceso gráfico con mayores detalles constructivos y de resolución.

Definida esta etapa surgió el problema técnico de cómo lograr la automatización del riego. A tal efecto articulamos con el área de Robótica, donde los alumnos y alumnas tuvieron que indagar en distintos tipos de soluciones. Finalmente, decidimos automatizar el riego de la huerta mediante la construcción de un robot.

Esto básicamente se compone de dos instancias. La primera parte del proceso es detectar en qué momento el sustrato de la huerta debe ser regado. Para ello, diseñamos un sensor que avisa cuando es necesario regar. Por otro lado, debíamos hacer algo con el aviso de falta de humedad en nuestra huerta. Entonces construimos un actuador que lleva el agua a la huerta por medio de un mecanismo robótico.

Para la presentación del producto, realizamos un prototipo a escala. Y para su construcción utilizamos elementos de robótica, como un servomotor; elementos básicos que nos ayudan a lograr el objetivo, como una pajita para llevar el agua de un lado al otro; y para programar y lograr la automatización del prototipo, utilizamos la placa Microbit.

Para la realización del sensor dispusimos de dos clavos, que van colocados en el sustrato de la huerta y conectados a la placa Microbit por medio de cables cocodrilos. La función de este sensor es la de avisar cuando el nivel de humedad llega a un punto en el cual debemos regar. Como no podemos medir la humedad directamente, lo que hacemos es medir la conductividad eléctrica del medio en el cual se introducen los clavos, siendo este rango desde 0 (cero conductividad, el medio está totalmente seco) hasta 1023 (el sustrato está totalmente húmedo y tiene excelente conductividad).

Tomamos como punto para regar el número 600; es decir, si el sensor marca un número menor a 600, da la orden al actuador de regar; en caso contrario no hace nada.

El actuador se compone de un servomotor en donde anexamos una pajita, que es la responsable de enviar agua desde el depósito de agua hasta la maceta a regar. Cuando se recibe la señal de regar, el servomotor se mueve de tal forma que hace que la pajita recoja agua del depósito y luego la vuelque en la maceta. Con este mecanismo nos aseguramos el riego de la huerta durante el tiempo en que no haya nadie físicamente para realizarlo.

Luego de finalizado el proceso, que buscó una solución al problema del riego automático de la huerta, reflexionamos con todas las personas del grupo. Hicimos una recorrida mental por cada etapa del proceso y todas las cosas que *descubrimos*,

redescubrimos y aprendimos. Finalmente, tomamos real dimensión del conocimiento adquirido. A partir de esta reflexión salieron cosas muy lindas en palabras de las personas que participaron del proyecto. Les compartimos, a continuación, algunas de ellas.

Palabras de los autores

A continuación, compartimos algunas reflexiones de los estudiantes que participaron en el proyecto de riego automático de la huerta. Estos testimonios expresan sus aprendizajes y emociones durante el proceso:

Catalina: «Me encantó todo el proceso, estuvo muy divertido y la pasé muy bien».

Clara: «Me enseñó mucho».

Jacinta: «Aprendí mucho y encima fue divertido. Me gustó porque las actividades que hicimos estuvieron buenas.»

Pedro: «Me divertí en el proceso y me di cuenta que si me quedo sin nada, puedo sobrevivir con lo que aprendí».

Maia: «A mí me gustó el proceso. Tuvo sus días. A lo que me refiero es que hubo días divertidos y otros no tanto, pero aprendí mucho y creo que los demás también aprendieron igual que yo. Trabajamos de todo un poco. Ahora ya sé cómo sobrevivir si el mundo desapareciera.»

Manuela: «El proyecto me hizo sentir contenta, pero hubo días que estaba cansada y por eso me aburría, aunque también disfruté y me divertí».

Agustín: «La pasé bien y me divertí en el proceso».

Julieta: «Me enseñó muchas cosas que no sabía. A veces me aburría, pero fue divertido».

Santino G.: «Me enseñó cómo hacer una huerta. Me gustó la idea del riego para la huerta. Estuvo bueno.»

Facundo: «Aprendí muchas cosas y me interesó. La pasé muy bien.»

Santino S.: «Reflexioné que aprendería cosas nuevas, y algunas ya las sabía. La pasé genial.»

Valoración de la experiencia y una reflexión

Este proyecto no solo permitió abordar un problema práctico, sino que también sirvió como un valioso espacio de aprendizaje y colaboración entre diversas áreas del conocimiento.

Desde el inicio, los y las estudiantes se mostraron entusiasmados/as y motivados/as por la idea de contribuir a la sostenibilidad de nuestro entorno escolar. En este proceso creativo logramos articular conceptos de *robótica* (los alumnos aprendieron a programar sensores y sistemas automatizados), *matemáticas* (al calcular y mensurar los requerimientos del proyecto para luego poder computar un presupuesto ajustado a las necesidades, optimizando los recursos) y *arte* (a través de la elaboración de los bocetos de análisis, el trabajo con las proporciones corporales para realizar las primeras aproximaciones de medidas, como así también la realización de la maqueta de estudio). Esta integración no solo facilitó el aprendizaje, sino que también enriqueció la experiencia educativa al conectar conceptos teóricos con aplicaciones prácticas.

Uno de los aspectos más destacados de este proyecto fue el desarrollo de habilidades interpersonales y trabajo en equipo. Los estudiantes tuvieron que colaborar, escuchar diferentes puntos de vista y encontrar soluciones creativas en conjunto. Esta dinámica no solo fortaleció su capacidad para trabajar en grupo, sino que también fomentó valores como el respeto, la empatía y la responsabilidad compartida hacia nuestro entorno.

A medida que avanzábamos en el proyecto, cada desafío se convirtió en una oportunidad para aprender y crecer. Las dificultades técnicas nos enseñaron a ser perseverantes y a buscar soluciones innovadoras; las discusiones sobre diseño fomentaron la creatividad y el pensamiento crítico. Al final del proceso, no solo logramos implementar un sistema funcional que asegurará el riego adecuado de nuestra huerta, sino que también cultivamos una cultura de colaboración y aprendizaje continuo entre los estudiantes.

En conclusión, esta experiencia interdisciplinaria ha sido invaluable. No solo hemos resuelto un problema práctico relacionado con nuestra huerta, sino que también hemos sembrado semillas de curiosidad intelectual, trabajo en equipo y compromiso hacia nuestro entorno en nuestros alumnos y alumnas, fomentando un aprendizaje significativo y enriquecedor.

Acceso a la presentación audiovisual

Puedes acceder a la presentación audiovisual del proyecto en el siguiente enlace:

[Proyecto anual de huerta: sistema de riego automatizado](#)