



UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
DE PANAMÁ



## *“Taller de producción de hidrógeno verde y su utilización en celda de combustible”*

Investigador principal: Dra. Milena L. Zambrano H.

Investigadores colaboradores: Ing. Elsa L. Flores H., Mgtr. Jorge E. Serrano R., Alejandrina Batista

Periodo de implementación del proyecto: 2022-2023

### *Resumen*

En Panamá **es importante impulsar el estudio de sistemas de generación eléctrica no convencionales** y de muchos otros que surjan en el futuro, **para crear una sociedad con conciencia y capacidad de desarrollo y experimentación acerca de las nuevas tecnologías verdes**, para lo cual se tiene que afianzar esto desde la base de todo, la educación.

**El objetivo del taller fue el de impulsar el interés de 100 estudiantes de premedia de los Centros Educativos Tocumen y Elena Chávez de Pinate**, en el estudio de nuevas formas de generación de energías alternativas, utilizando como herramienta el manejo y experimentación con celdas de combustible a pequeña escala.

Por este motivo, se desarrolló el “Taller escolar de producción de hidrógeno verde y su utilización en pilas de combustible”, que **permitió a los estudiantes ampliar su conocimiento a través de actividades teóricas y prácticas**. La observación, experimentación análisis y difusión de resultados ayudó a fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes y su motivación para el estudio de estos tipos de generación de energía no convencionales.

### *Financiamiento*

El proyecto “Taller de producción de hidrógeno verde y su utilización en celda de combustible” fue financiado por la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) bajo el programa de Fomento a la Innovación Educativa de la Convocatoria para proyectos y talleres ronda II. El proyecto con código PFIA-IACP-B-14-2022 tuvo un monto de financiamiento por B/. 15.000,00 balboas.



UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
DE PANAMÁ



### *Actividades realizadas*

Las actividades realizadas para el desarrollo del taller fueron: Lanzamiento oficial del proyecto por equipo investigador del CIHH-UTP-PA, CEPIA-UTP-PA, SENACYT, así como la realización de pruebas preliminares de las celdas de combustibles, y los talleres realizados en los colegios con estudiantes participantes.



Lanzamiento del Proyecto "Taller de producción de hidrógeno verde y su utilización en pilas de combustible"



Pruebas preliminares de las celdas de combustible por la Dra. Milena Zambrano y Mgtr. Jorge Serrano



Taller teórico: Conceptos de electricidad y celdas de hidrógeno



Taller práctico: Interacción con el kit de producción de hidrógeno





UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
DE PANAMÁ



## *Resultados*

Se comprobó que la técnica pedagógica de talleres, constituye una herramienta importante para promover y despertar el interés en estudiantes de escuelas de premedia, en el estudio de nuevas formas de energías alternativas, utilizando celdas de hidrógeno a pequeña escala, lo cual fue evidenciado por los porcentajes de aceptación por parte de los estudiantes.

Las exposiciones de los proyectos finales, tanto el diseño, construcción e integración de las celdas de hidrógeno, por parte de los estudiantes, fueron una muestra clara del aprendizaje logrado por cada uno de ellos, lo cual los impulsa y los motiva a seguir indagando en aspectos relacionados con las energías renovables.

Por otro lado, se evidenció a través de los cuestionarios y presentaciones de sus proyectos, los conocimientos teóricos adquiridos, relativos tanto a las energías renovables, celdas de hidrógeno, método científico y electrónica, que les servirá de base para seguir avanzando en temas relacionados con nuevas formas de energías renovables y en su conocimiento científico.

El uso de Talleres en escuelas sirve de mucha ayuda para diversificar las técnicas de aprendizaje ya existentes, no solo en la temática de las energías renovables, sino en áreas diversas ya que constituye un aprendizaje basado en la interacción de los estudiantes tanto con la teoría pertinente, como con el sistema en estudio.