



## OLIMPIADA DE ASTRONOMÍA - ASTROFÍSICA O! SANSI 2024

### CONVOCATORIA

#### 1. PRESENTACIÓN

La Universidad Mayor de San Simón (UMSS), a través de la Facultad de Ciencias y Tecnología y la carrera de Física en su sección Astronomía y astrofísica, con el objetivo de estimular el interés por el estudio de la Astronomía y Astrofísica en los estudiantes de primaria y secundaria, convoca a la Olimpiada de Astronomía y Astrofísica en su categorías Astro-Junior nivel secundaria.

#### 2. OBJETIVOS

- ❖ 1. Fomentar el interés por la ciencia y la tecnología en general, y por la Astronomía y Astrofísica en particular, en estudiantes de primaria y secundaria.
  - Incentivar la curiosidad y el espíritu de investigación científica en los jóvenes.
  - Promover el aprendizaje de las ciencias exactas y naturales de manera lúdica y atractiva.
  - Despertar vocaciones científicas y tecnológicas en los estudiantes.
- ❖ 2. Fortalecer la formación científica de los estudiantes participantes.
  - Brindar a los estudiantes la oportunidad de profundizar en sus conocimientos de Astronomía y Astrofísica.
  - Desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas.
  - Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los participantes.
- ❖ 3. Identificar y estimular a los estudiantes con talento en Astronomía y Astrofísica.
  - Proporcionar a los estudiantes talentosos una plataforma para demostrar sus habilidades y conocimientos.
  - Motivar a los estudiantes con talento para que continúen sus estudios en estas áreas científicas.
  - Contribuir a la formación de futuros científicos e investigadores en Astronomía y Astrofísica.
- ❖ 4. Contribuir al desarrollo de la cultura científica en Bolivia.
  - Difundir el conocimiento científico en la población en general.
  - Promover la divulgación científica a través de diferentes medios.
  - Fomentar la participación de la sociedad en actividades científicas.
- ❖ 6. Fortalecer los lazos entre la Universidad Mayor de San Simón y la comunidad educativa.
  - Establecer un canal de comunicación directo con las unidades educativas.
  - Brindar a los estudiantes la oportunidad de conocer las actividades académicas que se desarrollan en la universidad.



- Contribuir a la formación de futuros profesionales en las áreas de ciencia y tecnología

### 3. REQUISITOS

Participarán estudiantes de PRIMERO a SEXTO de Secundaria de las Unidades Educativas Fiscales, Privadas y de Convenio del Subsistema de Educación Regular a nivel DEPARTAMENTAL, que cumplan con los siguientes requisitos:

- a. Contar con cédula de identidad vigente
- a. Estar registrado en una unidad Educativa del Subsistema de Educación Regular

### 4. ETAPAS Y CLASIFICACIÓN

**4.1 Primera etapa – Modalidad presencial:** Las pruebas se darán a nivel departamental a través de la modalidad a distancia. Por año de escolaridad clasifican a la segunda etapa los estudiantes que hayan obtenido una nota superior a 51 puntos.

**4.2 Segunda etapa – Modalidad presencial:** Las pruebas se darán a nivel departamental, donde se obtendrán los ganadores del evento científico.

### 5. PREMIOS

Las y los estudiantes ganadores serán acreedores de medallas de Oro, Plata, Bronce y Menciones de Honor. Para estudiantes de sexto de Secundaria que hayan obtenido medalla se beneficiarán con el ingreso LIBRE Y DIRECTO a la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón la gestión 2025.

### 6. CONTENIDOS GENERALES

#### ❖ Astronomía Observacional

- Coordenadas celestes y sistemas de coordenadas
- Movimiento diurno
- Fases de la Luna y eclipses
- Movimiento de planetas
- Reconocimiento de constelaciones y estrellas
- Uso de telescopios y binoculares

#### ❖ Astrofísica

- Espectroscopía y tipos de espectros
- Clasificación estelar
- Diagrama de Hertzsprung-Russell
- Evolución estelar
- Supernovas y remanentes estelares



- Agujeros negros y estrellas de neutrones
- ❖ **Sistema Solar**
  - Estructura y componentes del Sistema Solar
  - Características de planetas y satélites
  - Asteroides, cometas y meteoroides
  - Formación y evolución del Sistema Solar
- ❖ **Cosmología**
  - Big Bang y expansión del universo
  - Estructura a gran escala del universo
  - Materia y energía oscura
  - Historia del universo y su futuro
- ❖ **Física del Espacio**
  - Radiación electromagnética
  - Efecto Doppler
  - Leyes de Kepler
  - Leyes de Newton aplicadas a la astronomía
  - Órbitas y mecánica celeste

## 7. CONTENIDOS POR CURSOS

Los contenidos son inclusivos de los cursos anteriores:

### 7.1 Primaria

- ❖ **3ro de Primaria**
  - Introducción a las constelaciones y estrellas brillantes
  - Reconocimiento de los planetas principales y sus características básicas
  - Fases de la Luna y causas
- ❖ **4to de primaria**
  - Movimiento aparente del sol y las estrellas
  - Diferencias entre planetas rocosos y gaseosos
  - Movimientos de la Tierra (rotación y traslación)
- ❖ **5to de primaria**
  - Reconocimiento de estrellas brillantes y constelaciones destacadas
  - Características de los planetas en detalle
  - Concepto de asteroides, cometas y meteoroides, meteoritos
- ❖ **6to de primaria**
  - Sistemas de coordenadas alta-simultáneamente y ecuatorial -eclíptico
  - Estructura y componentes del Sistema Solar



## 7.2 Secundaria

- ❖ Primero de Secundaria
  - Fases de la Luna y eclipses solares y lunares
  - Introducción a la espectroscopía y tipos de espectros
  - Clasificación básica de estrellas
- ❖ Segundo de Secundaria
  - Movimiento de planetas y retrogradación
  - Determinación de coordenadas celestes y uso de mapas estelares
  - Espectroscopía estelar y clasificación de estrellas
  - Introducción al diagrama de Hertzsprung-Russell
- ❖ Tercero de Secundaria
  - Sistemas de coordenadas celestes (geometría esférica)
  - Análisis del movimiento diurno y anual de estrellas y planetas
  - Clasificación estelar avanzada
  - Diagrama de Hertzsprung-Russell y evolución estelar
- ❖ Cuarto de Secundaria
  - Evolución de estrellas desde formación hasta remanentes estelares
  - Supernovas, agujeros negros y estrellas de neutrones
  - Formación y evolución del Sistema Solar
  - Características y clasificación de asteroides, cometas y meteoroides
- ❖ Quinto de Secundaria
  - Teoría del Big Bang y expansión del universo
  - Leyes de Kepler y Newton aplicadas a la astronomía (basico)
  - Cosmología Básica
  - Teorías del origen del universo
  - Expansión del universo
- ❖ Sexto de Secundaria
  - Radiación electromagnética y efecto Doppler
  - Mecánica celeste (elementos orbitales, Kepler, velocidad de escape, límite de Jeans)
  - Agujeros negros y otros objetos compactos
  - Estructura estelar (condiciones de equilibrio, energía estelar, modelos estelares)

## 8. BIBLIOGRAFÍA

### Libros de Texto y Referencia

1. Astronomy: A Physical Perspective por Marc L. Kutner
2. An Introduction to Modern Astrophysics por Bradley W. Carroll y Dale A. Ostlie
3. Fundamental Astronomy por Hannu Karttunen, Pekka Kröger, Heikki Oja, Markku Poutanen, Karl Johan Donner
4. Observational Astronomy por D. Scott Birney, Guillermo González y David Oesper
5. Introduction to Cosmology por Barbara Ryden



### **Materiales de Preparación para Olimpiadas**

1. Astronomy Olympiad Training Manual por Jay M. Pasachoff
2. The Physics of Stars por A. C. Phillips
3. The Cambridge Handbook of Physics Formulas por Graham Woan

### **Recursos Online**

1. NASA's Education Resources -  
[<https://www.nasa.gov/stem>](<https://www.nasa.gov/stem>)
2. ESA's Education Corner - [<https://www.esa.int/Education>](<https://www.esa.int/Education>)
3. Khan Academy: Cosmology and Astronomy -

### **Ejercicios y Problemas Prácticos**

1. Astronomy Olympiad Problems and Solutions - Compilado por la International Astronomy Olympiad (IAO)
2. Problems and Solutions in Introductory Mechanics por David Morin

### **Sitios Web y Plataformas de Ejercicios**

1. AstroEDU - [<http://astroedu.iau.org>](<http://astroedu.iau.org>)
2. The Astro League - [<https://www.astroleague.org/>](<https://www.astroleague.org/>)