



# Propuestas pedagógicas Secundaria Básica

Itinerario pedagógico  
para docentes.

**Disciplinas:** Ciencias  
Naturales, Geografía.



# ¿Qué nos enseña la astronomía?

Programa completo

## Introducción

Más allá de la mirada del planeta Tierra que podemos reconstruir por medio de las ciencias naturales y de la geografía, existen otras disciplinas que además nos permiten entender al planeta como parte de un conjunto planetario mayor, el Sistema Solar y a su vez a ubicarlo dentro de otro más amplio aún, el de la vía láctea y conocer también las características y particularidades de estos. Fenómenos coloridos como las auroras boreales, periódicos y constantes como el amanecer y el ocaso o el paso de un cometa, irregulares y más difíciles de predecir como los eclipses y demás se han sucedido desde la misma presencia humana en la superficie terrestre y durante mucho tiempo solo pudieron ser explicados por medio del pensamiento mágico y luego a través de la religión.

Desde la observación directa, el avance del conocimiento ya en Grecia antigua fue llevando a explicaciones más aproximadas, al punto que ya entre los sabios de la polis se planteaba la esfericidad del planeta. Una larga Edad Media europea replegó muchas de las grandes ideas que buscaban explicar el cielo y sus fenómenos, sin embargo, el Humanismo y el Renacimiento representaron la recuperación de muchas de ellas. Hombres de ciencia como Nicolás Copérnico habilitaron el camino a la relectura de los clásicos como también ayudó el trabajo de otros como Galileo Galilei, Johannes Kepler y Tycho Brahe que fueron destacados astrónomos.

A la forma de la Tierra o la relación entre los cuerpos celestes, se fueron sumando luego otras tantas intrigas, algunas de las cuales pasaron largo tiempo sin resolución. El paso de los cometas, la presencia y las características particulares de la Luna y la vida de las estrellas, entre otras, fueron incógnitas que se abrieron a medida que el conocimiento se insertaba más y más en la bóveda celeste. Además de su carácter experimental, la astronomía fue desarrollando, dada las particularidades de ese objeto de estudio que se adentraba cada vez más en grandes distancias celestes, su

perfil observacional, para lo cual necesitó cada vez más de innovadora aparatología como lo fueron en su momento los telescopios y hoy lo son los satélites y las sondas exploratorias.

Como en gran parte de los estados nacionales, en Argentina, la aparición y el desarrollo de la astronomía estuvo ligada a la formación del Estado nación, de modo tal que la misma tuvo sus primeras experiencias en estas tierras para mediados del siglo XIX. Con la creación del Observatorio Astronómico de Córdoba por parte de Domingo F. Sarmiento es que se inicia la astronomía en nuestro país, que al día de hoy se pregunta sobre temas tan variados como la luz visible, la luz ultravioleta y los rayos cósmicos entre otros.

## Orígenes de la astronomía-parte 1

### Video

Muchos fenómenos que hoy tenemos naturalizados fueron en algún tiempo lejano grandes incertidumbres para las sociedades del pasado. Siglos de desarrollo científico han contribuido a que estos fenómenos sean profundamente conocidos e incluso podemos analizarlos en detalle con diferentes programas y aplicaciones, al punto que han dejado de llamar nuestra atención, pero ¿qué pasaría si nos dejamos llevar por la curiosidad de los niños y las niñas o la de quienes se dedican a la filosofía?

## Propuesta para el aula

Veán el siguiente video que comparte la página del Planetario de la ciudad de Buenos Aires:

<https://www.youtube.com/watch?v=y8DUuXOG6wk&list=PL87es0vUqCf8sofD0kL64G0OFZPbcazi>

Luego respondan:

- ¿Qué utilidad tuvo el detectar las regularidades en los ciclos anuales en el cielo?
- ¿Qué beneficios representó la identificación de constelaciones?

- ¿Dónde y cuándo apareció una primera explicación racional para los fenómenos celestes? ¿Qué intelectuales contribuyeron a ello?
- ¿De qué forma fue concebido el sistema geocéntrico y en qué consistía?
- ¿Cuál fue la contribución de Aristarco de Samos? ¿Cómo fue recibida su obra por ese entonces?
- ¿Cuándo y qué otros pensadores recuperaron esta obra? ¿Qué otra explicación propusieron?
- ¿Cuándo y con quien ganaron más peso aún las ideas de heliocentricidad?

A modo de cierre, les sugerimos pensar junto con el/la docente en torno al siguiente asunto. Teniendo en cuenta la dinámica con que en la actualidad se dan los adelantos científicos y tecnológicos ¿Cómo explicarían estos avances? ¿Qué factores influyeron en que los mismos se consolidaran? ¿Por qué motivos frecuentemente los avances científicos eran rechazados por parte de la comunidad? ¿Quién o quienes solían rechazarlos? ¿Cuáles eran sus argumentos? ¿Siguen funcionando del mismo modo la ciencia en el día de hoy? ¿Conocen a algún científico o científica renombrado o renombrada? ¿Qué conflicto generó con sus ideas?

## Propuesta para el hogar

Les proponemos la siguiente situación hipotética: remitiéndonos a un pasado muy lejano, piensen en ustedes mismos como el primer hombre o la primera mujer. Luego respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué pensarían que ocurre al ver que la luz del día se va haciendo más tenue y luego oscurece por completo?
- ¿Qué sensación les generaría ver un cielo cubierto de destellos parpadeantes brillando encima de ustedes?
- ¿Cómo se sentirían en esas horas de oscuridad? Tengan en cuenta que en ese momento la temperatura suele descender y que dormían apenas en un resguardo en las montañas o tal vez refugiados en la maleza.

- ¿Cómo explicarían un destello fugaz que cruza parte del cielo ante sus ojos?
- ¿Cómo explicarían que momentáneamente el día se oscurezca, solo por un breve tiempo, por la aparición de un cuerpo oscuro y luego vuelva a brillar la luz?
- ¿Cómo actuarían ante cambios en las condiciones climáticas, que con el correr de los días se van acentuando más y más?

Un intercambio posterior en clase, donde comenten sus impresiones ante estos fenómenos podría resultar enriquecedor para avanzar hacia la explicación científica de estos sucesos y también para trabajar con las representaciones de los y las estudiantes.

Por otra parte, a partir de estas preguntas pueden abordar temas como la sucesión del día y la noche, la sucesión de las estaciones, la Tierra y el Sistema Solar, los eclipses, los cometas, los subtipos de climas y sus características, etc.

## Orígenes de la astronomía - parte 2

Tal como muchas otras disciplinas científicas, la astronomía tiene sus orígenes en la antigua Grecia. En un contexto cultural y tecnológico marcadamente diferente, hubo hombres de ciencia que llegaron a asombrosas conclusiones, entre los cuales se destaca Aristarco de Samos. Siglos más tarde, con el comienzo de la Edad Media, gran parte de estos desarrollos cayeron en el olvido e incluso fueron mal vistos, y esto recién se empezó a resolver luego del Renacimiento.

Esto nos permite reflexionar al respecto del carácter situado de la ciencia, es decir, a entenderla como una construcción que responde y se inserta en un contexto determinado, al cual, al mismo tiempo, desafía y le corresponde.

## Propuesta para el aula

Veán el siguiente video que comparte la página del Planetario de la ciudad de Buenos Aires

<https://www.youtube.com/watch?v=y8DUuXOG6wk&list=PL87es0vUqCf8sofD0kL64G0OFZPbcazi>

Reconstruyan el contexto de época en que vivió cada uno de los hombres que realizó importantes aportes a la astronomía. Es importante tener en cuenta las características de cada época: la extensión en el tiempo, (lo cual les permitirá marcar sincronías y diacronías, además de la noción de tiempo histórico), las formas de organización social más importantes (reinos, imperios, etc.), las instituciones de mayor peso para cada momento. La actividad debe permitir caracterizar con claridad el proceso a partir del cual se llegó a la teoría Geocéntrica y el proceso por medio del cual surgió la teoría Heliocéntrica, además de evaluar el lugar que cumplió la ciencia en cada sociedad y época y el papel que desempeñó el pensamiento religioso frente a los vientos de cambio.

## Propuesta para el hogar

A partir de la información del video, completen el siguiente cuadro comparativo:

<b>Pensador</b>	<b>Fecha de nacimiento y muerte</b>	<b>Lugar</b>	<b>Aporte</b>
Aristarco de Samos			
Nicolás Copérnico			
Tycho Brahe			
Johannes Kepler			
Galileo Galilei			

## La cara oculta de la luna

### Video

El Sistema Solar, parte integrante de la Vía Láctea, se encuentra compuesto por diferentes elementos. Entre ellos se destacan los ocho planetas, los satélites, los planetas enanos o planetoides, los cometas y un cinturón de

asteroides. Muchos de estos cuerpos han sido indagados en detalle, al punto que se conoce su diámetro, los tiempos en que ejecutan el movimiento de traslación, su composición, las características de sus superficies, la cantidad de lunas que poseen, los procesos por medio de los cuales se formaron y en algunos casos también las atmósferas de algunos de ellos.

## Propuesta para el aula

A partir del video "Astronomía sin fronteras", disponible en

<https://www.youtube.com/watch?v=y8DUuXOG6wk&list=PL87es0vUqCf8sofD0kL64G0OFZPbcazi>

Elaboren un esquema o cuadro comparativo teniendo en cuenta el siguiente modelo:

Planeta	Posición en la órbita	Clasificación	Características particulares

## Propuesta para el hogar

**(NOTA PARA DOCENTES: Esta actividad se encuentra en formato audiovisual como tutorial en la propuesta pedagógica de ciclo básico "Hasta dónde ven los ojos")**

Uno de los fenómenos que más han llamado la atención a la vista humana es el de los eclipses. Existió toda clase de explicaciones que buscaron dar cuenta de las causas de estos fenómenos incluso antes de que se les diera una

respuesta racional. La superstición y los mitos les dieron toda clase de significados, frecuentemente de connotación negativa.

Los eclipses son la ocultación momentánea de un cuerpo como resultado de la interposición de otro y comprometen a la Tierra, el Sol y la Luna. Para que ocurran, los tres cuerpos deben coincidir en la posición dentro de sus órbitas, lo que, por otra parte, explica que no sean algo recurrente. Los eclipses ocurren por lo menos cuatro veces por año pero la observación de los mismos suele restringirse a zonas acotadas en el mapa, en las cuales además es fundamental que se den condiciones de tiempo despejado.

Los eclipses de Sol ocurren cuando la Luna se interpone entre el Sol y la Tierra, proyectando sombra sobre la superficie terrestre. Los eclipses de Luna ocurren cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna llena. Este fenómeno no debe ser observado directamente ya que ello causa daño ocular, sin embargo, con un sencillo dispositivo, pueden volverlos visibles sin inconvenientes.

Los materiales necesarios para fabricar la "cámara oscura" son:

- Caja de zapatos (con tapa)
- Cutter o trincheta,
- Cinta de pegar,
- Papel de aluminio, tamaño 15 x 10 cm,
- Papel manteca o papel blanco, tamaño 15 x 10.

Lo primero que deben hacer es una ventana en uno de los laterales cortos de la caja, aproximadamente de 5 x 4 cm. Luego, por la parte de adentro de la caja deben pegar el papel de aluminio y del otro lateral y también por la parte de adentro, deben pegar la hoja de papel manteca o papel blanco.

A continuación, deben hacer un pequeño agujero, con un alfiler muy fino, en el centro del papel de aluminio y por último deben hacer una ventana en uno de los lados más alargados de la caja. Esta ventana puede ser de 5 x 4 cm o bien más chica también, siendo ello beneficioso porque cuanto más chica, la cámara conservara más oscuridad en su interior. Otro detalle es que esta ventana debe ubicarse próxima al papel blanco, que es donde deberán observar al momento del eclipse. Si quieren dejar la caja más vistosa, pueden forrarla con papel afiche u otro, respetando ambas ventanas de cada lateral.

Al momento del eclipse deben orientar la parte del papel aluminio hacia el cielo y mirar por la ventana de la caja hacia el papel blanco.

## Entrevista al astrónomo Leonardo Pelliza

### Video

En nuestro país como en muchos otros, la astronomía dio sus primeros pasos durante la conformación del Estado nación. De este modo, se considera que la fundación del Observatorio Astronómico Nacional, por parte de Domingo F. Sarmiento, en la ciudad de Córdoba, fue el puntapié de la actividad.

## Propuesta para el aula

Reconstruyan la historia del Observatorio Astronómico de la ciudad de Córdoba. Para ello consulten el siguiente enlace en la página web de este observatorio <https://oac.unc.edu.ar/institucionales/historia/>

Pueden proponer la confección de una línea de tiempo a partir de la información de la página y también pueden agregar los cambios que Pelliza menciona como más recientes en la astronomía.

Otra consigna puede ser que propongan a los y las estudiantes elaborar la portada de un diario de época, donde figure la noticia de la inauguración del observatorio.

## Propuesta para el hogar

Como explica Pelliza, muchos de los fenómenos que la astronomía actual analiza tienen que ver con la luz, por eso les proponemos recrear un fenómeno observable a simple vista, los arcoíris. Los materiales necesarios son:

- Un espejo de tamaño mediano o chico,
- Un recipiente bajo, chato y transparente donde puedan colocar agua,

- Una hoja blanca o una caja de zapatos sin tapa.

Los arcoíris se producen como consecuencia de que la luz atraviesa partículas atmosféricas que desvían su ángulo y la descomponen en los diferentes colores que incluye, adoptando cada uno de ellos una desviación un tanto diferente. Para recrear el arcoíris tienen que colocar el espejo dentro del recipiente con agua y exponerlo al Sol, orientándolo de modo tal que el Sol incida sobre el mismo. Relativamente enfrentado al espejo deben colocar la caja de zapatos o la hoja en blanco, que actuarán como pantalla de proyección. Tal vez deban desplazar la caja hasta conseguir alinearla de modo que capte el reflejo y finalmente allí lograrán ver la descomposición de la luz.

Para ver esta experiencia también pueden acceder al siguiente video de la página del Planetario Galileo Galilei:

<https://www.youtube.com/watch?v=0EyBBjGP4d4&list=PL87es0vUqCeuv32W0mO1YJaEozfz3VJ5>

Redacten un breve informe sobre los resultados de la experiencia.

Frente al desafío de sostener la continuidad pedagógica el Ministerio de Educación de la Nación ideó SEGUIMOS EDUCANDO, una propuesta que incluye materiales escritos, programas de televisión y programas de radio con alcance a todo el país y con el objetivo de acompañar a todas y todos los docentes en la tarea de enseñar en la no presencialidad. Durante todo el año 2020 se emitió por la TV Pública, los canales Pakapaka y Encuentro con una programación diaria y por más de 180 radios de todo el país.

Las propuestas pedagógicas sugeridas en estos documentos tienen por propósito brindar recursos que acompañen el uso de los contenidos audiovisuales producidos en Seguimos Educando. Son orientaciones y aportes para las planificaciones de las profesoras y los profesores. Los videos, notas periodísticas o páginas de internet son sólo sugerencias para ampliar la mirada y profundizar el trabajo. Pueden utilizarse en caso de que las y los estudiantes cuenten con conectividad o para que el/la docente les facilite su uso, en caso de considerarlo pertinente.