PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  VENEZUELA

#SALUD

## Detector creado por estudiantes evita accidentes por fuga de gas

Los jóvenes combinan recursos sonoros, visuales y digitales para alertar cuando hay fuga de gas, para evitar riesgos como asfixia, fuego y explosiones.

### PROFESORA

Yrma Leonor Jiménez Ávila

### ESCUELA

L.T.D. Guaiqueríes de Margarita

### ÁREAS STEM

Matemática, Ingeniería y Tecnología

### ESTUDIANTES

Antonio Marcano  
Gabriel Rodríguez  
Jonny Rodríguez  
Yarielys Bellorin

### NOME DO PROJETO

Gas ALERT: Dispositivo portátil que detecta fugas de gas, emite alertas y educa a los usuarios sobre el uso seguro del gas, con el objetivo principal de mejorar la seguridad en los hogares.

### OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Química y Biología

### COMUNIDADE/CIDADE

Estado de Nueva Esparta

En una comunidad del Estado de Nueva Esparta en Venezuela, con el objetivo de mejorar la seguridad en los hogares, un grupo de cuatro alumnos y la [profesora mediadora](#) Leonor Jiménez lograron construir un dispositivo portátil que alerta con son, luces y notificaciones en el teléfono cuando hay fuga de gas. El proyecto, titulado Gas Alert, fue uno de los finalistas de la 10ª edición de Solve for Tomorrow - América Central y región del Caribe, que reúne a 11 países: República Dominicana, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Venezuela, Belice y Barbados.

Por ser incoloro e inodoro, el Gas Licuado de Petróleo (GLP) puede representar un gran peligro. Compuesto de butano y propano, ese gas es utilizado por gran parte de la población latinoamericana para varias utilidades, como cocinar. Pero la fuga de gas puede generar fuego, asfixia o una explosión capaz de destruir casas, edificios y causar accidentes mortales. Por ese motivo, el estudiante Gabriel Rodríguez pensó en crear un mecanismo de prevención y reunió a colegas de clase y la profesora Jiménez para ponerlo en práctica. “Hay una comunidad cerca de donde vivimos en la que ya habían ocurrido tres siniestros [accidentes] por fuga de gas y en uno, un estudiante del quinto año de otra escuela falleció. Eso los conmovió por ser del mismo grado

que Gabriel y sus colegas”, recuerda la maestra.

En el grupo de Gas Alert, todos los estudiantes están en el quinto año de la educación media general, el último de la escolarización obligatoria de Venezuela y tienen 15 y 16 años. La profesora, que enseña Química, ya se había inscrito en 2022 para Solve for Tomorrow, con un proyecto de electricidad, junto a Gabriel y otros dos alumnos, Jonny y Antonio. En 2023, se dedicaron a intentar nuevamente, ahora con este nuevo enfoque e invitaron a Yarielys. Nadie en el equipo tenía conocimiento técnico necesario para hacer el detector, pero eso no los desmotivó. “Con pura investigación en Internet, hemos aprendido cómo funciona cada pieza necesaria”, dijo.



Desde las lecciones de Química, los estudiantes desarrollaron habilidades tecnológicas para crear un dispositivo

Después de la elección del tema de fuga de gas, los alumnos empezaron a investigar más, visualizaron datos de donde hubo siniestros recientemente, cuántos, cuándo y cuáles fueron las razones. “También hicieron entrevistas a ingenieros y cada uno de ellos buscó información y así se llegó a aunar la idea”, explica la maestra. La participación de la familia también fue fundamental, ya que la madre de un alumno los presentó a ingenieros, que fueron una importante fuente de consulta durante todo el proyecto.

Ya sabían que el dispositivo debería tener alertas sonoras y visuales. Así que descubrieron los tipos ideales de sensores y luces para esto y entendieron que necesitaban una antena inalámbrica y buzzer para los sonidos. Aún aprendieron cómo utilizar el Arduino Nano, que es una placa de prototipado electrónico de código abierto, y que fue el sistema elegido para procesar las informaciones, activar las alertas y mandar notificaciones. Todo eso integrado a un Protoboard, que es una placa de pruebas que sirve de [prototipo](#) de un dispositivo electrónico, o como la

profesora resume, es como el cerebro.



El Protoboard es una placa de pruebas que sirve de prototipo de un dispositivo electrónico, conectando sensores y luces para emitir los alertas.



## ¡Momento Eureka!

Primeramente, el grupo había pensado en hacer el detector con una pantalla más grande. Hicieron la compra de todos los materiales necesarios para la construcción y encajaron las piezas, pero el dispositivo no funcionaba. “Estábamos tristes porque no lográbamos configurar bien la pantalla. Estuvimos casi una semana y nada. Buscaron profesores de ingeniería, en internet, y nada también”, relata la maestra. Hasta que tuvieron la idea de cambiar por una nueva pantalla, más pequeña. Así que finalmente el dispositivo funcionó como se esperaba.



**“Los alumnos empezaron a investigar por otro lado y vieron que había otra pantalla que también podría funcionar con este Protoboard. Ahí ya los ánimos cambiaron”,**

señala la profesora, reforzando el mensaje de que hay que continuar buscando respuestas dentro de un proyecto como este.

# SAMSUNG

## Atención a los detalles

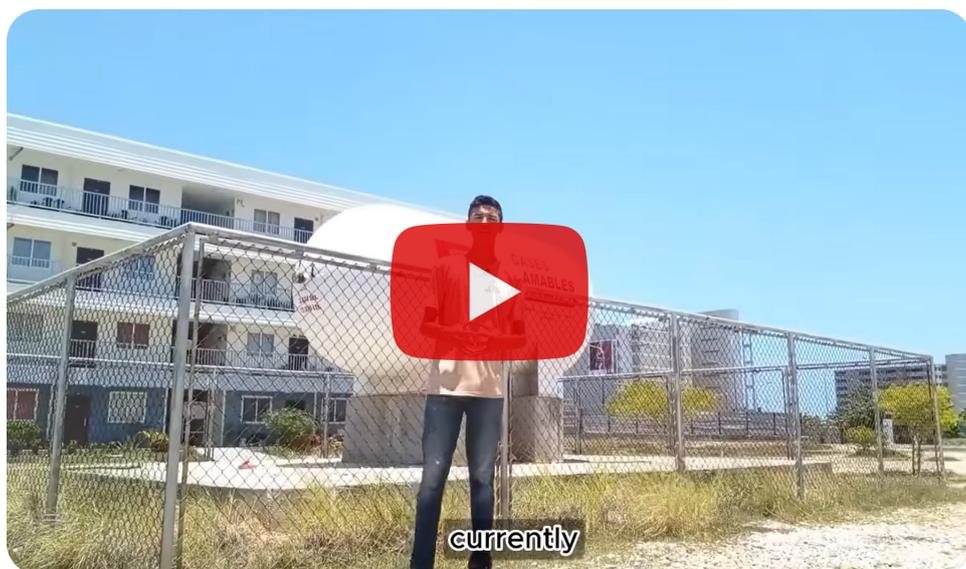
Otro de los cambios hechos a lo largo del proyecto fueron los colores de las luces del dispositivo. Al inicio se pensaba en verde, amarillo y rojo, como en un semáforo. Pero al final se eligió azul, amarillo y rojo, como en la bandera de Venezuela. Ahora, cuándo el sensor detecta presencia de gas se activan alertas. Cuando está con la luz azul, indica estado normal, ya la luz amarilla informa que es un estado preventivo y las luces rojas significan estado de alerta. Además de los alertas visuales, están los sonidos que se intensifican de acuerdo con la gravedad de la fuga de gas.

Para expandir la eficacia del dispositivo el equipo llegó a la conclusión de que sería interesante tener notificaciones en el teléfono. Porque, por ejemplo, si el detector está en la cocina y la persona está lejos no podría ver las luces o escuchar los sonidos. Así que se creó una aplicación que notifica todas las alertas e informa cómo está la concentración de gas donde está el dispositivo.

Después de muchas pruebas, el grupo logró crear un dispositivo relativamente fácil de montar y muy útil para la población. Solo crearon un prototipo, pero es posible reproducirlo incluso comercialmente si hay interés. Lo ideal es que se ponga el detector en los locales donde se utiliza gas, como en las cocinas.

## Protagonismo juvenil

El principal éxito para la maestra fue ver el crecimiento de los estudiantes. “Yo no tenía que dar todas las orientaciones, eran ellos mismos los que tenían las ideas, hacían las pruebas e investigaban hasta al resultado final”, destaca. “Se puede decir que son otros chicos entre el antes y el después del programa Solve for Tomorrow. Esa experiencia los motivó y tenemos la intención de reunirnos para empezar a planificar nuestra próxima participación, de 2024”, afirma Jiménez.



## ¡Conozca más!

En Venezuela, hay dos tipos de educación media: la general (cinco años) y la media técnica (seis años). La escuela L.T.D. Guaiqueríes de Margarita es una escuela general académica deportiva, con gran protagonismo en la formación de equipos en diversos deportes, como el baloncesto. No había una tradición de desarrollar proyectos de tecnología hasta la participación en Solve for Tomorrow.



## ¡Enfócate en la práctica!

Mira la guía de la profesora sobre cómo crear un detector de fuga de gas junto a los alumnos:



### Empatía

 Teniendo en cuenta la incidencia de casos recientes de explosiones por fuga de gas en su comunidad cercana, un alumno propuso al equipo que crearan un dispositivo que pudiera alertar cuando hay riesgo. Investigando, determinaron cuántos accidentes como ese hubo en la región, dónde exactamente y cómo se podría evitar.



### Definición

 Sin conocimiento previo técnico, los estudiantes se pusieron en contacto con ingenieros e hicieron muchas búsquedas online para aprender cómo crear un detector de gas. Ya tenían la idea de que ese dispositivo tuviera alertas sonoras y visuales, para aumentar su eficiencia. Después, decidieron crear una app para notificar también digitalmente.



## Ideación

 Luego, se hizo una lista de todos los materiales que se iban a utilizar para la elaboración del dispositivo y se realizaron estudios de mercado para garantizar la adquisición de todas las piezas necesarias, cómo luces LED (un componente electrónico que emite luz sometido a una corriente mínima) y pantalla OLED (luces que usan píxeles autoemisores para formar imágenes) para hacer los alertas visuales. Y, antes de construir el prototipo, el equipo hizo una simulación digital en la computadora.



## Prototipo

 Además de las luces LED y pantalla OLED, el prototipo utiliza otros componentes importantes. Para el alerta sonoro, eligieron la antena inalámbrica (responsable de captar y emitir las señales, así como de decodificarlas) y un buzzer (componente de generación de ruido). Todo eso se encuentra integrado a la Protoboard con un Arduino Nano el cual se encarga de procesar las informaciones y activar los alertas y mandar notificaciones.



## Testeo

 Con el prototipo listo, hicieron muchas pruebas en la cocina de la casa de uno de los alumnos. Colocaban un cilindro para concentrar el gas a lo largo y lo abrían para poder testear si el dispositivo de hecho lograba captar las variaciones de gas en el aire. A veces alguna luz o sonido no funcionaba bien y con testeo iban ajustando cables y otros detalles hasta que todo estuvo perfecto.