



¿Es posible enviar una cucaracha a cientos de kilómetros de la Tierra?

Esa pregunta se hizo Matilde Toro, de 18 años, mientras cursaba cuarto medio en el Liceo Bicentenario Santa Teresa de Los Andes —ubicado en la comuna de Colina— en marzo del 2025. La duda surgió porque estos insectos son conocidos por sobrevivir en condiciones adversas, como semanas sin alimento ni agua. Incluso se ha comprobado que, en comparación con los humanos, pueden soportar hasta diez veces más una dosis de radiación letal.

La idea llegó a los oídos de Pablo Pailamilla, profesor de Matemática del establecimiento, quien le propuso a Matilde —junto a otros seis estudiantes— desarrollar un proyecto científico: Stax³Plorer. El desafío era que los jóvenes construyeran, con sus propias manos, un globo de helio que elevarían hasta la estratósfera, la segunda capa de la atmósfera terrestre, ubicada a más de 30 mil metros del suelo. Es decir, una altura equivalente a 100 edificios Costanera Center apilados uno sobre otro.

En el ámbito educacional, no es la primera vez que se realiza un proyecto de este tipo. Su objetivo suele ser medir variables ambientales como la temperatura, la presión y la humedad en condiciones extremas. Pero Stax³Plorer buscaba ser también una experiencia audiovisual. Su equipo incluía cámaras de alta definición para registrar la curvatura de la Tierra y parte de Chile desde la estratósfera.

Finalmente, descartaron utilizar una cucaracha real, ya que el equipo consideró que podía interpre-

tarse como maltrato animal. Aun así, decidieron mantener al insecto como símbolo del proyecto. En su lugar, incluyeron una cucaracha de juguete, a la que bautizaron “Cucarachín”.

El Liceo Bicentenario Santa Teresa de Los Andes forma parte de la primera generación de establecimientos de excelencia creados en 2010, durante el primer mandato del presidente Sebastián Piñera. Su enfoque es científico-humanista e imparte clases desde séptimo básico en adelante. Pablo Pailamilla, profesor de Matemática, explica que la comunidad de estudiantes “suele comportarse muy bien, en compara-

ción con los problemas que uno escucha en otros liceos”.

—Nuestro colegio es como una burbuja, porque está ubicado en una zona rural de Colina, alejado del bullicio y de las típicas cosas que pasan en lugares más céntricos —agrega.

A comienzos de 2025, Pablo Pailamilla se acercó a Matilde Toro para proponerle la idea del globo científico y le pidió que armara un equipo de trabajo. En el pasado, el profesor había intentado realizar el mismo proyecto, pero no prosperó por razones económicas. Matilde asumió como líder del grupo e incluyó a otros estudiantes de enseñanza media: Gabriel Maulen, Joaquín Gutiérrez, Alonso Osorio, Victoria Henríquez, Paulina López y Franco Rodríguez.

—Nuestro objetivo era grabar la curvatura de la Tierra, pero, para nosotros como estudiantes, se trataba más de aprender a trabajar en equipo y de llevar nuestros conocimientos a una situación real —explica Matilde Toro.

—El experimento era una excusa para que los estudiantes vivieran la experiencia de emprender y concretar un proyecto desde cero. Yo llegué con la idea y nada más. Ellos tenían que conseguir todo: tocar puertas, pedir permisos, planificar y testear, además de aprender a resolver los problemas que se presentaran en el camino —agrega Pablo Pailamilla.

Después de conformar el equipo de Stax³Plorer, los jóvenes se enfrentaron a dos grandes desafíos. El primero era conseguir financiamiento.

—Este experimento se ve simple en cuanto a implementos, pero hay que tener dinero para invertir en el globo y en el helio. Hace más de 20 años que lo realizan estudiantes de otros colegios, universidades y también aficionados. Si buscas en YouTube, vas a encontrar varios videos, pero la mayoría están pixelados o con muchas nubes. Entonces, sabíamos que, si lográbamos concretar el vuelo, iba a ser algo inédito dentro de la comunidad escolar —comenta Pablo Pailamilla.

Tras realizar los cálculos, el equipo estimó que necesitaban cerca de un millón y medio de pesos para construir el globo, una cápsula instrumentada y un sistema de descenso con paracaídas. El monto también incluía la compra del gas de helio y de cámaras GoPro con memorias de 512 GB. Para reunir el dinero, los estudiantes organizaron rifas entre los apoderados y recibieron aportes de la dirección del colegio. Además, la empresa GeoConnection les donó un GPS.

Una vez que reunieron los recursos, el equipo continuó con la planificación del trayecto del globo. A través de una página web, calcularon el recorrido y los posibles lugares de aterrizaje. También definieron que el vuelo se realizaría en diciembre de 2025, con el objetivo de asegurar mejores condiciones climáticas.

Sin embargo, antes del lanzamiento, Stax³Plorer enfrentó su segundo gran desafío: obtener la autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). El profesor Pablo Pailamilla se encargó de realizar el trámite y compartió con los estudiantes todos los requisitos que debían cumplir.

—Tuvimos que llenar un formulario donde nada podía quedar al azar. Había que entregar las coordenadas del lugar de lanzamiento, simulaciones del vuelo y la trayectoria completa. Todo dependía del viento. Si había un cambio, teníamos que volver a actualizar la información.

Ricardo Velásquez, jefe de la sección Servicios de Vuelo de la DGAC, es una de las personas encargadas de autorizar este tipo de proyectos. A sus manos suelen llegar solicitudes de colegios, universidades e incluso de instituciones internacionales. Una de ellas fue la NASA el año pasado, cuando uno de sus superglobos proyectó cruzar por el espacio aéreo chileno.

—Todos deben solicitar los permisos correspondientes. Es un tema de seguridad para la aviación y



El vuelo del globo duró 2 horas y 25 minutos. A la izquierda, la cucaracha de juguete que llegó a más de 35 mil metros sobre el nivel del mar. A la derecha, los estudiantes al momento del lanzamiento.

para las personas. Cuando se otorga la autorización, informamos el lugar, la fecha y la hora en que se lanzará el globo, junto con sus características: tipo de gas, color, trayectoria aproximada, entre otros detalles. Así, todos los pilotos, tripulantes, clubes aéreos y aeropuertos saben que se realizará una actividad de esas características.

La mañana del 16 de diciembre de 2025, los integrantes de Stax³Plorer se reunieron en un sector rural de Melipilla para realizar el lanzamiento, en coordinación con la DGAC. Pero, ya en el lugar, los estudiantes se dieron cuenta de que no existían las condiciones climáticas para concretar el vuelo. Además, les faltaba un integrante: “Cucarachín”. Intentaron elevar el globo, pero no tuvieron éxito.

—Ese día formamos el lanzamiento. Había un incendio en un cerro cercano, entonces pasaban helicópteros cada diez minutos sobre nosotros. Tampoco teníamos a “Cucarachín”, porque se nos olvidó llevarlo. Después, el globo no se pudo elevar, porque hubo una fuga de gas y pesaba demasiado. Nos frustramos, porque creímos que no íbamos a tener una segunda oportunidad, ya que no teníamos más gas —recuerda Matilde Toro.

—Yo no sé cómo la funcionaría de la DGAC no nos dijo: “No hagamos esto, porque me tienen hasta aquí” —comenta, entre risas, Pablo Pailamilla—.

Me imaginé que fue una situación estresante, porque tenía que estar preocupada de todos los aviones que circulaban por la zona, de los helicópteros del incendio y de nuestro globo. Pero después de todo el caos conversé con ella y entendí la situación. Fue muy paciente y se comprometió a volver a ayudarnos.

Un mes después, el 16 de enero, Stax³Plorer intentó su segundo lanzamiento. Gracias al apoyo del centro de padres del colegio, el grupo compró nuevos galones de gas helio y reparó las fallas anteriores. En esta ocasión, “Cucarachín” sí estuvo presente. A las 08h10 de la mañana, el globo inició su trayecto.

Al comienzo de la grabación del viaje —disponible en el canal de YouTube del proyecto, Stax³Plorer— aparece Matilde Toro ajustando un palo selfi donde está pegado el juguete. Tras una hora de elevación, el globo llegó a más de 35 mil metros sobre el nivel del mar. La escena parece sacada de una película de ciencia ficción donde el protagonista es una cucaracha de plástico. En la imagen se puede ver con claridad la curvatura de la Tierra sobre una delgada y luminosa línea que contrasta con la oscuridad del espacio. También se distinguen la cordillera de los Andes, el río Maipo y ciudades como Rancagua, San Antonio y Santiago.

En total, el vuelo duró 2 horas y 25 minutos. Al finalizar, el globo cayó entre las ramas de un árbol, en una zona de cerros en la comuna de Alhué, a más de 70 kilómetros del punto de lanzamiento. Durante más de cuatro horas, los estudiantes buscaron los equipos de grabación: necesitaban recuperar las tarjetas de memoria para rescatar el material.

Días después, los alumnos subieron la grabación del vuelo a internet y rápidamente se volvió viral. En las últimas semanas, han sido entrevistados por diversos medios de comunicación y se reunieron con Roberto Vitorri, astronauta de la Agencia Espacial Europea (ESA). Pero la misión de Stax³Plorer aún no termina. Pablo Pailamilla, profesor del colegio, cuenta que entre sus planes a futuro quiere crear un nuevo globo capaz de cruzar la cordillera de los Andes.

—Tengo una idea un poco más loca: lanzar un globo desde acá y que lo recojan en un colegio en Argentina. Así podríamos tener una panorámica de la cordillera. También me gustaría grabar todo Chile, hacer un gran compilado de videos de distintas partes.

Matilde Toro, por su parte, también tiene planes de seguir ligada al proyecto. A pesar de que ya egresó del Liceo Bicentenario Santa Teresa de Los Andes, su rol será motivar a que otros colegios intenten realizar sus propios experimentos.

—Hace unos días, un profesor de Talca nos contactó para pedirnos los datos del proyecto. Nos gustaría hacer alianzas con otros colegios, para que nosotros, los estudiantes más grandes, podamos enseñarles y ayudar a los más chicos. La idea es hacerlo en conjunto, porque así se aliviana la carga. Ya sabemos qué errores se pueden evitar.

“Cucarachín”, por su parte, está a la espera de su próxima misión. Después de su viaje a la estratósfera, el juguete fue guardado en una caja plástica de exhibición. En su interior tiene una placa con la siguiente frase grabada: “Cucarachín estuvo a más de 30000 m de altura”. S

“Nuestro objetivo era grabar la curvatura de la Tierra, pero, para nosotros como estudiantes, se trataba más de aprender a trabajar en equipo y de llevar nuestros conocimientos a una situación real”.