



Ficha técnica

Nivel educativo: Secundaria, Instituto Santa Elena. Lagomar, Canelones

Grado: 1.º de Educación Media Superior

Áreas o unidades curriculares que integran el proyecto o la experiencia:
Ciencias de la Computación con integración a Ciencias del Espacio y Comunicación.

Participantes: Dieciséis estudiantes y una coordinadora.

Autoría del relato de la experiencia: Pamela Mendoza

Contacto: pmendoza@santaelena.edu.uy

Resumen

El proyecto Código Solar buscó acercar la astronomía a niños y jóvenes de Uruguay mediante herramientas educativas accesibles, tecnológicas y replicables. Se construyó un reloj solar con micro:bit y servomotores, se creó una página web con entrevistas y recursos y se diseñaron materiales de comunicación científica. La experiencia fomentó el trabajo colaborativo, la autosuficiencia y la creatividad. El equipo recibió en la Feria Departamental de Clubes de Ciencia menciones por comunicación, trabajo colaborativo, desarrollo y práctica y creatividad, confirmando el valor pedagógico y social del proceso.

Introducción

La astronomía en Uruguay tiene presencia limitada en la educación juvenil. Inspirados por experiencias previas en competencias como la NASA Space Apps Challenge y motivados por la necesidad de generar visibilidad, los estudiantes de 1.º EMS del Instituto Santa Elena desarrollaron este proyecto en el marco del taller optativo de Ciencias de la Computación. La propuesta integró tecnología, investigación y comunicación para diseñar recursos que acerquen la ciencia al aula y a la comunidad.

Descripción del proyecto

Al inicio del proyecto se detectó que el interés por la astronomía entre los estudiantes era bajo. Una encuesta interna en el colegio reveló que solo uno de cada diez mostraba interés previo en la temática. Sin embargo, también se identificó que casi un 30 % de los compañeros estarían dispuestos a usar una página web educativa sobre astronomía si esta fuera atractiva e interactiva. Este diagnóstico fue clave para justificar la pertinencia del proyecto: la necesidad de generar propuestas novedosas que despertaran curiosidad científica en un entorno donde el tema parecía distante.

Para abordar el desafío, el grupo de 16 estudiantes se organizó en cuatro subgrupos con roles definidos: investigación y entrevistas, programación web, construcción del prototipo y diseño-comunicación.

El subgrupo de investigación logró contactar a profesionales destacados en la astronomía uruguaya, como Raúl Salvo (director del Observatorio Astronómico de

Montevideo) y Andrea Maciel (docente del Observatorio de Los Molinos). Estas entrevistas aportaron información valiosa sobre la situación de la astronomía en el país y fueron transcritas y publicadas en la web. El subgrupo de programación web trabajó en Visual Studio Code para construir la estructura de la página en HTML y CSS, y posteriormente la publicó en Neocities para hacerla accesible a la comunidad. Allí integraron entrevistas, recursos y actividades para niños y adolescentes. El subgrupo de construcción elaboró dos prototipos de reloj solar: uno sencillo con materiales reciclados, para mostrar la replicabilidad y bajo costo, y otro más avanzado con micro:bit y servomotor. Este último se programó para que el botón A inclinara la aguja 5°, el botón B la bajara 5° y A+B la devolviera a 0, simulando el movimiento del sol y el cambio de sombra en el reloj. Por último, el subgrupo de diseño y comunicación creó el logo, el póster, el cuaderno de campo, materiales gráficos como *flyers*, y definió cómo organizar el *stand* para la feria.

El trabajo en conjunto dio como resultado productos diversos y replicables: una página web educativa, un reloj solar en dos versiones, materiales gráficos y entrevistas accesibles para todo público. Además, el proceso favoreció la apropiación de conocimientos de programación, electrónica básica, diseño visual y comunicación científica. Los estudiantes también recibieron menciones especiales en la Feria Departamental por comunicación, trabajo colaborativo, desarrollo y práctica, y creatividad, lo cual validó el esfuerzo y la innovación del equipo.

El proceso no estuvo exento de desafíos. Los tiempos fueron limitados, ya que el taller de Ciencias de la Computación contaba con solo dos horas semanales (80 minutos). Además, coordinar entrevistas con profesionales resultó difícil y requirió insistencia y organización. En el caso del reloj solar tecnológico, aparecieron fallas técnicas relacionadas con la calibración del servomotor y la precisión del movimiento, lo que motivó aprendizajes adicionales en programación y ajuste de hardware.

El proyecto se fundamentó en el enfoque *maker STEAM* y en el construccionismo de Papert, promoviendo el aprendizaje activo a través de la creación de productos con sentido. Los estudiantes no solo aprendieron contenidos técnicos, sino que lo hicieron con un propósito: diseñar herramientas que otros puedan usar. Esta metodología fortaleció su autonomía, su capacidad de trabajar en equipo y su motivación, demostrando que aprender ciencia y tecnología puede ser significativo cuando se integra con creatividad y responsabilidad.

Palabras de los estudiantes

«Nuestro objetivo es impulsar la astronomía en el Uruguay. Y, por lo tanto, tener una referencia pública de nuestro trabajo y progreso resulta muy útil.»

«Nuestro uso de materiales reutilizables puede inspirar a que otros proyectos lo tomen como ejemplo.»

«Mediante esta herramienta se puede aprender sobre distintas áreas como la astronomía, geografía (por la latitud), informática (al programar el sensor y la micro:bit), entre otras.»

Valoración docente

El proyecto está basado en el enfoque *maker STEAM*, donde los chicos aprenden haciendo cosas reales que integran tecnología y creatividad. Además, se inspira en el construccionismo de Papert: se aprende mejor cuando se construye algo con sentido que otros pueden usar. En este caso, los productos creados (un reloj solar integrando la micro:bit y una página web con recursos educativos) no son solo el resultado de un proceso de aprendizaje, sino también herramientas para que otros puedan aprender, fortaleciendo el sentido de propósito, autonomía y responsabilidad. Se comprobó que, al integrar ciencias, tecnología y comunicación en un producto concreto, los jóvenes desarrollan competencias digitales, científicas y sociales.

Este proyecto puede identificarse como exitoso no únicamente por los productos generados, sino porque surgió de la iniciativa de los propios estudiantes, quienes propusieron participar en la Feria de Clubes de Ciencia y definieron qué materiales crearían para presentar. La construcción del reloj solar, la elaboración de la página web y los recursos de comunicación fueron decisiones tomadas colectivamente, con acompañamiento docente, pero bajo un fuerte sentido de autonomía, protagonismo y compromiso. Esto permitió que la experiencia trascendiera la nota o la feria, consolidándose como un aprendizaje significativo y auténtico.

Referencias bibliográficas

MARTÍNEZ, M. (2020). *Educación STEAM y pensamiento computacional*. Paidós.

PAPAZOGLU, M. (2022). *Maker Education: Hands-on learning for 21st century skills*. Springer.

PAPERT, S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. Basic Books.