



SUR
AEROSPACE

COMPETICIÓN - "CANSAT BOLIVIA 2019"
UNIVERSIDADES DE BOLIVIA

SUR
AEROSPACE

PRESENTADO POR: JORGE A. SOLIZ TORRICO

SUR AEROSPACE

COMPETICIÓN - “CANSAT BOLIVIA 2019”

UNIVERSIDADES DE BOLIVIA

INTRODUCCIÓN:

La empresa Sur Aerospace desea fomentar y apoyar una amplia gama de actividades en temática aeroespacial en las distintas universidades de Bolivia, por esto desea promover estas actividades por medio de un concurso con el fin de ofrecer a los estudiantes su primera experiencia en un proyecto real relacionado con el espacio.

La empresa Sur Aerospace organiza por este motivo el “2do. Concurso CanSat Bolivia 2019”. Competencia a nivel mundial organizado por la American Astronomical Society (AAS) y la American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA). <http://www.cansatcompetition.com/>

Un CanSat es una simulación de un satélite real, integrado en el volumen y la forma de una lata de refresco. El desafío para los estudiantes es ajustar todos los subsistemas principales que se encuentran en un satélite, como la potencia, los sensores y un sistema de comunicación, en este volumen mínimo. El CanSat es lanzado entonces a una altitud de unos pocos cientos de metros por un cohete, drone o globo, el objetivo de la misión es llevar a cabo un experimento científico y lograr un aterrizaje seguro.

CanSat ofrece una oportunidad única para que los estudiantes de las distintas universidades tengan una primera experiencia práctica de un proyecto espacial real. Estos son responsables de todos los aspectos: seleccionar los objetivos de la misión, diseñar el CanSat, integrar los componentes, probar, preparar el lanzamiento y luego analizar los datos recopilados.

ANTECEDENTES:

La empresa Sur Aerospace con la colaboración de la EMI - Cochabamba realizó el 2018 el “1er concurso CanSat de Bolivia” <https://sur-aerospace.com/1er-concurso-cansat-bolivia/>

OBJETIVOS:

Objetivo general

Involucrar a la comunidad universitaria en el campo de ingeniería aeroespacial, por medio de la fabricación de un modelo de satélite de tierra denominado CanSat.

Objetivos específicos

- Generar ideas creativas e innovadoras mediante el uso de la tecnología espacial en la solución de una misión para un pico-satélite educativo CanSat.
- Incursionar a los estudiantes en el trabajo en equipo, teórico y práctico, a través del uso de la ciencia y la tecnología aeroespacial.
- Llevar a cabo experimentos científicos y transmitir datos en vuelo a una computadora en Tierra.
- Diseño y construcción de componentes de los subsistemas de un satélite para uso terrestre.
- Trabajo en forma conjunta por parte de los distintos subsistemas del CanSat lo que conlleva la interacción de estudiantes de distintas áreas en un mismo proyecto.

¿QUÉ ES UN CANSAT?

Un CanSat es una simulación de un satélite real, integrado en el volumen y la forma de una lata de refresco. El desafío para los estudiantes es adaptarse a todos los subsistemas principales que se encuentran en un satélite, como la potencia, los sensores y un sistema de comunicación, en este volumen mínimo.

ACEPTA EL DESAFÍO CANSAT

Hay tres desafíos principales para los estudiantes que compiten en la competencia CanSat:

1. Adaptarse a todos los subsistemas principales que se encuentran en un satélite, incluida la potencia, los sensores y las comunicaciones, en el volumen y la forma de un refresco.
2. Proporcionar un paracaídas para garantizar que la lata sobreviva al aterrizaje.
3. Llevar a cabo experimentos científicos y transmitir datos en vuelo a una computadora basada en Tierra.

¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE PARTICIPAR?

El concurso CanSat ofrece una oportunidad única para que los estudiantes tengan su primera experiencia práctica de un proyecto espacial real. Son responsables de todos los aspectos: seleccionar los objetivos de la misión, diseñar el CanSat, integrar los componentes, probar, preparar el lanzamiento y luego analizar los datos. Durante todo el concurso deberán seguir fases de diseño y revisiones (según normativa de la NASA y ESA) para garantizar el buen desarrollo de su CanSat, y el día del lanzamiento probar que todo lo diseñado funcione correctamente.

¿QUIÉNES PUEDEN PARTICIPAR?

La competencia está abierta para todas las universidades y tecnológicos públicos o privados.

INTRODUCCIÓN A LOS CANSATS

Un CanSat es una simulación de un proyecto satelital real integrado en el volumen y forma de una lata de refrescos, quedando el tipo de misión a disposición de sus creadores. Los tipos de misiones más extendidos son la recolección de datos a través de distintos sensores y el retorno controlado del CanSat a su punto de lanzamiento.

¿QUÉ FORMAS DE LANZAMIENTO EXISTEN?

A lo largo de todo el proceso del concurso vamos a distinguir tres formas de lanzamiento:

- Globos
- Cohete
- Drone

Ver puntajes respectivos según tipo de lanzador, en el documento de lineamientos de la competición. (si no cuentan con lanzador la empresa les facilitara uno)

REQUERIMIENTOS Y RESTRICCIONES

1. Todos los componentes de CanSat deben caber dentro de una lata de refrescos estándar (115 mm de altura por 66 mm de diámetro), con la excepción del paracaídas. Una excepción puede ser para las antenas de radio y antenas GPS, que pueden ser montadas externamente (en la parte inferior o superior de la lata, pero no en ambas), basadas en el diseño.
2. Las antenas, transductores y otros elementos del CanSat no pueden extenderse a lo largo del diámetro de la lata hasta que haya salido del vehículo.
3. El peso del CanSat debe estar entre los 300 y 350 gramos. A los CanSat que sean más ligeros se les colocara un lastre para que alcancen al menos 300 g.
4. Explosivos, detonadores, pirotecnia y materiales inflamables o peligrosos están estrictamente prohibidos. Todos los materiales utilizados deben ser seguros para las personas, el equipamiento y el entorno.
5. El CanSat debe estar alimentado por baterías y/o paneles solares. Debe ser posible que el sistema este alimentado por 1 hora ininterrumpidas de forma autónoma.

6. Las baterías deben tener un fácil acceso en caso de tener que ser reemplazada o recargada.
7. El CanSat debe tener accesible el interruptor general de energía del sistema.
8. La inclusión de un sistema de localización (beeper, radio, GPS, etc.) es recomendada.
9. El CanSat debe tener un sistema de recuperación, como un paracaídas, capaz de ser reutilizado después del lanzamiento. Es recomendable el utilizar colores que faciliten la recuperación después del lanzamiento (colores fosforescentes).
10. La conexión del paracaídas debe ser capaz de aguantar 1000 N de fuerza. La fuerza del paracaídas debe ser testeada, para dar seguridad de que el sistema actuará correctamente.
11. Por razones de recuperación, se recomienda un tiempo de vuelo máximo de 120 seg. Si se trata de un lanzamiento directo se recomienda 170 seg.
12. Se recomienda un ratio de descenso entre los 8 y 11 m/s.
13. El CanSat debe ser capaz de soportar una aceleración de 2G y 20G según el elemento que lo vaya a lanzar.
14. Los CanSat deben estar listos para el vuelo a la llegada de la campaña de lanzamiento. Se realizará una inspección técnica final de los CanSat por el personal autorizado. Antes y después de ser lanzados.

CONOCE MÁS DEL CONCURSO

Este tipo de concursos une el trabajo en equipo, la tecnología y la superación personal. Todos estos valores nos han hecho apostar por la celebración de un concurso que invita a utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo de años de estudio para plasmarlos en un proyecto que permite que los estudiantes conozcan de primera mano los procesos de estudio, diseño y fabricación de un CanSat.

Misión Primaria: El equipo debe construir un CanSat y programarlo para cumplir la misión primaria obligatoria, como sigue: después de la liberación, y durante el descenso, el CanSat debe poder medir los siguientes parámetros y transmitir los datos como telemetría al menos una vez por segundo a la estación terrestre: Temperatura del Aire y Presión del Aire. Debe ser posible para el equipo analizar los datos obtenidos (por ejemplo, hacer el cálculo de la altitud) y mostrarlo en gráficos (por ejemplo, altitud Vs tiempo y temperatura Vs altitud). Estos análisis se pueden realizar después del vuelo. Como misión primaria también está el poder hacer impactar con el suelo el CanSat en un rango de 8 a 11 m/s.

Misión Secundaria: La misión secundaria para el CanSat debe ser seleccionada por el equipo. Puede estar basada en otras misiones satelitales, una necesidad de datos científicos para un proyecto específico, una demostración tecnológica para componentes diseñados por estudiantes u otra misión que pueda tener cabida en el CanSat.

Algunos ejemplos de misiones están listados abajo, pero los equipos son libres de diseñar una misión a su elección, en tanto que pueda ser demostrado que tiene un valor científico, tecnológico o de innovación. Los equipos deben tener en cuenta las limitaciones del perfil de misión CanSat, y prestar atención en su viabilidad (técnica y financiera) de la misión que escojan.

Algunos ejemplos de misiones secundarias:

- **Telemetría avanzada:** Después de la liberación y durante el descenso el CanSat mide y transmite telemetría adicional de la que se requiere para la misión primaria, por ejemplo: aceleración, posición GPS y niveles de radiación.
- **Tele comando:** Durante el descenso, se envían comandos desde la tierra al CanSat para realizar una acción como cambiar un sensor de encendido-apagado, cambiar la frecuencia de las mediciones, etc.
- **Aterrizaje dirigido:** El Cansat navega autónomamente con un mecanismo de control como un paracaídas. El objetivo para CanSat es aterrizar lo más cerca posible de un objetivo fijado en un punto en el suelo después de que haya sido liberado del cohete. Esta es una misión avanzada de telemetría y tele comando donde intercambiarán datos entre el CanSat y la estación terrestre a lo largo del descenso.
- **Sistema de aterrizaje:** Para esta misión, una alternativa segura de sistema de aterrizaje para los CanSat puede ser desplegado como un paracaídas hecho a medida o un airbag.
- **Prueba planetaria:** Un CanSat puede simular un vuelo de exploración de un nuevo planeta, tomando medidas en el suelo después del aterrizaje. Los equipos deben definir su misión de exploración e identificar los parámetros necesarios para cumplirla (por ejemplo, presión, temperatura, muestra del terreno, humedad, etc.).

SEDE O LUGAR DEL CONCURSO

La Paz, en el “5th South American Space Generation Workshop”; que se realizara en la Escuela militar de Ingeniería (ver enlace <https://spacegeneration.org/sa-sgw-2019>)

LOS PARTICIPANTES

Los equipos participantes deben ser formados de 3 a 5 personas de estudiantes de pregrado de tiempo completo y como máximo tener 2 tutores o estudiantes de post grado.

FECHA DEL CONCURSO

- 6 de octubre (desde las 8 am)
- Los participantes deberán estar 30 minutos antes del inicio del concurso

CALIFICACIÓN DEL CONCURSO

La tabla de evaluación de los proyectos participantes será entregada a los grupos participantes una vez que se haya realizado la inscripción respectiva y se basa en porcentajes generales mostrados a continuación

EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN:

Los equipos se evaluarán de forma continua, teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Valor educativo

Para este ítem, el jurado considerará la calidad de los informes de progreso y las presentaciones del equipo, el nivel de esfuerzo realizado por el equipo y cuánto parece haber aprendido el equipo durante el proyecto.

Logro técnico

Se evaluarán aspectos innovadores del proyecto, por ejemplo: la misión seleccionada y el hardware / software utilizado. También se tendrá en cuenta cómo los equipos obtuvieron los resultados, cuán confiable y robusto fue el CanSat y cómo lo hizo el CanSat. Si CanSat no logró realizar las misiones, pero el equipo puede explicar los motivos y sugerir mejoras, también se tendrá en cuenta de forma positiva.

Esquema de marcador

1	Valor Educativo (informe)	30 %
2	Logro técnico Misión Primaria	35 %
3	Logro técnico Misión Secundaria	35 %
TOTAL		100 %

El jurado valorara el lanzador del CanSat si este es de diseño y construcción propia de los equipos (esta puntuación será extra y equivale a 10 puntos)

BASES PARA EL CONCURSO

Las bases específicas, misiones principales y secundarias del concurso se encuentran detalladas en el documento de presentación del concurso.

INSCRIPCIONES:

1. La inscripción es de 1000 bolivianos
2. El periodo de Inscripción es desde el 10 de Julio hasta el 31 de Julio

Para el pago de la inscripción comunicarse en cualquiera de los siguientes medios

E-mail: suraerospace@gmail.com

Teléfono: 69447959

El valor de la inscripción valida a los grupos a participar en el CanSat 2019 como también a 3 reuniones (duración de 1 hora como mínimo) con los jurados técnicos de la Empresa Sur Aerospace para aclaraciones de cualquier tipo acerca del concurso, como también para asesoría en temas técnicos de cada proyecto. (Si los grupos no radican en Cochabamba estas asesorías se realizarán vía Skype).

PREMIOS

Los premios e incentivos se otorgarán de acuerdo con el siguiente detalle:

A. A todos los participantes:

Certificado de participación entregada por la empresa Sur Aerospace

Regalo de Auspiciadores

B. A los Ganadores del Concurso:

Primer premio 5000 Bs

Segundo premio 3000 Bs

Tercer premio 2000 Bs