

**Nivel:** Preparatoria

**Unidad:** Ciencias naturales

**Duración:** >40

## Objetivos de aprendizaje

Al terminar la actividad, los estudiantes serán capaces de identificar las contribuciones de astrónomos destacados y explicar cómo nuestra comprensión del universo ha evolucionado con el tiempo.

## Materiales y recursos

### Materiales

- Dispositivos como Chromebooks o tabletas (uno por estudiante)
- Motor de búsqueda aprobado por el distrito
- Notas adhesivas (de seis colores, un color por cada astrónomo; una nota adhesiva por pareja)
- Pizarra blanca y proyector/pantalla
- Utensilios para escribir (uno por estudiante)

### Recursos

- Artículo [Astronomía](#) de Britannica Escolar (uno para mostrar; uno por estudiante)
- Artículos de Britannica Escolar sobre los astrónomos [Tolomeo](#), [Nicolás Copérnico](#), [Johannes Kepler](#), [Galileo Galilei](#), [Sir Isaac Newton](#) y [Edwin Hubble](#) (a los que pueden acceder los estudiantes en sus dispositivos digitales)
- Imágenes de Britannica Escolar (por ejemplo: [galaxia Remolino](#), [universo](#), [estrellas](#)) (para que las muestre el maestro; una por estudiante)
- Organizador gráfico de [Biografía](#) (uno para mostrar; uno por estudiante)
- Organizador gráfico de [Toma de notas](#) (uno para mostrar; uno por estudiante)

## Implementación

1. Explica a los estudiantes que durante la actividad de hoy aprenderán sobre astronomía, una ciencia antigua que estudia los cuerpos celestes y la materia del universo, y explorarán cómo varios astrónomos contribuyeron a nuestra comprensión del universo a lo largo del tiempo.
2. Comienza la lección mostrando imágenes del universo de Britannica Escolar, como las de la [galaxia Remolino](#), el [universo](#) y las [estrellas](#). Lee el pie de foto de cada imagen y pide a los estudiantes que compartan lo que observan. Luego, pregunta:
  - *¿Por qué creen que las civilizaciones antiguas desarrollaron la astronomía y para qué pueden haberla usado?*
  - *¿Qué astrónomos famosos conocen y qué descubrieron? ¿De qué manera sus descubrimientos hicieron avanzar la ciencia?*



- Muestra el artículo [Astronomía](#) y el organizador gráfico de [Toma de notas](#) y reparte una copia de ambos a cada estudiante. Explica para qué sirve el organizador, haciendo hincapié en que los estudiantes deben anotar palabras clave, datos clave e ideas principales, relacionados con cómo cambió nuestro conocimiento del universo. Di a los estudiantes que leerán el artículo y completarán el organizador gráfico de manera individual. Da un ejemplo antes de que comiencen:
  - **Palabra clave:** astronomía
  - **Dato clave:** La astronomía es la ciencia más antigua del mundo.
  - **Idea principal:** La mayoría de los primeros conocimientos sobre el universo se atribuyen a los babilonios y a los antiguos griegos.
- Cuando los estudiantes hayan terminado de leer el artículo y de completar el organizador gráfico, pídeles que intercambien sus anotaciones con un compañero. Luego, reúne a toda la clase y pide a las parejas que compartan lo que intercambiaron. Pregunta a los estudiantes: “¿Qué sucesos clave le dieron forma al estudio del universo?”. *Respuestas posibles:* la invención del telescopio, la formulación de las leyes del movimiento y la gravedad, los avances como la espectroscopía y la astrofísica, el lanzamiento del Sputnik.
- Anima a los estudiantes a hacer una lista de todos los astrónomos mencionados en el artículo y sus descubrimientos importantes, y anota las ideas de los estudiantes en la pizarra. *Respuestas posibles:* Tolomeo (universo geocéntrico), Copérnico (sistema heliocéntrico, es decir, con el Sol en el centro), Kepler (movimiento planetario), Galileo (aplicación del telescopio), Newton (leyes de movimiento y de gravitación) y Hubble (universo en expansión). *Nota:* Haz hincapié en que estas contribuciones representan una progresión del conocimiento científico en la que las nuevas evidencias llevaron a cambios en los modelos del universo que existían antes.
- Asigna al azar a cada pareja la tarea de investigar a uno de los astrónomos mencionados en el artículo. *Nota:* Según el tamaño de la clase, es posible que varias parejas investiguen a los mismos astrónomos. Reparte un dispositivo digital a cada estudiante y pídeles que ingresen a los artículos de [Britannica Escolar](#) sobre los astrónomos [Tolomeo](#), [Nicolás Copérnico](#), [Johannes Kepler](#), [Galileo Galilei](#), [Sir Isaac Newton](#) y [Edwin Hubble](#). Explícales que también usarán un motor de búsqueda aprobado por el distrito para recopilar información adicional sobre el astrónomo que les fue asignado.
- Muestra el organizador gráfico de [Biografía](#) y reparte una copia a cada estudiante. Repasa las secciones y, a medida que los estudiantes leen, invítalos a tomar notas sobre el astrónomo: sus primeros años, sus mayores desafíos y logros, su legado y una cita famosa, usando tanto el artículo de Escolar como el motor de búsqueda.
- Cuando hayan terminado, pide a cada pareja que comparta las conclusiones más importantes sobre su astrónomo. Comienza con los estudiantes que investigaron a Tolomeo y termina con los que investigaron a Hubble. A medida que los grupos presentan sus hallazgos, anima a la clase a identificar cómo las ideas de cada astrónomo se diferenciaban de ideas anteriores o cómo se basaban en ideas anteriores.
- Dibuja una línea de tiempo grande en la pizarra y anima a cada pareja a reflexionar sobre cómo



el científico que investigaron contribuyó a ampliar nuestra comprensión del universo. Asigna un color a cada científico y reparte una nota adhesiva por pareja. Anima a los estudiantes a escribir los logros y hallazgos más importantes de su astrónomo en la nota adhesiva y a añadirla a la línea de tiempo. Después, revisa las respuestas con todo el grupo. En clase, conversen sobre cómo la línea de tiempo muestra la evolución del conocimiento científico desde un modelo geocéntrico a uno heliocéntrico y más allá, hasta los descubrimientos modernos como el universo en expansión. Destaca la progresión y pide a los estudiantes que identifiquen patrones de cambio y mejora en las ideas científicas.

10. Para dar un cierre a la lección, pregunta: “¿De qué manera los descubrimientos de los astrónomos cambiaron las ideas sobre el universo a lo largo del tiempo? Menciona al menos un ejemplo específico”; o “¿Qué astrónomo crees que tuvo el mayor impacto y cambió más la forma en la que comprendemos el universo? ¿Por qué?”.

## Diferenciación y variaciones

- **Comienzos de oración:** Ofrece un organizador gráfico adaptado que incluya comienzos de oración y preguntas orientadoras para ayudar a los estudiantes a concentrarse y completar las tareas de manera eficaz. Reparte notas adhesivas preparadas con comienzos de oración (por ejemplo: “Su logro más importante es...”). Este enfoque sirve para estructurar la enseñanza.
- **Enlace a la línea de tiempo:** Anima a los estudiantes a reflexionar sobre cómo cada astrónomo del artículo desarrolla o rechaza las ideas de otros. Pide a los estudiantes que elijan cinco astrónomos y completen un organizador gráfico de [Línea de tiempo](#) para presentar su análisis. Esto enriquece las habilidades de pensamiento analítico de los estudiantes.
- **Exploración del espacio:** Considera enfocarte en la exploración espacial en lugar de los principales hallazgos y logros de los astrónomos. Pide a los estudiantes que lean el artículo [Exploración espacial](#) y analicen cómo la exploración del espacio ha dado forma a nuestra comprensión del universo.

## Ampliación del aprendizaje auténtico

- **Visita al planetario:** Pide a los estudiantes que continúen explorando el campo de la astronomía visitando un planetario local u organizando una visita virtual. Antes de la visita, indica a los estudiantes que preparen entre tres y cinco preguntas para el personal del planetario. Durante la visita, indica a los estudiantes que identifiquen la información clave y los objetos relacionados con el astrónomo que les fue asignado. Después de la visita, anima a los estudiantes a presentar sus conclusiones frente a la clase y a explicar cómo el campo de la astronomía ha evolucionado con el tiempo.