



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CUBESAT UTN 2025

DOC: CU-RQ-001 A



	CUBESAT UTN 2025	
DOC.Nº: CU-RQ-001-A	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025	22/05/25

DOCUMENTO	CU-RQ-001-A
TITULO	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025
RESUMEN	El propósito de este documento es definir las especificaciones técnicas que deberán satisfacer los participantes del desafío CubeSat UTN 2025
PALABRA CLAVE	CubeSat

EDICION	A							
FECHA	22/05/25							
PAGES	8							

	NOMBRE	CARGO	FIRMA	FECHA
AUTOR	Marcelo Cerocchi	Jefe Lab. Prop.		
REVISADO	Pablo Gonzalez Juan Parczewski Dario Kuruc	GLT GLT GLT		
APROBADO	Anibal Vettorel	Resp. GLT		
ASEG.	Marcelo Cerocchi	QA Lab Prop		

DOC. EXTERNO	FUENTE	CODIGO	FECHA

REGISTRO DE CAMBIOS		
EDICION	DESCRIPCION DE CAMBIO	FECHA

LISTA DE DISITRIBUCION			
NOMBRE	ORGANIZACION	OBS.	FECHA

NIVEL DE SEGURIDAD	1
---------------------------	----------

Este documento contiene información propiedad de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y su difusión y/o distribución sin autorización escrita por las autoridades de la UTN está prohibida y resulta ilegal.

	CUBESAT UTN 2025	
DOC.Nº: CU-RQ-001-A	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025	22/05/25

INDICE

1	INTRODUCCION	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2	ALCANCE	4
3	OBJETIVOS	4
4	ESPECIFICACIONES DEL CUBESAT	4
4.1	ESPECIFICACIONES GENERALES	4
4.2	ESPECIFICACIONES DE MISION	5
4.2.1	MISION OBLIGATORIA	5
4.2.2	MISION SECUNDARIA	6
4.3	ESPECIFICACIONES MECANICAS	6
4.4	ESPECIFICACIONES ELECTRICAS	7
4.5	REQUISTOS DE VERIFICACION	7
4.5.1	DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE MASA	7
4.5.2	CARGAS MECANICAS	8
4.5.3	ENSAYOS FUNCIONALES	8

	CUBESAT UTN 2025	
<i>DOC.Nº: CU-RQ-001-A</i>	<i>Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025</i>	<i>22/05/25</i>

1 INTRODUCCIÓN

La UTN a través de la Secretaria de Cultura y Extensión Universitaria juntamente con la Facultad Regional Haedo apoyan y promueven una serie de actividades Cubesat en todas sus Facultades Regionales con la mirada puesta en un evento final: La competición CUBESAT a nivel UTN.

El proyecto CUBEST UTN dirigido a estudiantes de nuestra Universidad, abarca sobre todo temas curriculares de tecnología, física y programación. A través de la experiencia práctica que se adquiere trabajando en un proyecto espacial a pequeña escala, el Cubesat utiliza esos contenidos teóricos de manera interdisciplinar y fomenta la colaboración y el trabajo en equipo.

2 ALCANCE

Esta especificación reemplaza los requisitos técnicos establecidos en la bases y condiciones del desafío CubeSat UTN 2025 y son solo aplicables al evento de 2025.

3 OBJETIVOS

Los desarrolladores de CubeSat deben desempeñar un papel activo para garantizar la seguridad y el éxito de las misiones CubeSat mediante la implementación de buenas prácticas de ingeniería, ensayos y verificación de sus sistemas.

Las fallas de los CubeSat, o el hardware de interfaz pueden dañar el vehículo lanzador, poniendo en riesgo todo el Programa CubeSat. Por lo tanto, el propósito de las especificaciones descritas en este documento es ayudar a garantizar el éxito y la seguridad de la misión, así como proporcionar los requisitos básicos para que los desarrolladores de CubeSat diseñen sus naves, de modo que sean compatibles con el dispensador definido para esta oportunidad 2025.

Como parte de la Comunidad CubeSat UTN, todos los participantes tienen la obligación de garantizar la operación segura de sus sistemas, obtener los recursos en sus regionales correspondientes y cumplir con los requisitos mínimos de diseño y ensayo descritos en este documento.

4 ESPECIFICACIONES DEL CUBESAT

4.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Cada finalista seleccionado para lanzamiento deberá llevar su CubeSat al sitio de lanzamiento designado, siendo entonces cada Regional responsable del traslado del personal y hardware de vuelo involucrado y sus costos asociados.

	CUBESAT UTN 2025	
DOC.Nº: CU-RQ-001-A	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025	22/05/25

Todas las piezas deberán permanecer unidas a los CubeSats durante el lanzamiento y su funcionamiento.

No se pueden utilizar elementos pirotécnicos dentro del CubeSats.

Los CubeSat no requieren sistema de paracaídas. Para el evento 2025, los CubeSat volarán dentro del dispensador por razones de simplicidad durante todas las fases de vuelo.

Por razones de diseño del lanzador, los CubeSat no tendrán telemetría en tiempo real (Los CubeSat no tendrán transmisor propio). Todos los datos de la misión deberán ser guardados en la memoria interna de cada Cubesat.

La altura máxima estimada de la misión es de 3.000 m.

Si bien se hará el máximo esfuerzo en la tarea, NO se garantiza la recuperación de los CubeSat en caso que por razones geográficas de la zona de lanzamiento, meteorológicas, etc. se haga imposible esta tarea.

4.2 ESPECIFICACIONES DE MISIÓN

La misión de cada CubeSat se deberá componer de 2 partes, una misión principal y obligatoria que deberán cumplir todos los postulantes y una misión secundaria no obligatoria y a elección de cada participante.

4.2.1 MISIÓN PRINCIPAL OBLIGATORIA

A fin de lograr cierto grado de uniformidad que garantice la comparación de las propuestas enviadas, se define una serie de parámetros que cada CubeSat deberá determinar como misión principal. Las determinaciones mínimas son:

Medición en función del tiempo de:

- Temperatura
- Presión atmosférica (el contenedor proveerá venteo a exterior)
- Aceleración en los 3 ejes (filtrada)
- Angulo de giro en los 3 ejes (filtrado)

Además, en el informe final se deberá consignar:

Determinación del instante y valor de apogeo luego del lanzamiento de acuerdo a los datos del barómetro y los acelerómetros.

Además de estos requisitos mínimos, se invita a los participantes a sumar otras determinaciones o interrelaciones entre los parámetros ya mencionados.

UTN HAEDO	CUBESAT UTN 2025	LABORATORIO DE PROPULSIÓN
DOC.Nº: CU-RQ-001-A	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025	22/05/25

4.2.2 MISIÓN SECUNDARIA

No hay limitación alguna para esta actividad, excepto las emanadas de las limitaciones impuestas por esta especificación. Esta misión secundaria puede ser una determinación u observación técnica o científica no relacionada con las mediciones del punto anterior o puede ser una derivación de estas. La creatividad y calidad de la propuesta secundaria será considerada como factor en la elección de los finalistas de este evento.

4.3 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Las dimensiones y características del CubeSat se describen en los siguientes dibujos:

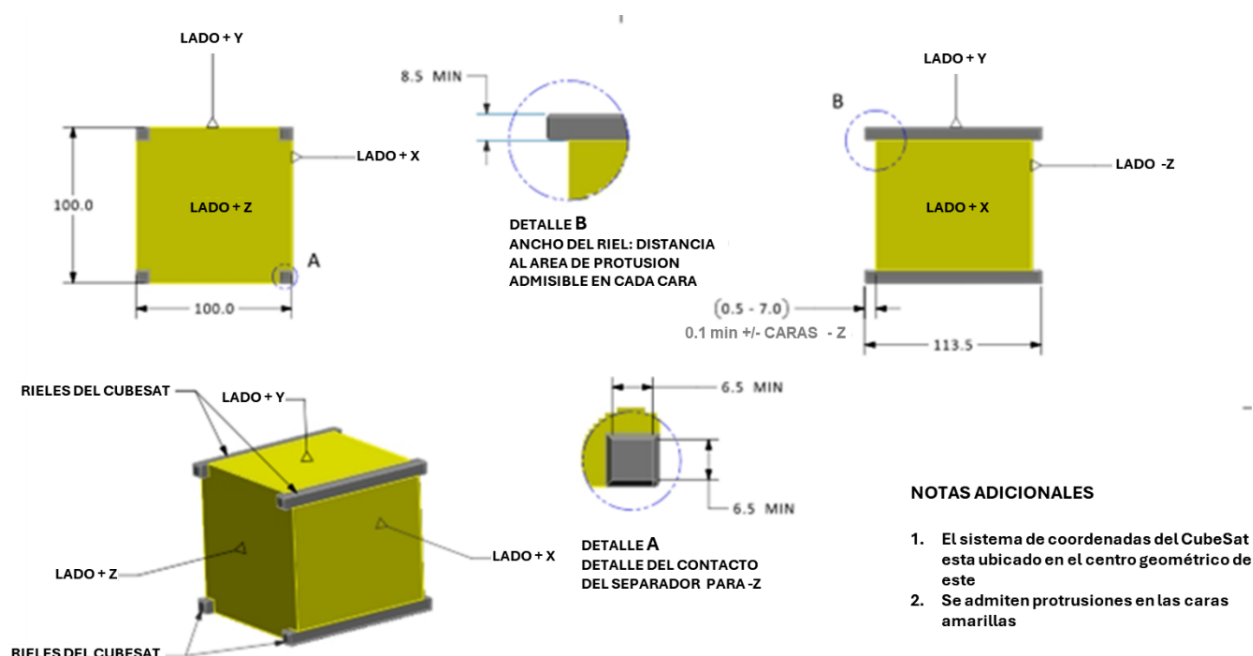


Figura 1. Interfaces mecánicas

El CubeSat utilizará el sistema de coordenadas definido en la figura 1. El origen del sistema de coordenadas del CubeSat se encuentra en el centro geométrico del CubeSat.

La configuración y las dimensiones físicas del CubeSat se ajustarán a lo establecido en la figura 1.

La cara -Z del CubeSat se insertará primero en el dispensador.

No se permiten elementos desplegables externos.

Los rieles deberán tener un ancho mínimo de 8,5 mm medido desde el borde del riel hasta la primera protuberancia en cada cara.

Los bordes de los rieles deben redondearse con un radio de al menos 1 mm.

	CUBESAT UTN 2025	
DOC.Nº: CU-RQ-001-A	Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025	22/05/25

Los extremos de los rieles en la cara +/- Z deberán tener una superficie mínima de 6,5 mm x 6,5 mm de área de contacto con los rieles del CubeSat adyacente.

La masa del CubeSat debe ser de 1 kg \pm 20 g. Si el CubeSat no alcanza este valor deberá incorporarse un lastre para compensar la diferencia,

En centro de masa del CubeSat deberá estar alejado del centro geométrica 10 mm como máximo en cada eje. Si fuese necesario el desarrollador deberá poner el contrapeso necesario para cumplir este requisito.

4.4 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La capacidad máxima permitida para baterías de iones de litio de tamaño estándar es de 100 Wh por batería.

Cada CubeSat deberá poseer un sistema de armado/habilitación de potencia al que se tendrá acceso hasta 2 horas antes del lanzamiento desde un puerto en el dispensador. (Remove before Flight (RBF) pin). Se requiere que el CubeSat se mantenga energizado por al menos 4 horas luego de la habilitación correspondiente.

El pasador RBF no debe sobresalir más de 6,5 mm de la superficie del riel del CubeSat cuando esté completamente insertado en el dispensador.

4.5 REQUISITOS DE VERIFICACIÓN

Se requerirá una serie de verificaciones que garanticen la seguridad de los CubeSats y el vehículo lanzador.

4.5.1 DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE MASA

Las dimensiones y características del CubeSat tal como se describen en la figura 1 serán verificados e incluidos en el informe de prelanzamiento.

Nota: El Procedimiento de Inspección y Comprobación de Ajuste (Fit Check) del CubeSat puede utilizarse para verificar que el CubeSat cumple con los requisitos dimensionales especificados en la figura 1. El fit check se coordinará con el Grupo Lanzadores Tecnológicos de la Regional Haedo y se pueden usar modelos del CubeSat y del dispensador.

La masa y ubicación del centro de masa serán incluidos en el reporte de prelanzamiento

Nota: Al momento de la integración se re verificarán los valores informados. Si un CubeSat no satisface los requisitos establecidos no será integrado y será reemplazo por una carga muerta para el vuelo. No se admitirán ajustes de último momento.

	CUBESAT UTN 2025	
<i>DOC.Nº: CU-RQ-001-A</i>	<i>Especificaciones Técnicas CubeSat UTN 2025</i>	<i>22/05/25</i>

4.5.2 CARGAS MECÁNICAS

Para el dimensionamiento del CubeSat se deberá considerar una aceleración vertical en el dirección de lanzamiento de 20 g (dirección Z más) combinada con una aceleración simultanea de 1 g en cada eje lateral.

Se exigirá un análisis FEM demostrando la integridad estructural del CubeSat considerando un coeficiente de seguridad a rotura de 1,4. No se exigirá una verificación por ensayo de este requisito, pero en caso de incorporarlo se deberá usar un factor de ensayo de 1,25.

Nota: Se recomienda efectuar al menos un ensayo de manufactura en los 3 ejes que garantice la calidad de integración y fabricación del CubeSat con los siguientes niveles (tabla 1):

Frecuencia [Hz]	Nivel [g^2/Hz]
20	0.01
20 - 80	+3 dB/oct
80 - 500	0,04
500 - 2000	-3 dB/oct
2000	0,01
Overall	6,8 Grms

Tabla 1 Niveles de ensayo de workmanship

4.5.3 ENSAYOS FUNCIONALES

En general para los CubeSat se recomiendan los siguientes ensayos funcionales eléctricos una vez finalizado el montaje y antes y después de los ensayos ambientales si los hubiera: Una prueba de ejecución de comandos, donde todos los comandos se envían al CubeSat y se verifican para una correcta ejecución; una prueba del día en la vida, que simula por ensayo lo que ocurre durante el lapso desde el encendido hasta 1 hora después del lanzamiento (se toma un margen para la recuperación del CubeSat).