

PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  GANADOR |  PERÚ, 2022

#SOCIEDADJUSTA

Estudiantes peruanos generan electricidad a partir de trapiches de caña de azúcar

La profesora acompañó al grupo en el desarrollo de un prototipo capaz de cargar dispositivos electrónicos

PROFESOR(A)

Yuli Rivera

ESCUELAInstitución Educativa "El Común"
Peru**ÁREAS STEM**

Ciencias, Ingeniería

NOMBRE DEL PROYECTO

Trapiche que dá luz

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

La ausencia y/o constantes cortes de energía eléctrica son realidades presentes en muchas comunidades rurales de América Latina, imposibilitando que un gran número de familias tengan acceso a equipos básicos como lámparas, heladeras, televisores y dispositivos electrónicos que pueden contribuir al estudio, aprendizaje, sociabilidad y ocio.

Fue con esta cuestión en mente que los estudiantes de 4° año de Educación Media de la Institución Educativa "El Común" de Frías, en el departamento de Piura en Perú, desarrollaron el proyecto Trapiche que da Luz. Ubicada a más de mil kilómetros de la capital, Lima, la escuela atiende a una población mayoritariamente campesina, que no tiene acceso a muchos derechos básicos, como la electricidad. "Este es el caso de una de las estudiantes del grupo, por cierto. Mariela, quien ayuda a la familia con las tareas del hogar, no puede realizar actividades de estudio que requieran equipos electrónicos; e incluso para cocinar, debe usar una linterna para iluminar el ambiente", enfatiza Yuli Rivera, profesora de ciencias que acompañó al trío de estudiantes ganadores de **Samsung Solve for Tomorrow**.

Energía eléctrica

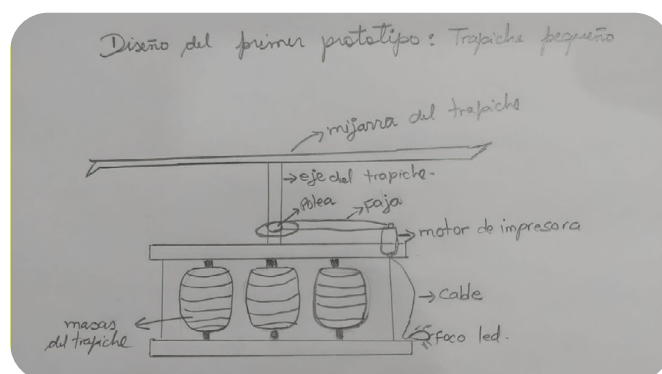
Datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) indican que más de 30 millones de personas no tienen acceso a la electricidad en la región, y que existe una gran desigualdad de cobertura entre los entornos urbano y rural. Según la base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en 2022 Perú tenía el segundo peor índice de la región, con un 20% de viviendas en zonas rurales sin acceso a este servicio.

Resolviendo problemas reales: electricidad a partir de la caña de azúcar

Motivados por su maestra, el trío desarrolló un dispositivo que convierte la energía cinética de los trapiches que utilizan las familias en el campo en energía eléctrica. “La idea era desarrollar un mecanismo no contaminante y accesible que, de ser mejorado, pudiera implementarse como una solución concreta a esta demanda”, explica Yuli.

Los trapiches, comúnmente conducidos por caballos domésticos, son una herramienta actual y aún son muy utilizados por las familias de la región para moler caña de azúcar. Como propuesta, los jóvenes desarrollaron un primer prototipo a partir de partes de una impresora en desuso. “Los jóvenes tomaron el motor de la impresora, así como la correa y la polea, y los ensamblaron en un sistema que simulaba una pequeña bodega. La energía cinética generada al girar las piezas se convirtió en energía eléctrica. Y logramos hacer este primer prototipo sin costo alguno, utilizando lo que ya teníamos disponible”, detalla el profesor.

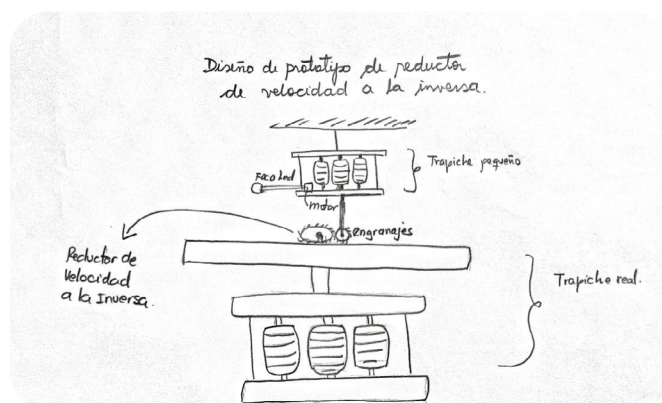
A partir de las primeras pruebas, y con el apoyo del mentor, Luiz “Lefo” Ernesto Flores, investigador de la Pontificia Universidad Católica del Perú, los jóvenes se propusieron instalar el prototipo en una bodega real. Sin embargo, como la velocidad del caballo era baja, las primeras pruebas no funcionaron. “Fue una tremenda decepción, pero Lefo nos motivó a seguir adelante, buscando corregir el problema. Investigando, descubrimos que nuestro motor no era lo suficientemente potente”, justifica. Implementando un sistema reductor de velocidad con poleas más grandes y pequeñas actuando juntas, el grupo pudo encender una lámpara LED con el movimiento del trapiche.



Estructura del prototipo desarrollado por los jóvenes



Primer prototipo de trabajo, lámpara LED de iluminación



Dibujo prototipo con reducción de velocidad por inversor

Aprendizaje basado en proyectos: enfoque en el método científico

Para la docente, el proceso de prueba y error fue fundamental para que los jóvenes pudieran avanzar. “Aprendieron un vasto conjunto de conocimientos técnicos en la práctica, investigando, indagando y probando sus hipótesis”, explica Yuli, celebrando uno de sus principales objetivos como docente. “Es experimentando el método científico, con el rigor necesario, como realmente entienden qué es la ciencia”, añade.

La propuesta incluso surgió en medio de las actividades regulares de la maestra. Cada año, en todas sus clases, los estudiantes son invitados a formar pequeños grupos y proponer soluciones reales a problemas o desafíos locales. En sus clases, utilizando el Aprendizaje Basado en Proyectos, Yuli anima a los grupos a observar y comprender el fenómeno que desean investigar formular hipótesis, experimentar y aceptar o rechazar las hipótesis formuladas inicialmente, evaluándoles en cada etapa y en conjunto con las habilidades blandas y técnicas desarrolladas a lo largo del proceso. “Como educadora, me interesa mucho más que se den cuenta de su evolución que de la nota en sí”, señala.

Yuli explica además que decidió cambiar el enfoque de sus clases cuando, años atrás, un alumno de física le preguntó: “Profesora, ¿para qué voy a usar esto en mi vida?”. y ella, sin reacción, no supo cómo responder. “Yo también, en el proceso automático de seguir el manual de contenidos, ya había perdido de vista para qué sirven y por qué son importantes estos conocimientos. Ahí entendí que necesitaba repensar la estructura de mis actividades”, justifica.

Siguiendo el enfoque STEM y realizando proyectos en sus actividades, los estudiantes pasan el semestre investigando y discutiendo problemas en sus comunidades, convirtiendo el conocimiento académico en experiencias concretas que responden al contexto en el que viven. “No quiero necesariamente que den soluciones o que funcionen, sino que tengan como guía de aprendizaje la investigación científica”, explica.

Asociando su dinámica habitual a la propuesta **Samsung Solve for Tomorrow**, la docente también aportó los recursos didácticos y vivenciales del Design Thinking para apoyarlos. “Los procesos de ideación y prototipado fueron fundamentales para que vieran concretada su idea”, celebra.



¡Momento Eureka!

Fue precisamente a base de prueba y error que los jóvenes encontraron la solución para ajustar el 2º prototipo, implementado en el trapiche real. Para el docente, es fundamental que los jóvenes acepten los errores como parte del proceso y aprendan de sus errores. En el caso del muelle, cambiar las poleas fue el punto de inflexión clave para hacer realidad la idea.

Logros para el presente y para la vida: trabajo en equipo

Yuli explica que además del conocimiento científico, en los proyectos STEM los jóvenes desarrollan habilidades fundamentales para la vida en sociedad, como la corresponsabilidad, el trabajo en equipo, la comunicación y la colaboración. Entre las diversas habilidades, Yuli destaca la evolución de los jóvenes para poder comunicar sus ideas de forma segura, traduciéndolas de forma accesible a diferentes públicos.

“Y también es así como la escuela se vuelve más atractiva, motivándolos a salir adelante, a continuar sus estudios e incentivándolos a seguir estudiando” agrega, argumentando que en el escenario del campo la evasión es un problema permanente. “Necesitamos que la escuela hable de la realidad de sus vidas, de la cotidianidad”, justifica.



¡Enfócate en la práctica!

Ver las orientaciones de la docente sobre cómo apoyar a los estudiantes en el desarrollo de un sistema de generación de energía eléctrica en contextos rurales.



Empatía



Yuli recomienda que los jóvenes partan de su entorno, que investiguen sus comunidades. Para ello, moviliza a los estudiantes a buscar individualmente problemas de su vida cotidiana que les interese discutir y el porqué de ese interés. A continuación, deben compartir con los demás miembros del equipo lo que han planteado y juntos elegir uno, agruparlos y/o reorganizarlos en una pregunta común que responda al interés colectivo.



Definición



En equipos deben debatir el tema elegido, buscando comprender sus causas, otros temas asociados al mismo, filtrando y calificando la lectura inicial.



Ideación



Como siguiente paso, la docente incentiva la investigación, buscando que los jóvenes encuentren referentes que puedan apoyarlos, con el objetivo de responder a dos grandes interrogantes: ¿qué ya se ha probado en relación con este problema? ¿Y cómo podríamos contribuir a esta discusión?



Prototipo



En el prototipado, Yuli recomienda que los jóvenes busquen los recursos existentes en la comunidad, evitando frustraciones o limitaciones que impidan desarrollar la solución por falta de fondos, por ejemplo.



Testeo



Para la profesora, la evaluación debe ser procedimental, partiendo de las diferentes etapas del proyecto, reconociendo al grupo como un todo y a cada joven en su trayectoria individual: lo que aprendió y cómo puede avanzar en sus dificultades.