

PRÁCTICA INSPIRADORA |  GANADOR |  CHILE, 2021

#MEDIOAMBIENTE

En Chile, estudiantes crean detector de escapes de gas de bajo costo

El aprendizaje basado en proyectos y el conocimiento STEM fueron recursos importantes para el desarrollo de proyectos

PROFESOR(A)

Liliana Gutiérrez Castro

ESCUELA

Bernadette College

ÁREAS STEM

Ciencia

NOMBRE DEL PROYECTO

Leak Detector (Leak-D)

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Los incendios domésticos tienen consecuencias devastadoras: casas y negocios quedan destruidos y las personas pueden resultar gravemente heridas, causando impactos no solo físicos sino también psicológicos en cientos de miles de personas. Y fue precisamente este lema, presentado por la alumna Millaray Gómez del Colegio Bernadette de La Florida, región metropolitana de Santiago de Chile, que fundó el Detector de Escapes (Leak-D); un dispositivo de bajo costo para identificar escapes de gas.

La joven, que acababa de perder a un familiar en el incendio de una casa, presentó la propuesta a sus compañeros Darling Bustamante y Cristóbal Cheuquel y a la profesora de química Liliana Gutiérrez Castro, quien se encarga de coordinar las actividades de laboratorio de la escuela, además de apoyar proyectos e iniciativas STEM de los estudiantes. “Millaray estaba muy conmovida por lo que le había pasado a su familia y decidida a involucrarse de alguna manera con una respuesta a lo sucedido”, explica la profesora. “Con el apoyo de colegas, y a partir de convocatorias científicas de ferias y exposiciones, decidimos enfrentar juntos el tema”, explica.

La colaboración como clave

Según la profesora Liliana, el proyecto fue el resultado de una gran colaboración, especialmente entre los jóvenes estudiantes. La joven Darling incluso fue alumna de otro colegio, el Liceo Multigénero Eloísa Díaz, que también contaba con programas de iniciación científica. “Aunque informal, su abordaje a partir del problema en cuestión, motivado por encontrar una solución, reunió a dos escuelas de la comunidad”, celebra la profesora.

Al inicio del proyecto, Liliana guió al grupo hacia una investigación sistemática del problema, tanto en artículos científicos como en noticias de periódicos y sitios de internet. “Para que avanzaran, era necesario entender realmente el problema, identificando las limitaciones en las soluciones existentes”, justifica. Producto de la etapa, los jóvenes se dieron cuenta que las alarmas contra incendios existentes son costosas y muchas no logran captar los diferentes tipos de gas (líquido y natural). El gas líquido o licuado (GLP) es un derivado del petróleo, envasado y vendido en cilindros y el gas natural es entubado, vendido por grandes concesionarios.

El inicio, debido a la pandemia, se hizo todo en casa de los alumnos y de la profesora. Como vivía más cerca de Santiago, donde era más fácil conseguir los materiales, se encargó de las primeras ideaciones, operando las instrucciones para los jóvenes. “Encendíamos la cámara y me indicaban qué hacer”, explica. A base de estudios y diseños iniciales, el grupo logró avanzar en un primer prototipo, construido prácticamente en su totalidad con materiales reciclables. “Uno de nuestros desafíos fue establecer un circuito simple en un circuito eléctrico sensible y para eso contamos con el apoyo de un compañero profesor”, justifica. Ella explica que el proceso de ideación tuvo una gran lluvia de ideas, en la que todos (estudiantes y profesores invitados) presentaron sus propuestas para la solución del problema.

Cuando pudieron regresar a la escuela, aunque de forma rotativa, los estudiantes se hicieron cargo de la creación de prototipos y las pruebas. “Se quedaron hasta tarde y contaron con la colaboración y el apoyo de sus familias”, identifica Liliana.

El dispositivo desarrollado consta de un sensor de gas, un sistema LED, una alarma y una batería. Cuando hay gas en el ambiente, el sensor activa la luz y emite una alarma sonora. En los otros modelos, agregaron un botón de encendido y apagado y equiparon la carcasa con un enchufe para cargar en un receptáculo de lámpara. “Aunque, por supuesto, se necesitan más ajustes, los chicos han creado una solución poderosa y de bajo costo que puede cambiar la vida de muchas personas”, celebra la profesora.

El prototipo fue calificado con el apoyo de la Universidad del Desarrollo, en una conexión establecida por Tomás Ffrench-David, uno de los mentores que acompañó al grupo a través de Samsung Solve for Tomorrow. “La idea de la lámpara LED fue el resultado de discusiones y de la colaboración de estos expertos, quienes ciertamente ayudaron a los jóvenes a pensar fuera de la caja e incluso comprender el poder de la solución que estaban desarrollando”, justifica.



¡Momento Eureka!

Liliana explica que el proyecto enfrentó importantes desafíos técnicos. Uno de ellos fue la dificultad de encontrar el sensor adecuado. “En el primer modelo de sensor que usamos, encendíamos una varilla de incienso y el dispositivo se activaba, cualquier humo encendía la alarma. Cuando logramos determinar el sensor correcto, que solo activaba la alarma cuando había un escape de gas, celebramos ¡mucho!”, narra la profesora. Para ella, las pruebas empíricas fueron fundamentales, así como la búsqueda de información técnica, descifrando manuales y descriptores de los materiales utilizados.

Para la profesora, los jóvenes avanzaron mucho en la elaboración de la propuesta, y aprendieron a colaborar, a sistematizar ideas y sobre todo a pensar creativamente. “Cuando potenciamos las prácticas investigativas en la escuela potenciamos la innovación; es una experiencia que produce una gran transformación, enseña a los jóvenes a tener más confianza, a poder sistematizar los saberes curriculares a partir de sus inquietudes, a perder el miedo a intentar, adquirir conocimientos de manera segura. Esto le da sentido al aprendizaje”, dice la profesora. Según Liliana, el Enfoque Basado en Proyectos (PBL) y los conocimientos STEM invitan a los estudiantes a realizar ejercicios concretos. “En este caso tenían que no solo repasar, sino avanzar en la comprensión de los circuitos eléctricos, la electricidad, el comportamiento de los gases y la construcción y lectura de gráficas. Son herramientas y conocimientos que se llevarán de por vida y eso me motiva como profesora; apoyándolos, como mediadores, para que construyan sus propios caminos de aprendizaje”, concluye.



¡Enfócate en la práctica!

Descubre la guía de la profesora sobre cómo ayudar a los estudiantes a desarrollar un dispositivo de detección de escapes de gas.



Empatía



Liliana cree que los jóvenes necesitan tener una relación con el problema que enfrentan: una curiosidad genuina o un deseo de enfrentar el problema. Ya sea por sus historias de vida o porque quieran contribuir, entonces es necesario incentivarlos a avanzar desde este punto de partida, construyendo un proyecto de investigación con base científica.



Definición



Para apoyar la definición del problema, el profesor destaca la importancia de la investigación sobre bases científicas y materiales periodísticos. Comprender cómo afecta el problema de los incendios en la vida de la población es fundamental para materializar el problema como algo no solo de la comunidad, de los jóvenes en cuestión, sino de toda la sociedad.



Ideación



Para pensar en las pruebas iniciales y fortalecer los aprendizajes necesarios para construir el prototipo, Liliana sugiere entender cómo funcionan los componentes que los jóvenes pretenden utilizar en la solución. Por ejemplo, ensamblar y probar los sensores, comprender y construir los circuitos. La idea es ensamblarlos por separado, incluso para determinar si realmente sirven a la propuesta.



Prototipo



Según Liliana, la construcción del prototipo debe implicar una investigación sobre qué materiales utilizar. Mejorar el prototipo también significa postular cómo la innovación se diferencia de otras existentes, como la reducción de los costos de fabricación, la sostenibilidad ambiental y la facilidad de uso, como el uso de una lámpara LED como estructura base para el detector.



Testeo



Para la profesora es importante mantener diálogos permanentes y abiertos con el grupo, evaluando no sólo los conocimientos adquiridos y las dudas de los estudiantes, sino también sus habilidades socioemocionales, incentivándolos a aprender de sus errores y tomándolos como parte estructurante, tanto del proceso pedagógico, como científico.