



# ¿Por que una Olimpiada de Astronomía?

## INTRODUCCIÓN

El Desarrollo de la Astronomía en Colombia por diversas entidades, tiene el propósito es contribuir a la formación, fortalecimiento y apropiación del conocimiento científico en los campos de la Astronomía, la Astronáutica y las Ciencias Afines.

Muchas instituciones, entidades, corporaciones, planetarios, observatorios de Colombia desarrollan programas pedagógicos dirigidos a niños, niñas, jóvenes, profesores y adultos se busca mediante prácticas básicas promover la construcción del pensamiento crítico, una actitud científica hacia la vida y las ciencias del espacio como también la exploración de las maravillas del universo a través de la historia de nuestras sociedades.

Todas estas entidades están comprometidas con el desarrollo de acciones que permiten dotar a los individuos con herramientas necesarias para tener un desempeño adecuado en una sociedad cada vez más exigente y competitiva, elevar su nivel de vida y contribuir a su felicidad, a la productividad y al bienestar de la sociedad en general.

La enseñanza de la Astronomía, la Astronáutica y las Ciencias Afines desde edades tempranas y en la escuela contribuye a consolidar y estimular el desarrollo de la creatividad y de procesos de apropiación del conocimiento mediante la creación de oportunidades de aprendizaje, el contacto directo con científicos y expertos en Astronomía y Astronáutica y la apertura de espacios para la socialización e intercambio de proyectos, vivencias y experiencia.

## OBJETIVOS

- Fomentar el estudio de la Astronomía, la Astronáutica y las Ciencias Afines, entre los jóvenes.
- Promover el intercambio de actividades, conocimientos y el espíritu de convivencia pacífica entre los participantes.
- Apoyar las actividades de los Clubes de Astronomía con el fin de promover los vínculos de amistad e intercambio de saberes.
- Apoyar la construcción de Observatorios, Museos de Ciencias y la inclusión curricular de la Astronomía en los planes de estudio de la educación secundaria.
- Fomentar el honor, la disciplina, la humildad y el cooperativismo entre los participantes.

## TEMÁTICA DESARROLLADA

### CONTENIDOS TEÓRICOS

#### **A. Conocimientos Básicos sobre Tierra, Luna y Sol**

- Orientación diurna y nocturna. Puntos cardinales. Brújula. Coordenadas geográficas, husos horarios.
- Consecuencias de los movimientos terrestres: Movimiento General Aparente Diario; Estaciones del año, precesión de los equinoccios.
- Clima terrestre: causas y repercusiones.
- Fenómenos ligados al sistema Sol – Tierra – Luna: Fases, Eclipses, Mareas.

## **B. Astronomía Fundamental**

- Esfera Celeste. Sistemas de Coordenadas Locales y Universales. Nociones de Trigonometría Esférica.
- Movimientos de los planetas Esfera Celeste. Posiciones relativas entre planetas y entre planetas y Sol. Períodos Sinódicos.
- Efectos atmosféricos. Variaciones de corto y largo periodo en las posiciones estelares debido a los movimientos terrestres y a los movimientos propios de las estrellas.
- Medidas astronómicas de pasaje de tiempo. Diferentes definiciones astronómicas de día, de mes y de año. Definición y medidas de tiempo solar, sidereal, civil y legal. Calendario.

## **C. Mecánica Celeste**

- Conocimientos básicos de mecánica: Leyes de Newton. Concepto de Energía y Energía mecánica. Gravitación Universal.
- Dinámica orbital y leyes de Kepler. Parámetros orbitales y su variación a lo largo del tiempo. Dinámica de los cuerpos del Sistema Solar. Dinámicas en otros Sistemas estelares y planetarios.
- Física de las mareas. Resonancias
- Nociones de Astronáutica: lanzamiento, manutención y alteraciones orbitales.
- Gravitación en gran escala: Dinámica Galáctica.

## **D. Astrofísica**

- Concepciones e ideas básicas sobre la luz. Espectro electromagnético. Conceptos básicos de Química y composición de los diferentes astros.
- Astrofísica Solar: Estructura, composición y procesos del interior solar. Fenómenos observables. Viento solar.
- Astrofísica Estelar: Composición y propiedades de las diferentes estrellas. Modelos de Evolución Estelar desde el nacimiento a los residuos estelares. Evolución química de los cúmulos estelares y galácticos. Mediciones y estudio de los sistemas binarios, de estrellas variables y de cúmulos estelares.
- Astrofísica do Sistema Solar: Composición de los planetas y cuerpos pequeños. Teorías sobre la evolución y origen del Sistema Solar.

### **E. Cosmología**

- Concepciones básicas sobre el Universo.
- Cosmología como disciplina científica. Ideas básicas, soporte experimental.
- Visión actual del Universo. Materia oscura y energía oscura.

### **F. Medidas e Instrumentos**

- Fotometría. Luminosidad, Sistema de Magnitudes. Índices de Color.
- Espectrometría. Física de Cuerpos Negros. Diagrama HR.
- Medidas astronómicas de distancia.
- Análisis dimensional. Sistemas de Unidades importantes, e principales unidades utilizadas en Astronomía.
- Nociones de propagación de errores y tratamientos de datos en general.
- Características técnicas, montaje y funcionamiento de telescopios.
- Teorías de reflexión, refracción y difracción de la luz.
- Tecnologías generales asociadas a la observación del cielo y a la exploración espacial.

### **G. Historia y Epistemología**

- Historia de la Astronomía y de la Ciencia. Historia de las ideas sobre el Universo.
- Conceptos básicos de Filosofía de las Ciencias. Los problemas teóricos. Paradojas.

## **LAS PRUEBAS EN UNA OLIMPIADA DE ASTRONOMÍA PUEDEN SER:**

### **Prueba 1:**

#### **Prueba de astronáutica**

Diseños de cohetes. Se evalúa el alcance horizontal máximo y altura alcanzada por el cohete y la originalidad, accesorios. La idea esencial de esta prueba es compartir las ideas y las tecnologías en la rama de la Astronáutica y cohetaría. Se evalúa en una escala de 100, 80, 60 ó 0 según el alcance horizontal máximo alcanzado por el cohete.

### **Prueba 2:**

#### **Prueba de reconocimiento de cielos bajo techo**

Esta prueba se realiza dentro de un Planetario Móvil, fijo o un espacio que pueda simular el cielo de un latitud específica.

**Prueba 3:**

**Prueba de Conocimientos Individual:**

Se evalúa por un periodo de 4 horas a los estudiantes. Esta prueba cuenta con 406 preguntas con temática tales como (Astrofísica, Astronáutica, Cosmología y Astronomía de Posición).

**Prueba 4:**

**Prueba de Conocimientos Grupal:**

Se evalúa por un periodo de 4 horas a los estudiantes. Esta prueba cuenta con 7010 preguntas con temática tales como (Astrofísica, Astronáutica, Cosmología y Astronomía de Posición).

**Prueba 5:**

**Prueba de Conocimientos de Cielo Abierto:**

Esta prueba consiste en identificar objetos que se estén observando en el momento, localizados los estudiantes en un espacio abierto y en horas de la noche. Se utiliza láser apuntador verde. Los estudiantes participantes deben identificar las coordenada horizontal o ecuatorial del objeto observado. Se pregunta sobre objetos del catálogo Messier, NGC, etc. Se realizan preguntas sobre coordenadas y esfera celeste.

**Prueba 6:**

**Prueba de Manejo de Telescopios:**

Los estudiantes deben saber las características de los telescopios y apuntar bien sea con telescopios ecuatoriales, altazimutales, etc. objetos de campo profundo, indicar e interpretar información del objeto observado.

## **EXPECTATIVAS, APORTES DE UNA OLIMPIADA DE ASTRONOMÍA**

Participar en una Olimpiada de Astronomía contribuye y permite poner a prueba el nivel de conocimientos de nuestros estudiantes y maestros a nivel local, departamental, nacional e internacional. Permite fomentar el estudio de la Astronomía, la Astronáutica y las Ciencias Afines, entre los jóvenes, compartir las experiencias en estas áreas con diferentes estudiantes de diferentes procedencias, se promueve el intercambio de actividades, conocimientos y el

espíritu de convivencia pacífica entre los participantes, se fortalecen los vínculos de amistad e intercambio de saberes entre los miembros participantes, se visitan Observatorios, Museos de Ciencias, Planetarios, lugares turísticos. Se intercambiaron inquietudes referentes a la inclusión curricular de la Astronomía en los planes de estudio de la educación primaria y secundaria. Se fomenta el honor, la disciplina, la humildad y el cooperativismo entre los participantes. A través de una experiencia de participación en una Olimpiada de Astronomía se genera conciencia de la importancia de la matemática, la química y la física en el desarrollo de la Astronomía en la escuela. Los estudiantes y maestros comprenden los niveles de exigencia de los contenidos evaluados y los tipos de pruebas aplicadas a los estudiantes. Una olimpiada permite conectar y contextualizar los contenidos aprendidos en la escuela y así elaborar pruebas de Astronomía y procesos pedagógicos para el desarrollo y aplicación de contenidos astronómicos en la escuela.

## CONCLUSIONES

- Las Olimpiadas de Astronomía y Astronáutica sirven para estimar el grado de conocimiento que tienen sobre diferentes temas astronómicos los diferentes participantes.
- Los resultados nos permiten analizar las debilidades de los participantes en el dominio conceptual y aplicabilidad de la matemática, la química y la física, así como su aplicación en el desarrollo estructurado de temáticas tales como la Astrofísica y la Cosmología.
- Es necesario profundizar en los conceptos de Física, Matemáticas, Química y Biología para aplicarlos en Astronomía y Astronáutica.
- Colombia debe realizar mas a menudo este tipo de eventos con el objeto de darle un grado de importancia a esta área del conocimiento tan importante y su contextualización con las diferentes áreas del conocimiento.
- Los maestros de los colegios se deben capacitar y profundizar en temáticas avanzadas de Astronomía y Astronáutica.