



PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  CHILE

#SOCIEDADJUSTA

Proyecto creado en colegio transforma ondas de Wi-Fi en energía eléctrica

Innovación y tecnología son utilizadas por estudiantes para combatir la pobreza energética en zona rural

PROFESORA

Natalia Paz Navarro Cabello

COMUNIDAD/CIUDAD

Santa Cruz

ÁREAS STEM

Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

ESTUDIANTES

Diego Muñoz
Matías Verdugo
Pilar Muñoz

ESCUELA

Escola Santa Cruz de Unco

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Sociología

NOMBRE DEL PROYECTO

Elektronet

¿Se imaginan utilizar un sistema de Internet para generar electricidad? Suena como algo sacado de una película de ficción, pero fue la base del proyecto “Elektronet”, finalista de Solve for Tomorrow Chile, en 2023. La propuesta pretendía resolver la falta de electricidad y poder llevarla hasta donde no hay, siendo una opción más económica para la población; ya que en el país, a uno de cada cuatro hogares el gasto en este servicio esencial les resulta excesivo, según la Red de Pobreza Energética.

La profesora Natalia Navarro Cabello fue la [mediadora](#) del proyecto. Ella es docente de Química y Ciencias Naturales y además está a cargo del Departamento de Ciencias y de todos los proyectos de investigación. Desde 2021, año en el que llegó al colegio, la institución trabaja con el [aprendizaje basado en proyectos](#) teniendo en cuenta la [Innovación](#) y las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas ([STEM](#)). En marzo, inicio de cada año escolar, la escuela hace una convocatoria para formar los grupos para estos proyectos. Los estudiantes se unen de acuerdo con sus aficiones.

Los participantes de este equipo estaban en primero y segundo año de enseñanza media (son cuatro en total, con los que se finaliza la escolarización obligatoria). “El primer paso fue investigar su entorno en base a la observación; ver cuáles son las problemáticas locales a las que

se podría ayudar con un proyecto”, informa la profesora. “Iniciamos llevando a cabo un proceso de investigación grupal donde comenzaron aterrizando sus ideas y evaluando qué causaría más [impacto](#). Es fundamental tener [empatía](#) en esta etapa”, destaca.

Dificultades de una estudiante inspira el proyecto

El Colegio Santa Cruz de Unco es una escuela pequeña, con dos cursos de 20 a 30 alumnos. Muchos estudiantes del colegio provienen de las poblaciones alrededor de la ciudad de Santa Cruz, donde la economía se enfoca en la agricultura y donde escasea el acceso a energía por parte de la población. Aún existen 24.556 hogares sin suministro eléctrico, de acuerdo con RedPe & Generadoras Chile.

“Tuve una estudiante que para el periodo de pandemia le fue súper complicado estudiar. Ella ya estaba en la universidad y recibió un chip y una tablet, pero el problema era cómo conectarse. En el sector donde vivía, no había energía eléctrica. Aunque ya habían alrededor de 50 familias con panel solar, este dispositivo cargaba solamente una batería y duraba alrededor de seis horas al día”, recuerda la educadora. De acuerdo a su relato, esta energía no era suficiente y era distribuida principalmente para abastecer los refrigeradores y un solo celular para la comunidad.

“Primero pensaron en una respuesta para este problema de forma súper compleja. Se plantearon generar energía a partir de diferentes metodologías iónicas”, explica Cabello. Es decir, proviniendo de un enlace químico basado en la atracción electrostática de iones con carga opuesta.

Se embarcaron en una intensa investigación, consultaron varias posibilidades, pero al prestar atención al contexto local, cambiaron de idea: “Se dieron cuenta que las ondas electromagnéticas de los sistemas Wi-Fi estaban siendo desechadas y podrían generar energía”, dice.



¡Momento Eureka!

Después de decidir de qué fuente provendría la energía, el equipo continuaba pensando en un producto muy grande. “Necesitábamos aterrizar la idea, poner los pies en la tierra, hacer un [prototipo](#) más viable, a menor escala”, resaltó la profesora. Era la época en que estaba en los cines una película muy popular y todos los miembros del grupo, yo incluida, la vimos. La película trataba de la ciencia y de lo importante que es tener en cuenta la noción de escala y el impacto de las innovaciones. Esto les inspiró para fabricar un dispositivo más pequeño. “La solución se hizo más portátil y mucho mejor, porque se puede transportar fácilmente de una comunidad a otra, no hace falta una súper instalación para que funcione”, concluyó.

SAMSUNG

Luego, el equipo analizó datos y buscó estrategias utilizadas en otros países y llegó a una propuesta inédita. “Este prototipo era una cajita donde almacenábamos estas ondas electromagnéticas a partir de una antena muy simple. A partir de ella, contábamos con un sistema que rectificaba las ondas para tener energía”, describe.

Pero, según la profesora, hay varios tipos de ondas y por eso, tuvieron que hacer muchos testeos durante aproximadamente cuatro meses, para ver cuál tipo funcionaba mejor, almacenaba más energía o duraba más: “Tuvimos onda completa y media onda. Enchufamos un celular o una tablet y vimos cuánto nos iba a demorar cargar. Finalmente, entendimos que la media onda era mucho mejor”.

Básicamente, el proceso empieza con una antena que capta ondas electromagnéticas de radiofrecuencia emitidas por el sistema Wi-Fi. Estas son recibidas en corriente alternas y, con puentes de diodos es posible convertirlas en continuas, que son utilizadas para generar la carga eléctrica. El condensador almacena la carga y la resistencia reduce el flujo eléctrico. Ya el Protoboard es una placa de pruebas que sirve para hacer que todo el proceso funcione bien.

En comparación con otras fuentes de energía, “Elektronet” no es invasivo y es escalable y replicable, barato y accesible, permite almacenamiento de energía 24h/7 días por semana y emite cero gases de efecto invernadero.



Los estudiantes mostraron cómo un dispositivo que cabe en la palma de la mano puede transformar la realidad.

Autonomía y alianzas para poner los sueños en práctica

Para la docente, partir de una reflexión y llegar al resultado que consiguieron fue muy gratificante y sólo demuestra la capacidad que tienen los jóvenes cuando se confía en ellos.



“Yo creo que tengo que ser solamente la guía del proceso. Las ideas tienen que nacer de los estudiantes. Tuvimos docentes y padres que no creían que este proyecto podría hacerse realidad. Pero yo les decía: todo se puede hacer, si buscamos estrategias y alternativas”,

afirma.

Las alianzas fueron importantes para el éxito del proyecto. El Ministerio de Ciencia de Chile hizo la conexión entre el equipo y un Ingeniero en Eléctrica, que ayudó a tener una segunda opinión y mayor conocimiento técnico. “La mentoría de Solve for Tomorrow también fue clave. Siempre te van ayudando con algo. Al principio, te facilita la comprensión de algunas acciones. Al final, ayudan hasta en cómo hacer la elaboración del pitch”, cree la profesora.

Los estudiantes aún quedaron motivados a continuar el proyecto, empezando por el proceso de patentar la idea y pues, perfeccionar el prototipo, testeándolo en otras escalas mayores.



¡Explicando!

Uno de los debates importantes en este proceso fue sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son los planes de las Naciones Unidas para conseguir un futuro sostenible para todos. Los ODS se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia. Para “Elektronet” fue el objetivo número 7 que llamó más la atención, que se refiere a garantizar el acceso a una energía limpia y asequible.



Enfócate en práctica

Mira la guía de la profesora sobre cómo generar energía a partir de un sistema Wi-Fi.



Empatía

 Los estudiantes investigaron sobre qué problemáticas enfrenta la comunidad y reflexionaron sobre la pobreza energética a partir de la historia de una joven que estudiaba en la escuela. Durante la pandemia, ella tuvo dificultades para realizar sus estudios universitarios porque carecía de energía para cargar sus dispositivos y asistir a las clases en línea.



Definición

 Con la investigación, el equipo descubrió que podría generar energía a partir de diferentes metodologías iónicas. Se embarcaron en una intensa investigación, consultaron varias posibilidades, pero prestando atención al contexto local, se dieron cuenta que las ondas electromagnéticas de los sistemas Wi-Fi estaban siendo desechadas y podrían generar energía.



Ideación

 Con ayuda de un Ingeniero electrónico llegaron a la lista de materiales necesarios: antena, diodos, resistencia, condensador, batería LED y Protoboard. Algunos de esos ítems la escuela compró, otros fueron reutilizados a partir de materiales antiguos del colegio y algunos más fueron donados por el Centro General de Padres.



Prototipo

 El prototipo funciona con un sistema de tres pasos. Primero, la recolección de energía en forma de ondas electromagnéticas de Wi-Fi o radiofrecuencia mediante una antena. Después, se procesa y almacena la energía en una batería. Al final, se gestiona y distribuye la energía.



Testeo

 Hay varios tipos de ondas y por eso, tuvieron que hacer muchos testeos durante aproximadamente cuatro meses, para ver cuál tipo funcionaba mejor, almacenaba más energía o duraba más. La conclusión fue que la media onda era la más indicada. En comparación con otras fuentes de energía, “Elektronet” no es invasivo y es escalable y replicable; barato y accesible, permite almacenamiento de energía 24h/7 días por semana y emite cero gases de efecto invernadero.