

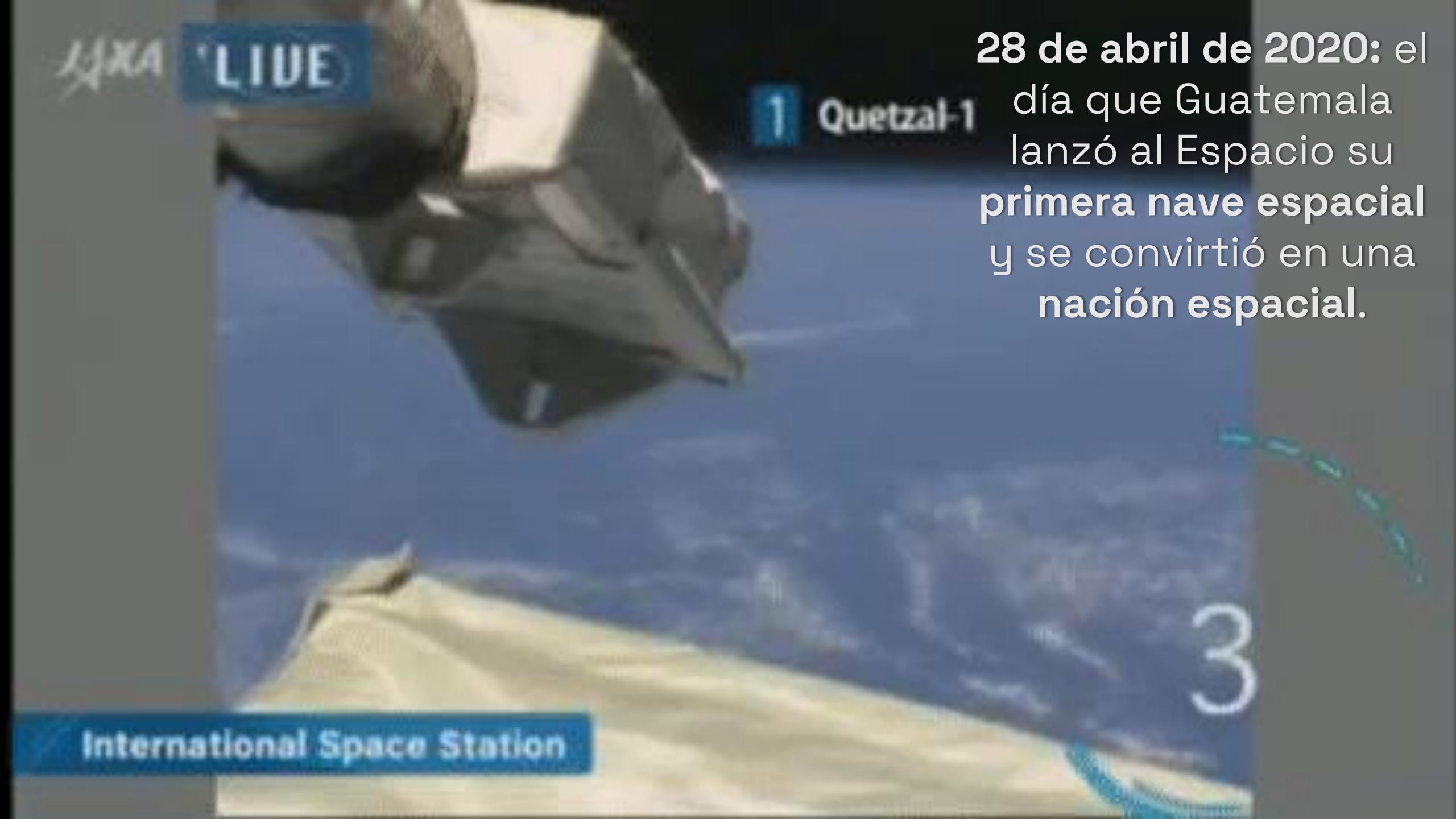


De QUETZAL-1 a QUETZAL-2: Consolidando la Presencia de Guatemala en el Espacio

MSc. José Antonio Bagur Nájera

Laboratorio Aeroespacial

Universidad del Valle de Guatemala (UVG)



**28 de abril de 2020: el
día que Guatemala
lanzó al Espacio su
primera nave espacial
y se convirtió en una
nación espacial.**

SUCCESS!!

1 Quetzal-1

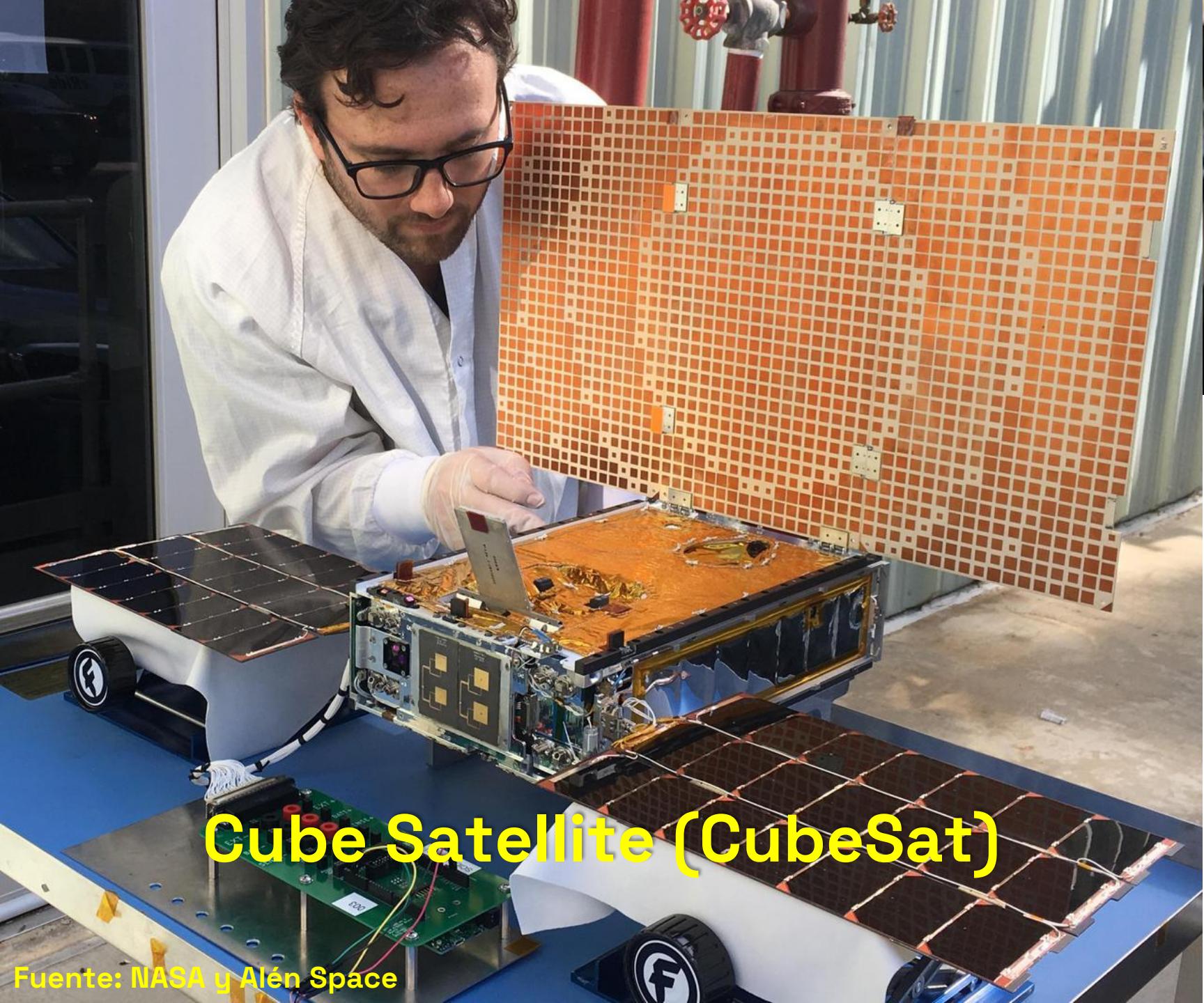
¿Cómo llegamos hasta acá?

International Space Station

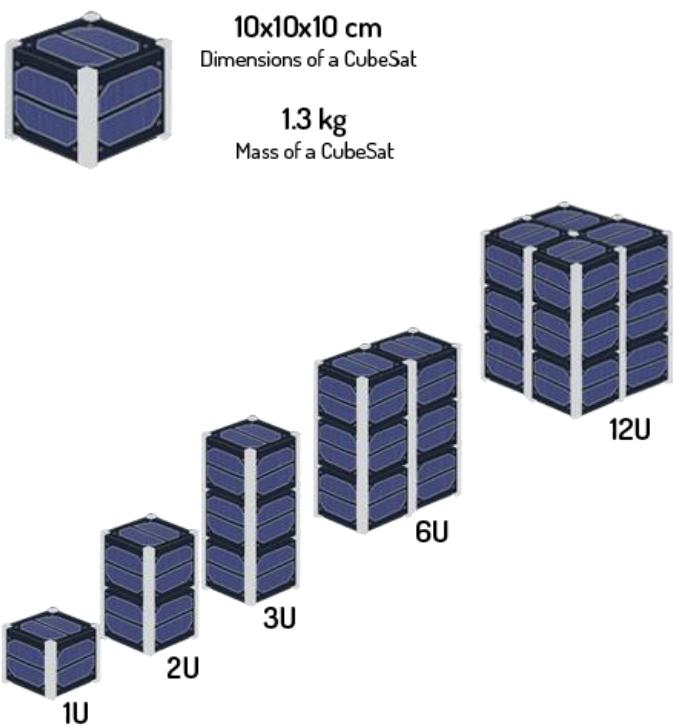


El **objetivo** del QUETZAL-1 fue evaluar e integrar los distintos **subsistemas** que conforman a un nanosatélite tipo **CubeSat-1U** para desarrollar en Guatemala las **habilidades** requeridas para la **operación** de satélites.





Cube Satellite (CubeSat)



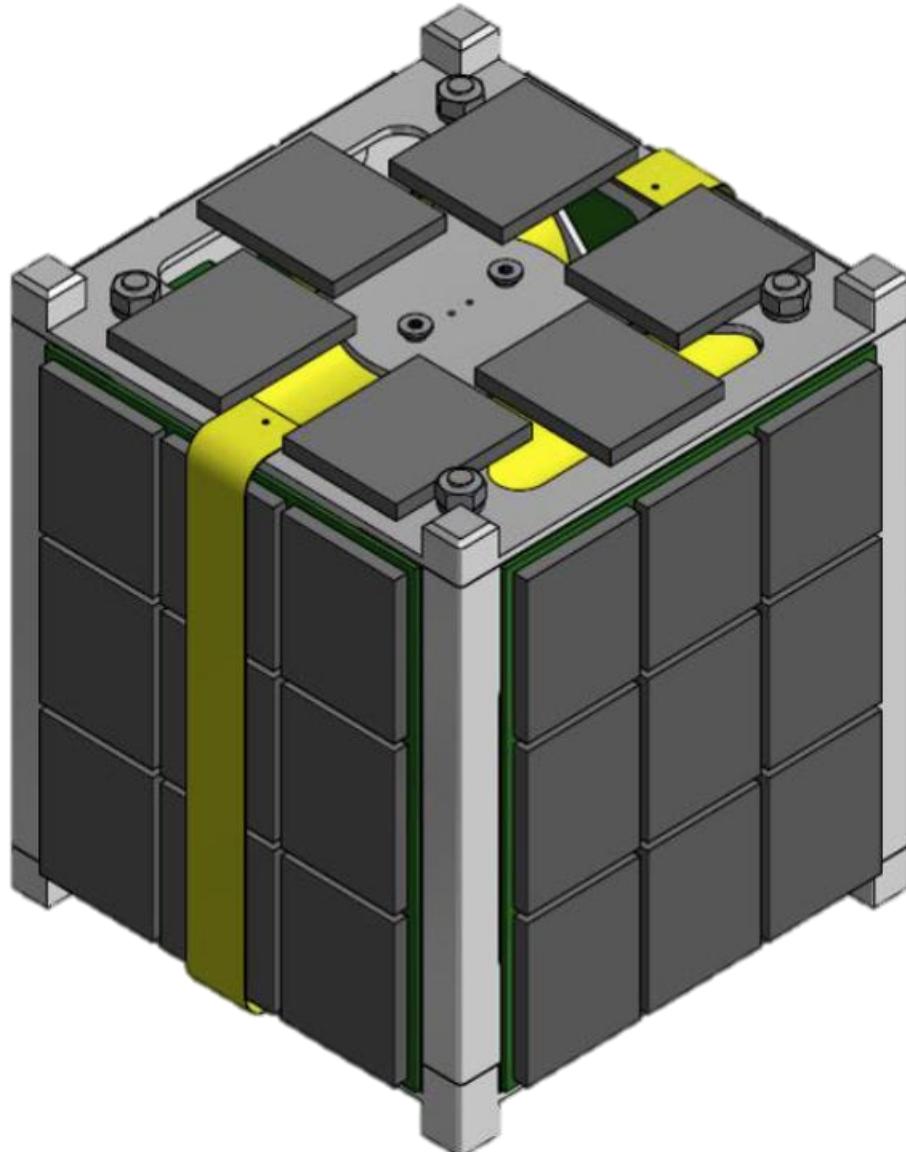


Todo comenzó con un grupo de estudiantes que participaron en una competencia internacional de ciencias aeroespaciales:
The Annual CanSat Competition.

Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UVG participaron en esta competencia en **2013** y **2014**.

Yo fui uno de ellos...





**2014: El primer prototipo
conceptual del QUETZAL-1**

Fuente: UVG



Fuente: UVG

**2015: El segundo
prototipo conceptual del
QUETZAL-1**

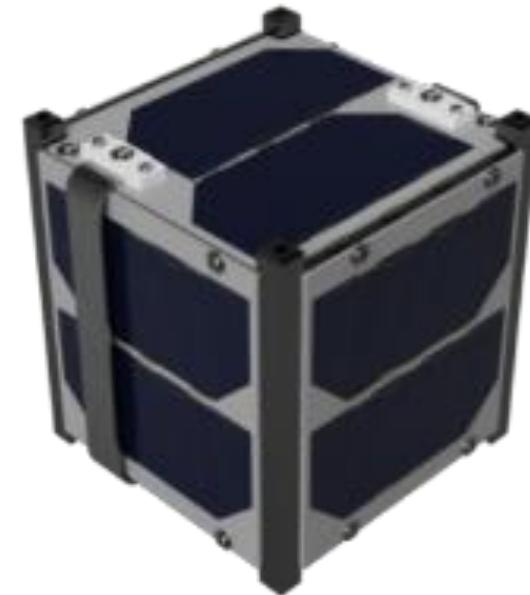
Más prototipos conceptuales del QUETZAL-1 trabajados entre 2015 y 2017



2015



2016



2017

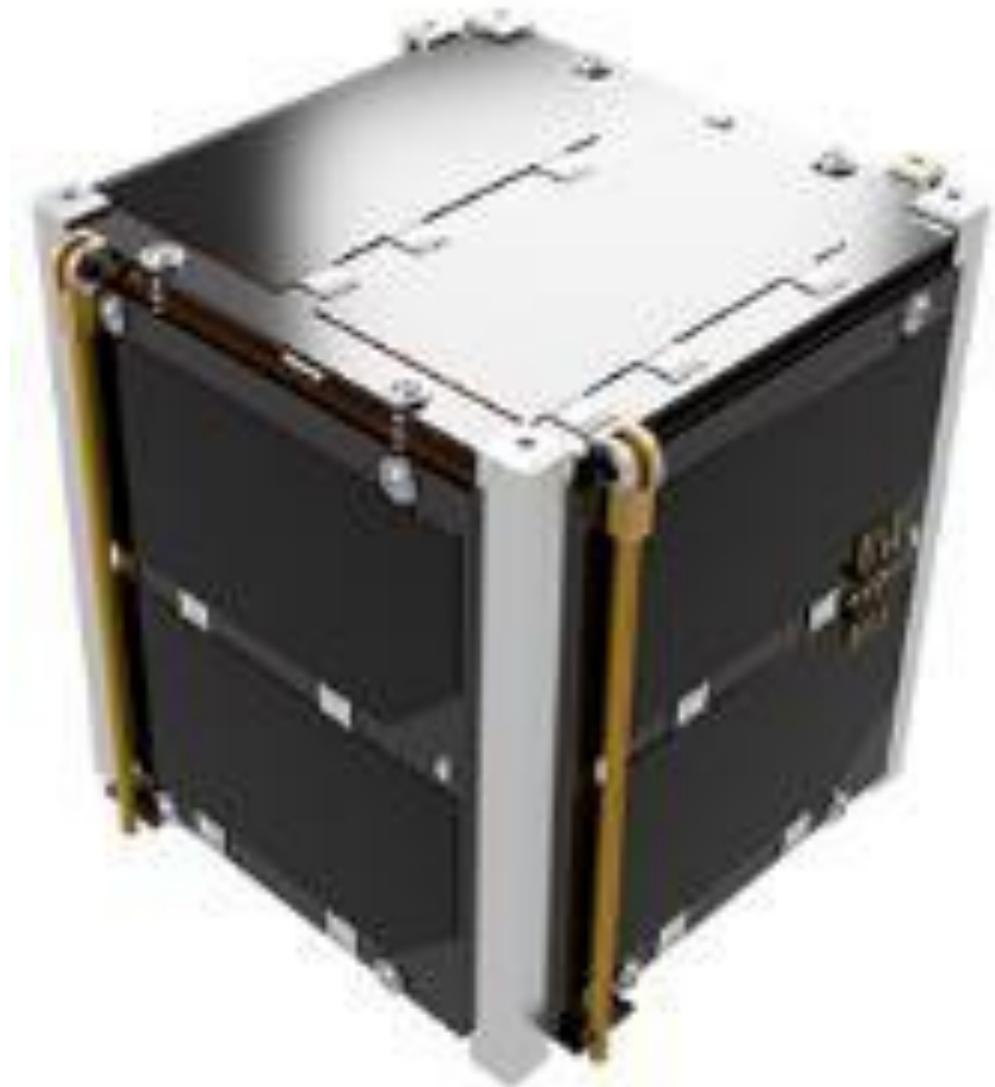
2017: Ganadores del programa KiboCUBE de Naciones Unidas



UNITED NATIONS
Office for Outer Space Affairs

Bringing the benefits
of space to humankind



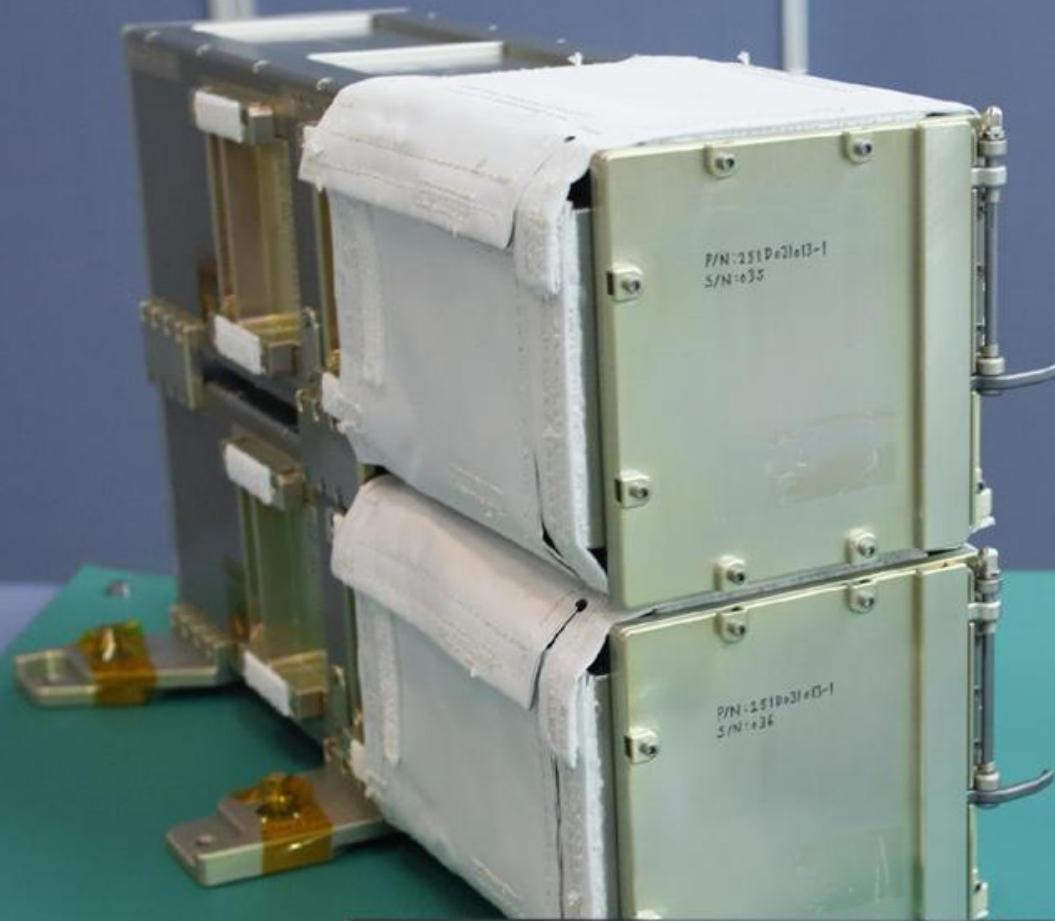


2018 (Modelo de Ingeniería)



2019 (Modelo de Vuelo)

**Entrega del QUETZAL-1 en el
Centro Espacial de Tsukuba de la
Agencia de Exploración Japonesa
(JAXA) en diciembre de 2019**



JAXA
Explore to Realize
JEM Small Satellite Orbital Deployer
“J-SSOD”




Guatemala
Guatemalan Cubesat

**¡6 de marzo de 2020,
una fecha histórica
para Guatemala!**



Fuente: SpaceX

QUETZAL-1, en números:



Fuente: UVG

70% del QUETZAL-1 fue desarrollado en la UVG

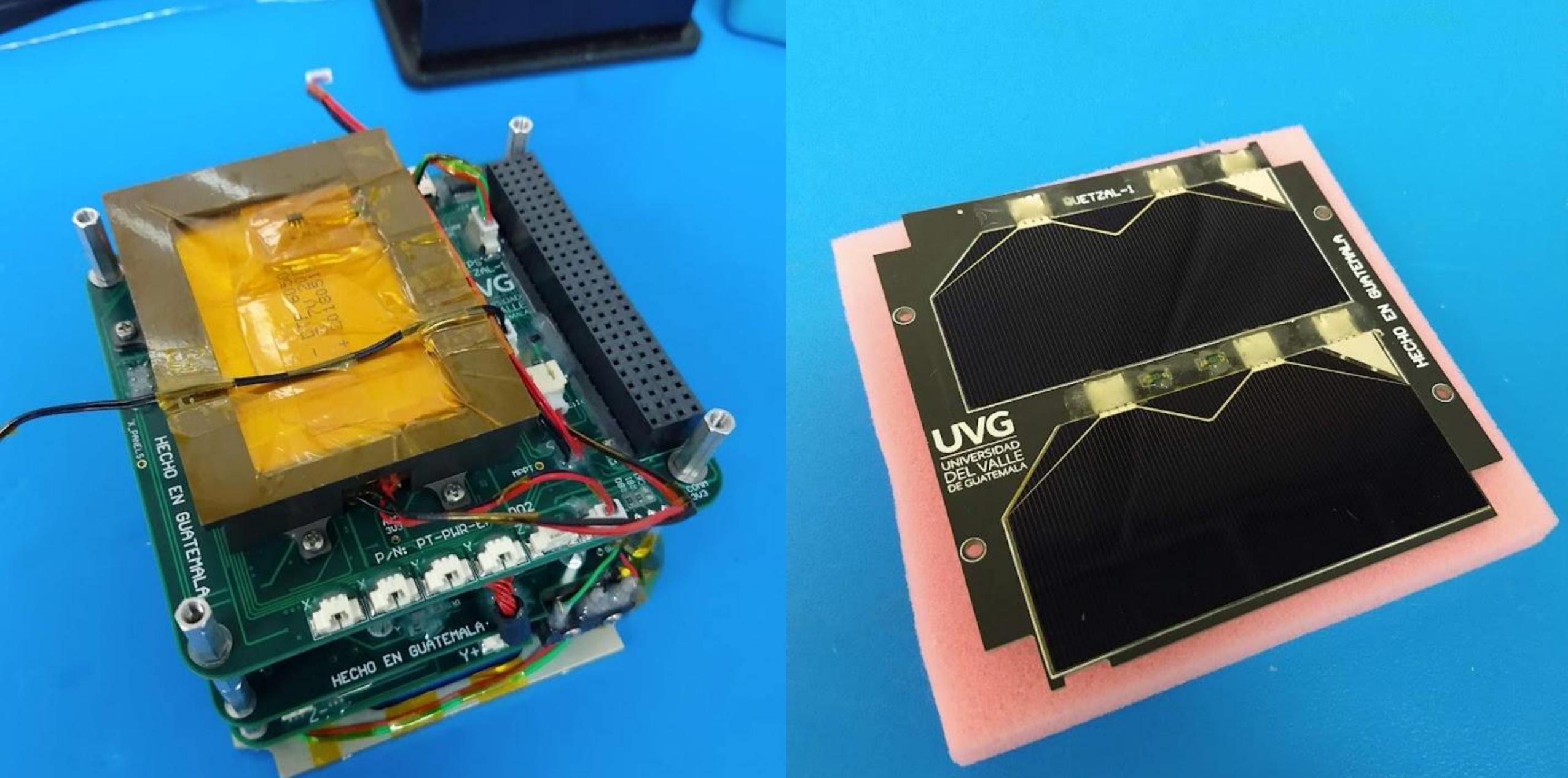


¡Más de 1,300 partes conformaron a QUETZAL-1!



Determinación de posición del satélite y su cámara

Fuente: UVG



Potencia (baterías y paneles solares)

Fuente: UVG



Estructura y sistema de despliegue de antenas

Fuente: UVG

Estación de control terrena en UVG



Fuente: UVG



**211 días en operación
84,796 paquetes de datos
recibidos (globalmente)**



bit.ly/datos-quetzal1

filter

+



Cubesat Identifier

QUETZAL1

Current View Frame Count

84796

CDHS Reset Count

1872

Watchdog Cycle Time

2 hrs

Package Counter

357

Current Time

2021-10-22

12:12:06

UTC

Last Frame Received

2020-11-21 20:20:30

Last frame received by

N6RFM-FN41iq

RTC Timestamp of last received frame

Hour	Min	Sec	Day	Month	Year
5	18	26	24	6	0

EPS Telemetry

Battery Monitor (BQ)

TRANSMISSION SUCCESS

Temp Monitor TMP100

TRANSMISSION SUCCESS

Main Bus Monitor

TRANSMISSION SUCCESS

Secondary Bus Monitor

TRANSMISSION SUCCESS

Solar Channel Monitor

TRANSMISSION SUCCESS

Battery Voltage

3.7



Battery Temperature

13.45 °C



Main Bus Voltage

4.16 V



Deployed Antennas

4

Heater Mode

Auto OFF

State

EPS OK



Avg. Battery Current

-147 mA

Solar Channel Current

1.2 mA

Main Bus Current

136 mA

State

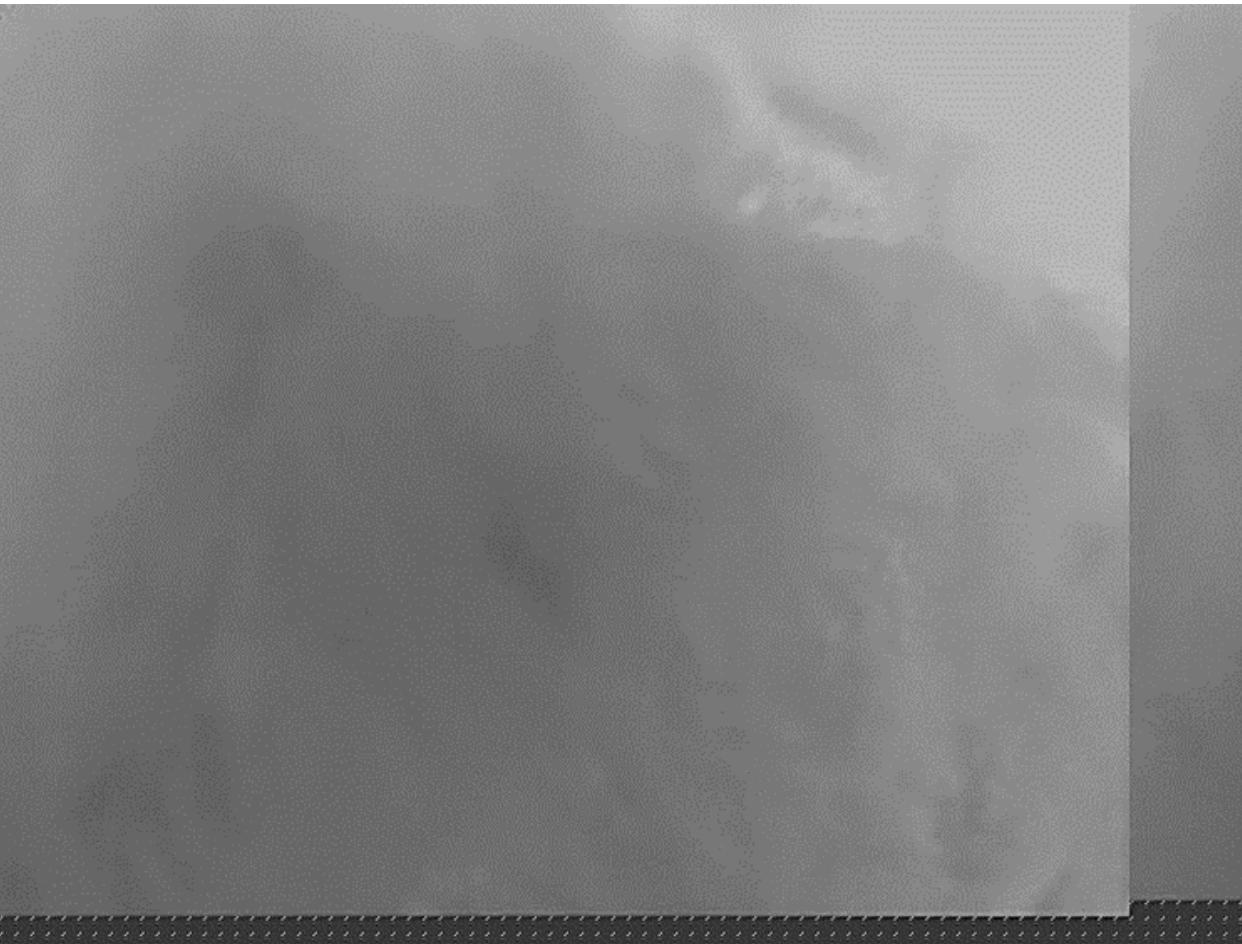
ADCS OK

State

PID OK

ADCS Current

0 mA



El 17 de noviembre de 2020, a las 17:15, justo cuando el huracán Iota se encontraba sobre Guatemala, QUETZAL-1 logró capturar dos imágenes desde el espacio y las envió a la Estación de Control de la UVG en Guatemala.

Esta es la primera imagen tomada desde el Espacio por un satélite centroamericano. Nubes del huracán Iota sobre la frontera entre Guatemala y Honduras.

Fuente: UVG

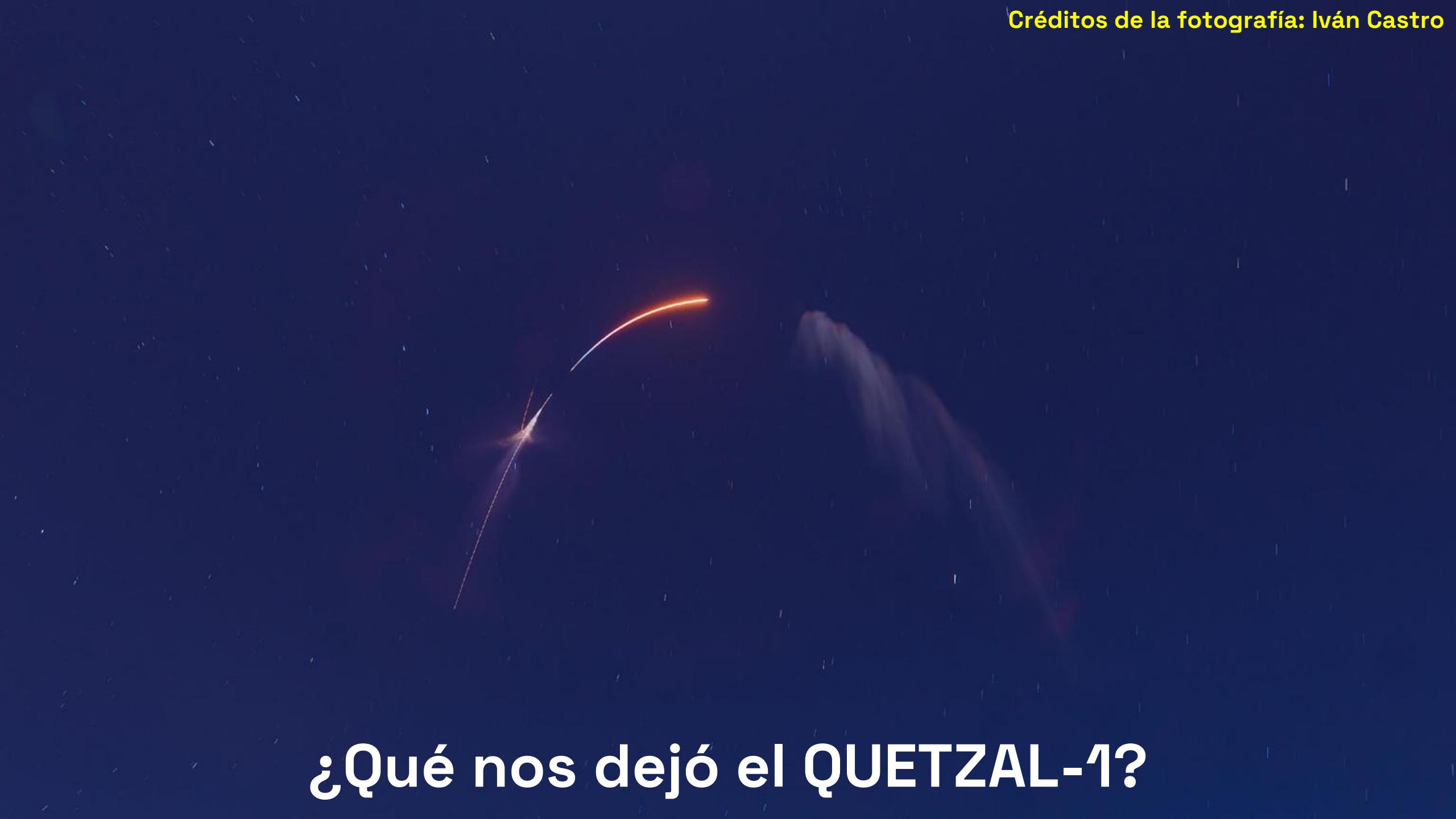


Fuente: UVG

La **segunda imagen** que se logró capturar ese día, a las 17:16, muestra las nubes del huracán Iota sobre Guatemala y el Océano Atlántico, al este de Belice.

A collage of various photographs showing people in different settings, likely related to a company's 10th anniversary celebration. The images include a group of people standing outdoors, a person working at a computer, a group in a classroom or lecture hall, a person in a white lab coat, and a group in a modern office environment.

10 AÑOS



¿Qué nos dejó el QUETZAL-1?

Laboratorio Aeroespacial de la UVG



De un grupo de estudiantes soñadores a un laboratorio aeroespacial consolidado

Fuente: UVG

Equipo QUETZAL-2 del Laboratorio Aeroespacial



La nueva generación de estudiantes e investigadores
guatemaltecos que están desarrollando tecnología aeroespacial



El Laboratorio en números:

**50 personas:
46 estudiantes
10 docentes
9 asesores**

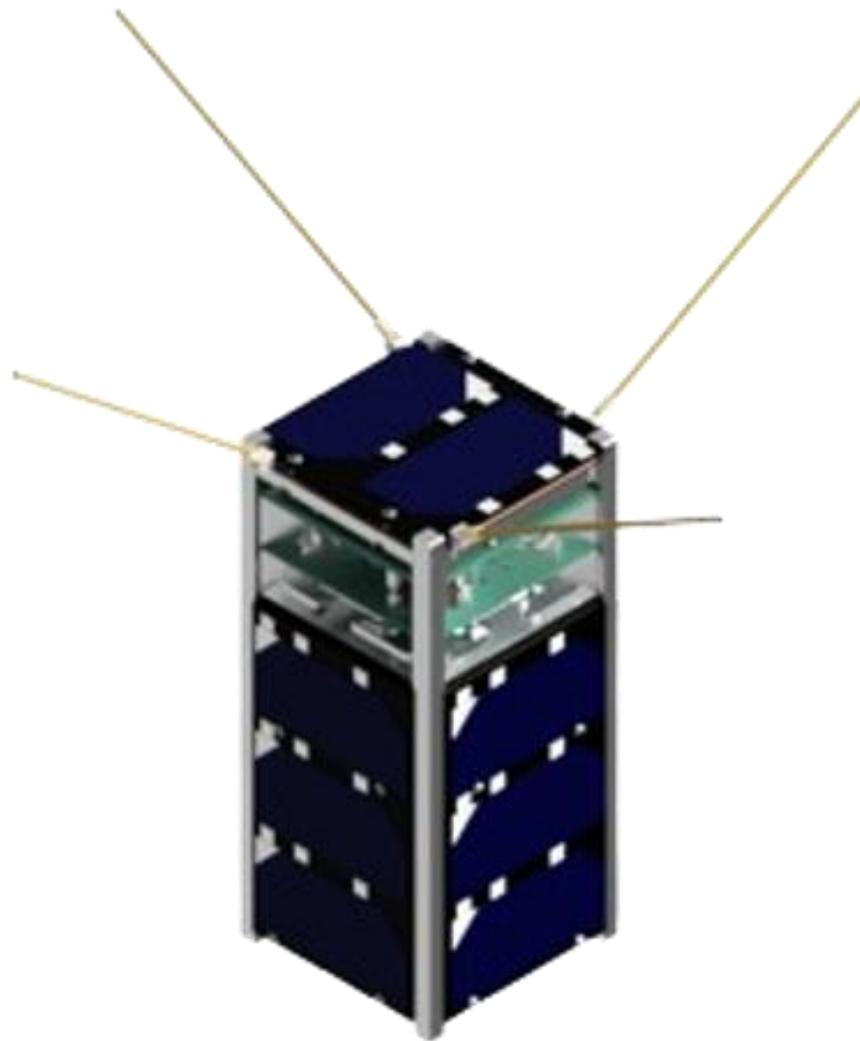


**Edad promedio:
20 años**



**60% de
participación
femenina**

Fuente: UVG



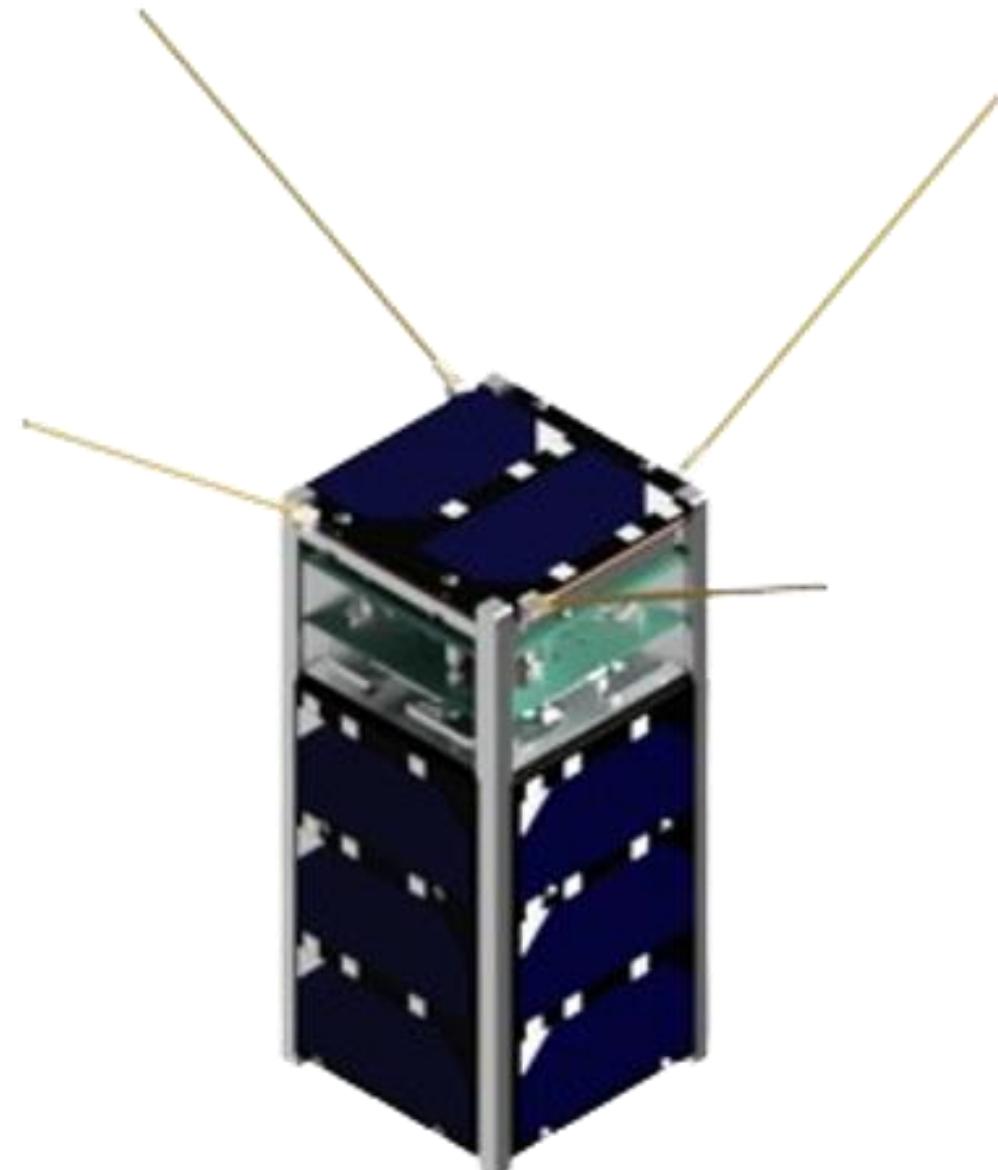
ING | FACULTAD
DE INGENIERÍA



Prototipo conceptual de QUETZAL-2

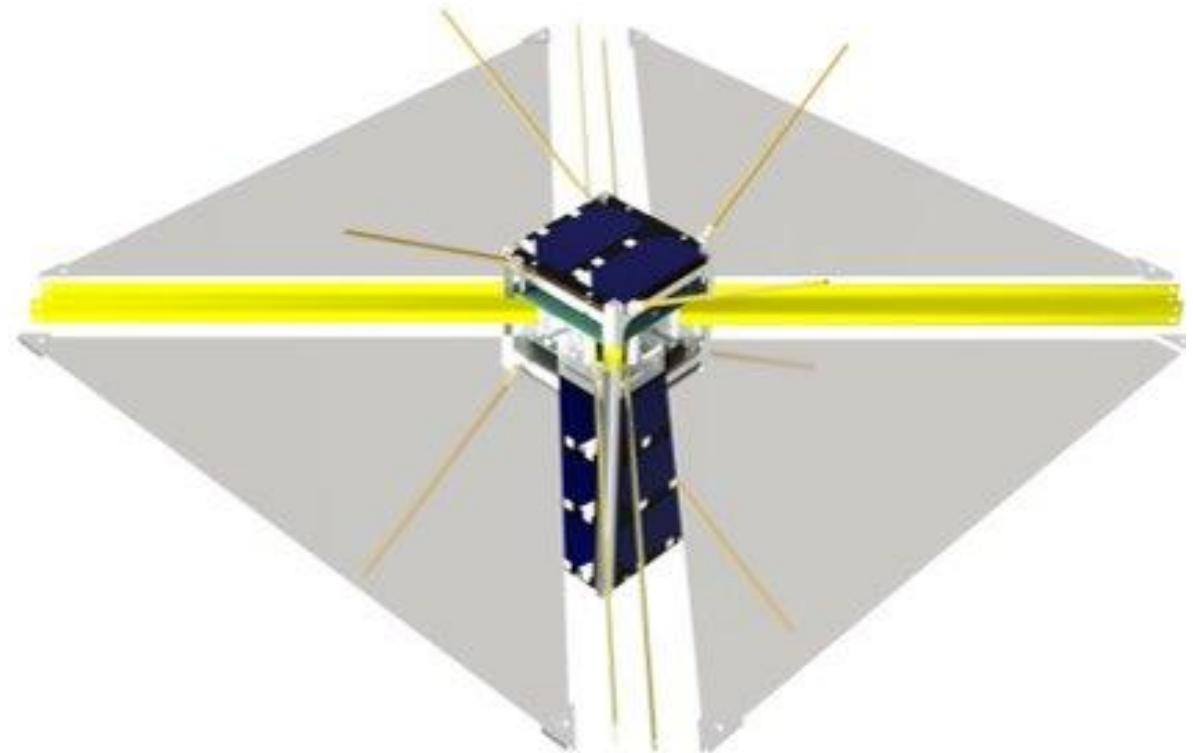
La misión de **QUETZAL-2** tiene **cuatro objetivos** principales:

1. Continuar con el **legado tecnológico** de QUETZAL-1.
2. Probar un **modelo de inteligencia artificial para la identificación de nubes** en imágenes satelitales.

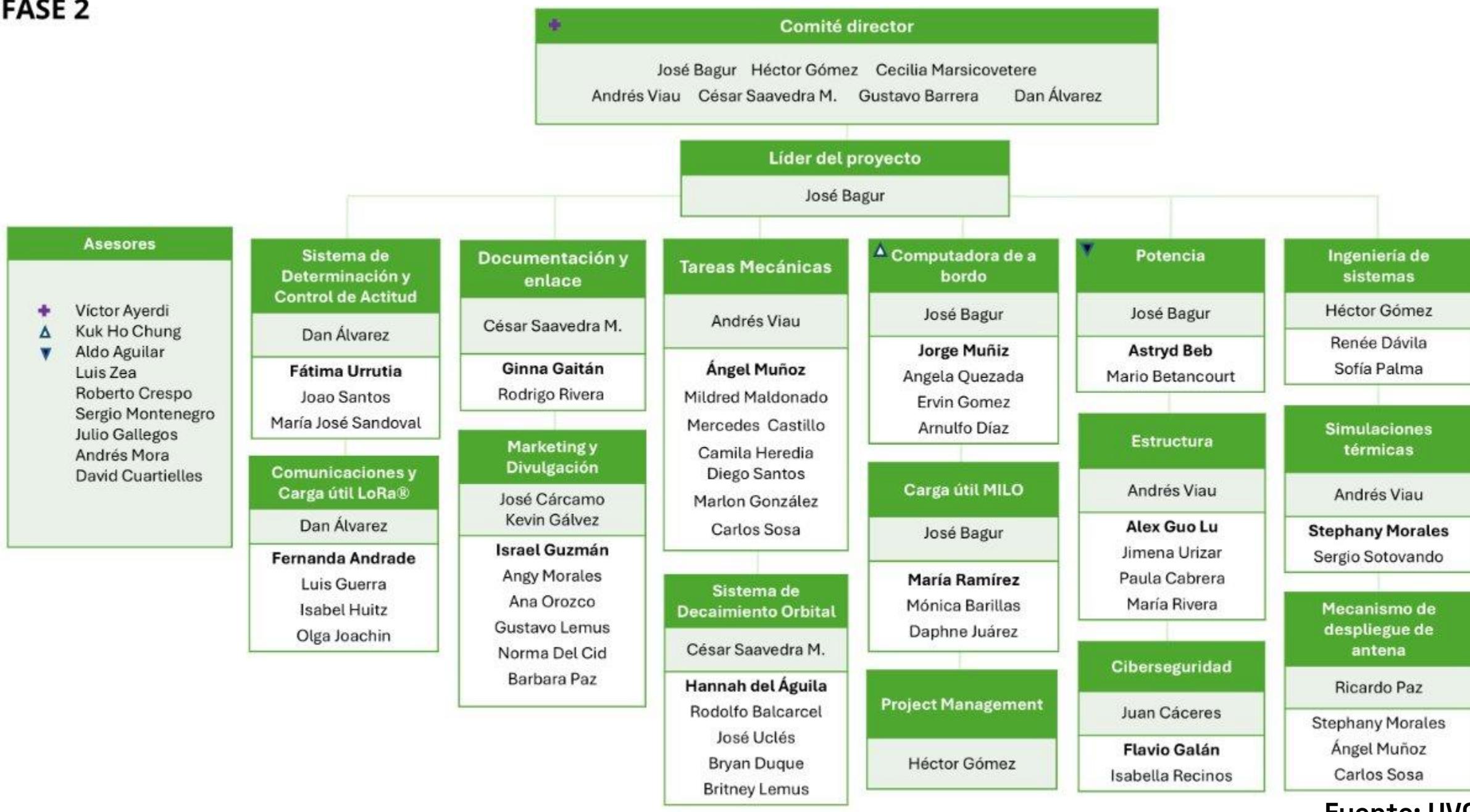


La misión de **QUETZAL-2** tiene **cuatro objetivos** principales:

3. Enviar datos de telemetría del satélite a **centros educativos del país**.
4. Validar el diseño y el funcionamiento de un **sistema de desorbitación responsable**.



FASE 2



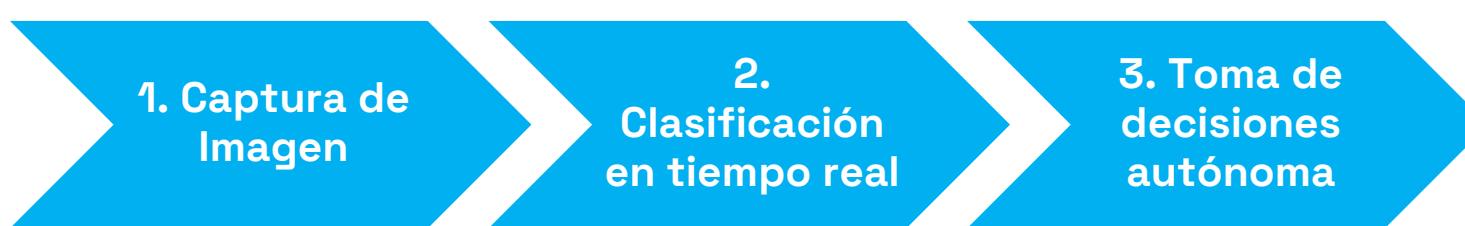


Sistema de desorbitación responsable

Fuente: UVG

Experimento MILO

(Machine Learning for Layer Observation)



A group of six people, including five young adults and one older man, are gathered on a rooftop covered with solar panels. They are looking down at a laptop screen, which displays a video call interface. The group consists of four females and two males. One male student in a blue jacket is smiling broadly. A female student in a grey hoodie with 'BERKSHIRE' printed on it is holding a white cylindrical device with a thin wire attached. The older man on the right has a beard and is also smiling. The background shows a clear sky and some trees.

Validación del material para
la misión educativa

Fuente: UVG

**Reconocimiento internacional
para QUETZAL-2: Programa
EXOpod de UNOOSA (Naciones
Unidas) y EXOlaunch (Alemania)**

Seleccionados en 2025 como
uno de los cuatro ganadores
globales del programa EXOpod.

17 propuestas de instituciones
de 15 países a nivel mundial.

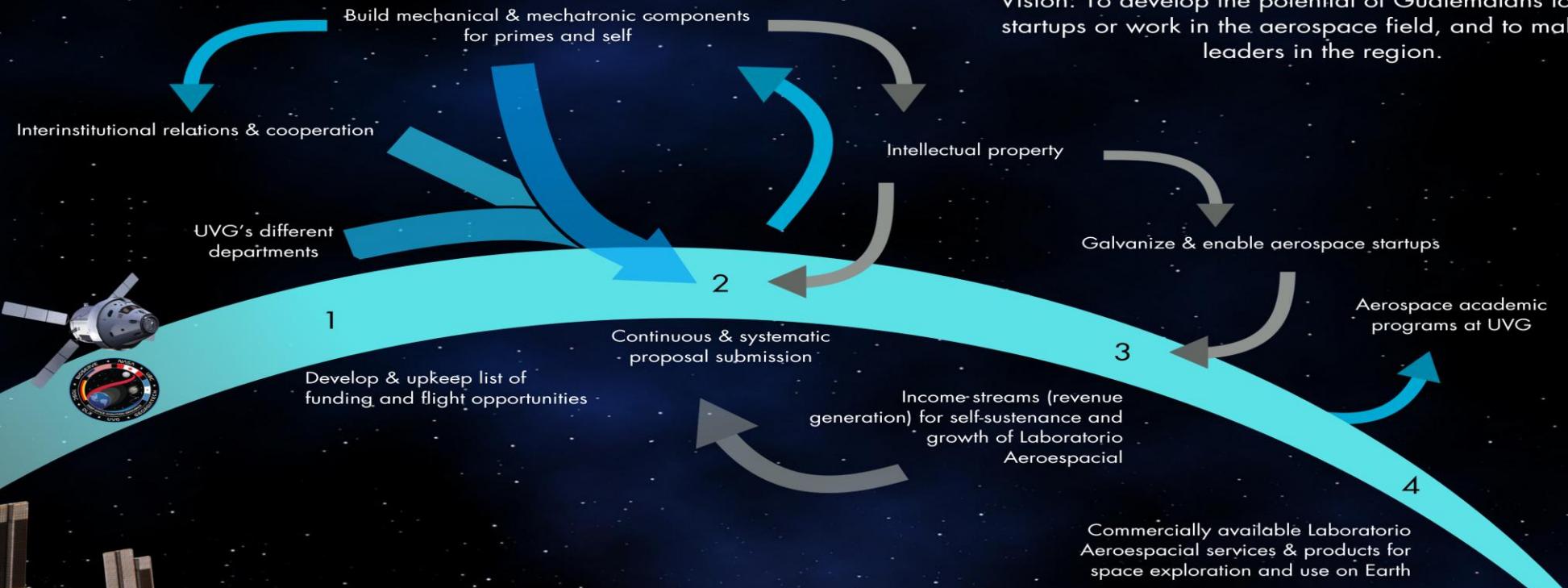


Nuestra misión y visión a largo plazo

We are the leading platform to educate, develop projects, and foster aerospace startups in Guatemala and the Central American region, through our passion, audacity, persistence, innovation, and honesty.

Mission: To be pioneers in the education and development of aerospace technologies in Guatemala, inspiring the entire country.

Vision: To develop the potential of Guatemalans to launch startups or work in the aerospace field, and to make them leaders in the region.





¡Muchas gracias!

¿Dudas o preguntas?

Correo: satelite@uvg.edu.gt

Redes sociales: [@lab.aero.uvg](https://www.twitter.com/@lab.aero.uvg)

www.uvg.edu.gt/quetzal-2