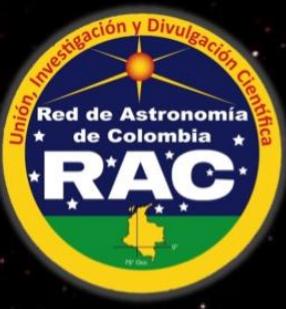


Abril de 2022

*Nueva*  
Circular  
**Astronómica**  
No. **974**



## **Institución organizadora**

Red de Astronomía de Colombia

## **Consejo editorial**

Antonio Bernal González, divulgador científico Observatorio Fabra de Barcelona (España), miembro de la Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía (SJG) y cofundador de la RAC.

José Roberto Vélez Múnera, expresidente de la RAC.

Ángela Patricia Pérez Henao, presidenta de la RAC, coordinadora de Astronomía del Planetario de Medellín.

## **Revisión editorial**

Luz Ángela Cubides, astrónoma y editora independiente.

Santiago Vargas, astrónomo Observatorio Astronómico Nacional (OAN) y AstroCO.

## **Diseño gráfico**

Olga Penagos

## **Índice de autores**

Antonio Bernal, cofundador de la RAC

Blanca Inés Prada Márquez, filósofa y profesora de la UIS.

Wilder Reyes, Observatorio de la Universidad Sergio Arboleda

Sofía Rodríguez, estudiante Universidad Pedagógica Nacional

Néstor Prada, estudiante Universidad Pedagógica Nacional

David Beltrán, licenciado Universidad Pedagógica Nacional

David Nuñez, docente para sordos e intérprete LSC - Castellano

Ángela María Tamayo Cadavid, divulgadora en Observatorio Fabra

Mauricio Gaviria, Observatorio San Vicente La Loma

Ángela Pérez Henao, asesora OAE de la IAU en Colombia

Alfonso Hiram Redondo, profesor y divulgador de astronomía

Claudia Valero, líder Semillero Astroingeniería Universidad Distrital

Edilberto Suárez, Observatorio Latitud de la Universidad Distrital

Raúl García, divulgador de astronomía independiente

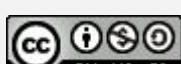
Álvaro José Cano, divulgador de astronomía independiente

**Sobre la imagen de portada.** Nebulosa M8. Observatorio LaLoma.

**Editado en Medellín, Colombia**

**Abril 2022**

**Las opiniones emitidas en esta circular son responsabilidad de sus autores.**



# Editorial

## Apreciados amigos de la astronomía,

Varias de las páginas de esta circular están dedicadas a comprender en mayor detalle nuestro planeta Tierra, con el ánimo de invitar a nuestros lectores a celebrar, en abril, el día de la Tierra y a pensar en este hogar planetario como una roca flotante en el espacio: frágil y solitaria. Eso sí, una roca con condiciones ideales para que la vida prospere y donde algunos organismos sintientes se esfuerzan por explorarla, entenderla y preservarla, pues entienden que es un lugar privilegiado para la biodiversidad. Por medio de su preservación a largo plazo, la especie humana podrá disponer de tiempo para emprender nuevas aventuras; exploración que nos llevará más allá de las fronteras conocidas, derribando muros y entretejiendo alianzas.

En ese mismo sentido y uniéndonos a la celebración del día de la niñez, que ocurrirá también en este mes, motivamos a niñas y niños a contarnos cómo ven la Tierra en el universo y a que nos comparten sus obras, cuentos o pensamientos al respecto, o sobre la astronomía en general. Aunque la timidez fue la ganadora, logramos rescatar algunas de éstas perspectivas infantiles. Esperamos que en las futuras circulares podamos seguir leyendo o viendo los temas del espacio a través de estos ojos curiosos e inquietos.

Como la astronomía también estudia el ruido y los sonidos provenientes del espacio, en la actualidad esta se está convirtiendo en un tema de conversación entre personas sordas; conoceremos a quienes están trabajando para crear la lengua de señas necesarias para facilitar su comunicación. Este idioma podría permitir que cada vez más personas sordas empiecen a disfrutar de la astronomía y posiblemente a investigarla, de la mano de aquellos científicos que han perdido este sentido durante su carrera científica.

**Ángela Pérez Henao**  
Presidente RAC

# Contenido

<u>Eventos especiales</u>	4
<u>Temas destacados</u>	15
<u>Astrofoto del mes</u>	20
<u>Astronomía y Educación</u>	22
<u>La Entrevista</u>	32
<u>Eventos celestes del mes</u>	35
<u>Programación</u>	43

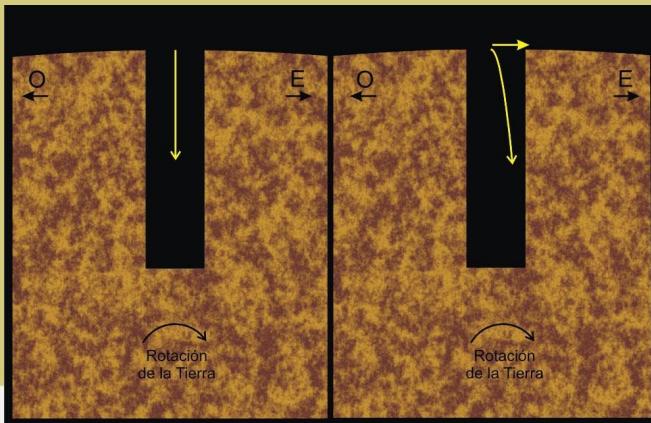


Figura 1. Si dejamos caer una piedra en un pozo vertical profundo, a primera vista podríamos imaginar que caerá en el centro del pozo. Pero la realidad es que el pozo se mueve de oeste a este debido a la rotación de la Tierra. En consecuencia, el proyectil también lleva una velocidad inicial horizontal en la misma dirección y por la misma causa. Así, su trayectoria en el espacio es parabólica.

En las siguientes entregas queremos hacer un regalo para disfrutar más de la Tierra.

### 1. Rotación

A mediados del siglo XIX se realizó en Freiberg, Alemania, un experimento tan simple, que nadie pensaría que se trataba de una comprobación científica: se dejó caer un objeto al fondo profundo de una mina vertical. En principio, si el punto de partida es el centro geométrico de la boca del pozo, el proyectil debe tocar el fondo también en el centro, pues la física elemental nos enseña que la caída libre es vertical. Esto realmente no ocurre así porque la Tierra gira, de manera que el pozo se mueve de oeste a este durante el tiempo de la caída y, por tanto, el objeto se desvía de la línea central. Inicialmente se podría pensar que al moverse el pozo hacia el este, el objeto tiende a acercarse a la pared oeste, pero se debe tener en cuenta que el proyectil también tiene una velocidad horizontal inicial debido al movimiento de la Tierra, y como resultado, su trayectoria es una parábola que lo acerca a la pared del este, como se muestra en la figura 1.

# Eventos especiales

## Los movimientos de la Tierra

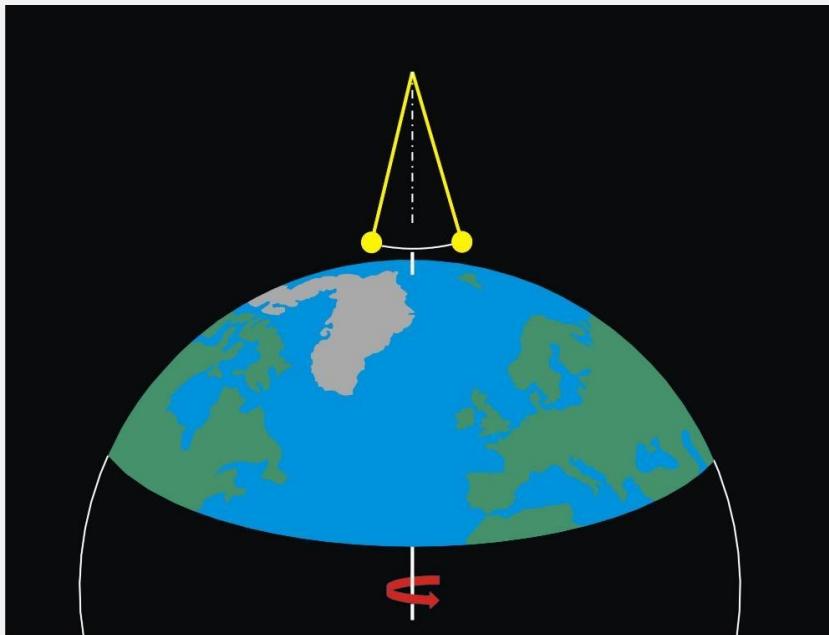
Antonio Bernal González  
Divulgador de astronomía  
Observatorio Fabra - Barcelona  
Twitter e Instagram: @puntovernal

[www.puntovernal.es](http://www.puntovernal.es)

Serie de artículos publicados en la revista  
Astronomía, Madrid 2018

Cuando desciende a 50 metros de profundidad, el objeto cae a 12 milímetros del centro; a 100 metros, la distancia se incrementa a 33 milímetros, y a 200 metros supera los 9 centímetros. Aquel experimento fue el primero con el fin de comprobar la rotación de la Tierra.

¡Cuánto le costó a la humanidad aceptar ese movimiento! No es tan obvio como nos parece hoy, a la luz del siglo XXI, porque no lo percibimos, sino que nos parece que es el cielo estrellado el que gira en torno a la Tierra en el transcurso de un día. A partir de esa percepción han nacido expresiones aún hoy utilizadas en el lenguaje corriente, como cuando decimos que el Sol o la Luna "salen" o "se ocultan". Esas observaciones sustentaron la visión de un Universo Geocéntrico, del que la Tierra es el centro físico, y de esa concepción nació, por lógica, un sistema filosófico que cree en la Tierra como fin único para el que fue creado todo cuanto existe: si todo gira alrededor de ella, es lógico pensar que sea especial entre todos los demás cuerpos del Universo.



Un péndulo ubicado en el polo y suspendido en el aire tiende a oscilar en una misma dirección, mientras que la Tierra gira debajo de él. Por esta razón, al observador le parece que el plano de oscilación da una vuelta en un día. En latitudes menores, el tiempo de giro del plano se alarga en proporción inversa al seno de la latitud.

Los antiguos filósofos griegos creyeron firmemente en una Tierra estática ubicada en el centro del cosmos. Para ellos, todos los cuerpos celestes giraban fijos en esferas de diferentes tamaños, en la última de las cuales estaban las estrellas. Esta concepción del Universo fue defendida por Aristóteles, quien la heredó de Platón y éste, a su vez, de Eudoxo y Calipo. Sólo unos pocos se atrevieron a sugerir que el movimiento de aquellas esferas fuera sólo aparente, debido al giro de la Tierra sobre su eje. El primero en sostener esa idea fue el pitagórico Filolao, quien vivió en el siglo V a.C. y a él le precedieron otros, como el alumno de Platón, Heráclides de Ponto, contemporáneo de Aristóteles. Sin embargo, sus creencias no tuvieron eco entre la comunidad de filósofos y astrónomos. En el siglo II d.C., Tolomeo, el astrónomo más influyente de la humanidad, consolidó la idea de una Tierra estática, cuya creencia perduró hasta el siglo XVI, durante la revolución científica impulsada por Copérnico. El astrónomo polaco le atribuyó a la Tierra tres movimientos: el de rotación, el de traslación que trataremos más adelante, y uno erróneo con el que explicaba lo que hoy llamamos "precesión" y que trataremos después de la traslación.

A la luz de la física moderna, la rotación pre-copernicana del Universo es imposible porque contradice la limitación de velocidad impuesta por la teoría de la Relatividad: si los astros giraran en torno a la Tierra a lo largo de un día, todos aquellos que superen cierta distancia –aproximadamente la de Urano–, viajarían a una velocidad mayor que la de la luz. En 1851, veinte años después del experimento de Freiberg, el físico francés León Foucault realizó en París la conocida demostración del péndulo que lleva su nombre. De la cúpula del Panteón colgó una bala de cañón por medio de un cable de 67 metros de longitud y la puso a oscilar. El péndulo fue cambiando poco a poco la dirección del plano de balanceo, tardando cerca de 32 horas en dar un giro completo de 360°, tiempo previsto teóricamente para la latitud geográfica de París teniendo en cuenta la rotación de la Tierra. Para entender el funcionamiento del péndulo de Foucault, basta imaginarlo suspendido de un gancho imaginario que no toca la Tierra sobre el polo norte, como se muestra en la figura anterior. Aunque será evidente que el péndulo oscilará en el mismo plano, independientemente de la rotación de la Tierra, a un observador terrestre le parecerá que cambia poco a poco de dirección.

Esto se debe a que al girar, la Tierra da una vuelta sobre sí misma en 23 horas y 53 minutos, no en 24 horas, como se suele pensar. Este último valor corresponde al día solar, o el tiempo que tarda un punto de la Tierra en apuntar dos veces consecutivas hacia el Sol. La rotación alrededor de su eje, o día sideral, es el tiempo que tarda en apuntar dos veces consecutivas hacia una estrella diferente al Sol. Puesto que la Tierra se mueve alrededor del Sol mientras gira sobre sí misma, el día solar es un poco más largo que el sideral; una consecuencia física de este movimiento terrestre es el abultamiento en el ecuador, debido a la fuerza centrífuga generada al girar. Dicho abultamiento, casi imperceptible en nuestro planeta, es más visible en planetas como Júpiter y Saturno, ya que su fuerza centrífuga es más de 500 veces superior a la terrestre y por tanto, son más achatados.

#### ***Pruebas hechas en diferentes épocas para demostrar la rotación de la Tierra por caída libre***

- 1644 Mersenne dispara balas de cañón hacia arriba. Resultados aleatorios.
- 1770 Strassburg. Experimentos similares.
- 1851 Toulouse. Experimentos similares.
- 1790 Guglielmini (Bolonia) Caída libre de balas de cañón desde 30 m. Resultados inciertos.
- Benzemberg (Hamburgo). Experimento similar desde una torre de madera de 78 m. Resultados similares.
- 1802 Benzemberg. Experimento similar en una mina de 87 m. Resultados similares.
- 1831 Reich (Freiberg). Experimento en una mina de 159 m. Desviación teórica: 27,5 mm. Resultado: 28,1 mm
- 1902 Hall (Cambridge, Mass.). Experimentos de laboratorio, pesos de 50g a 23 m de altura (948 veces).

#### ***Pruebas de la rotación de la Tierra mediante el péndulo***

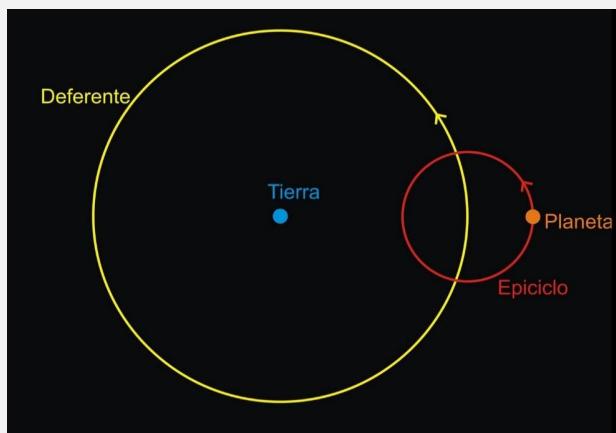
- 1661 Viviani (Florencia). Hallazgo fortuito de la rotación del péndulo.
- enero de 1851, Foucault. Experimento hecho en una cueva. L=2 m, peso=5 kg.
- febrero de 1851, Foucault. El mismo experimento en el Observatorio de París. L=11 m.
- marzo de 1851, Foucault. El mismo experimento en el Panteón de París. L=67, m peso=28 kg.

Como nos enseñan en la escuela, el movimiento de rotación de la Tierra no es el único. En su obra *Astronomía*, publicada en 1932, José Comas Solá le dedica un capítulo entero a analizar los movimientos del planeta, describiendo al menos diez. En las siguientes páginas estudiaremos algunos de los más importantes.

## **2. Traslación**

Si la rotación de la Tierra fue un movimiento difícil de incorporar al pensamiento antiguo, la traslación alrededor del Sol resultó aún más absurda porque no hay una evidencia clara de su ocurrencia. En el caso de la rotación, vemos cómo todos los astros giran alrededor nuestro, por lo que podría pensarse que es sólo un movimiento aparente debido a la rotación de la Tierra. En el caso de la traslación, en cambio, ¿qué fenómeno evidente nos haría sospechar de su existencia? Sí, hay algunos, como la retrogradación de los planetas, pero estos cambios son tan sutiles que pueden ser percibidos sólo por observadores muy agudos. De ahí que atribuirlos a un movimiento de la propia Tierra habría complicado su comprensión, en lugar de simplificarla. Por otro lado, estaba la autoridad de los grandes pensadores como Aristóteles, que defendían el concepto de una Tierra quieta en el centro del mundo; posteriormente, las iglesias

cristianas esgrimían argumentos bíblicos para declarar la inmovilidad de la Tierra, tales como: "Jehová afirmó el mundo y no se moverá" (Salmo 93), y el 104 dice: "Pusiste la Tierra sobre sus cimientos y es inamovible por siempre jamás". Además, Claudio Tolomeo proponía en el Almagesto que: "Si la Tierra se moviera, todos los animales y todos los cuerpos separados quedarían flotando detrás de ella en el aire".



*Modelo simplificado del movimiento de un planeta alrededor de la Tierra, según Tolomeo. Explica anomalías tales como los cambios de brillo o las retrogradaciones.*

Doscientos cincuenta años antes de Cristo, a pesar de lo que se pensaba en ese entonces, el filósofo griego Aristarco de Samos escribió un libro, mencionado por Arquímedes, en el que proponía que el centro del mundo era el Sol y que la Tierra y los demás planetas giraban a su alrededor. Esa es la visión que tenemos hoy, pero para su tiempo resultaba tan absurda, que el filósofo Cleantes de Aso -de ideas profundamente religiosas- llegó a proponer que a Aristarco se le debía procesar con el cargo de impiedad, por poner en movimiento a la Tierra. Por fortuna para Aristarco, la propuesta de Cleantes no prosperó, aunque tampoco la suya sobre la Tierra móvil. A la anomalía ya citada de

las retrogradaciones se añadían otros factores como el cambio de brillo de los planetas, que hacía suponer que su distancia a la Tierra era variable, y la duración variable de las estaciones, que permitía concluir que el Sol cambiaba de velocidad en su viaje alrededor de la Tierra.

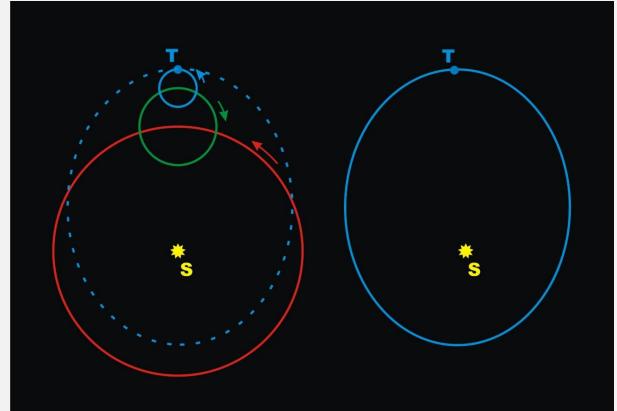
Un astrónomo y geómetra de la generación posterior a la de Aristarco, Apolonio de Perga, ideó un sistema para explicar dichas anomalías sin apartarse de la inmovilidad de la Tierra y de los movimientos circulares. El planeta -que puede ser también el Sol o la Luna- se mueve alrededor de la Tierra en un círculo menor llamado epírculo, cuyo centro da vueltas alrededor de la Tierra dentro de otro círculo mayor, llamado deferente. Como se puede ver en la figura, el deferente envuelve a la Tierra y el epírculo da cuenta de los cambios de velocidad o de distancia. Este artificio ingenioso fue utilizado luego por otros astrónomos como Hiparco de Nicea, y perfeccionado en el siglo II de nuestra era por el ya citado Claudio Tolomeo. Los retoques introducidos por este último hicieron del sistema un complejo rompecabezas, ininteligible para la mayor parte de las personas. No se trataba ya de un par de círculos por planeta, sino de una cadena de epírculos sobre otros epírculos, a la que se añadieron otras alteraciones como el traslado del centro de la Tierra a un lugar excéntrico con respecto a la deferente.

A pesar de su complejidad, ese laberinto de círculos se mantuvo intacto durante toda la Edad Media y llegó como dogma hasta el siglo XVI, para chocar bruscamente con una mente inquieta, típica del Renacimiento. Nicolás Copérnico,

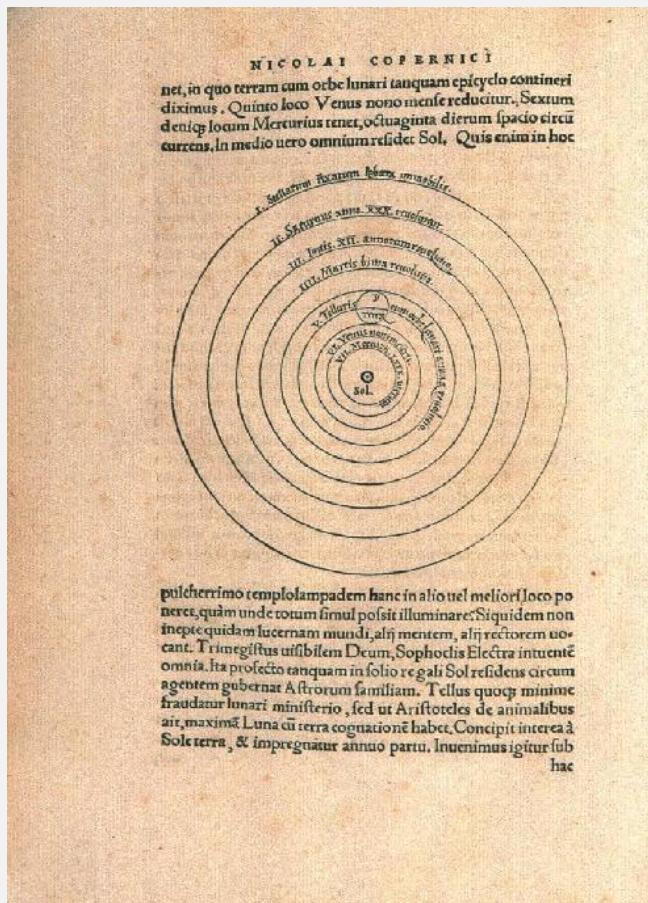
canónigo de Torún, Polonia, tenía interés en muchos campos del saber humano, entre ellos la astronomía.

Estudió el sistema de Tolomeo y llegó a compenetrarse tanto con él, que era, según se cree, una de las pocas personas de su época que lo comprendía a cabalidad. Convencido de que el movimiento de los cielos podía representarse de una manera más sencilla, revivió la idea de Aristarco, proponiendo lo que se llamó de ahí en adelante el sistema heliocéntrico, dentro del cual los planetas –incluida la Tierra– giran alrededor del Sol. No se puede afirmar que simplificó el modelo, pues fue fiel a las enseñanzas de la Iglesia y como esta defendía las órbitas circulares, conservó los epiciclos y deferentes con la única diferencia de que no era la Tierra la que estaba en el centro, sino el Sol o un sitio cercano a este. Para representar su movimiento alrededor del Sol, cada planeta se ubicaba en el último de una cadena de círculos que empezaba con el deferente, de tal manera que la Luna y los siete planetas –incluida la Tierra–, necesitaban más de 30. Como se muestra en la figura superior, nuestro planeta requería de tres: o bien un deferente y dos epiciclos, o un deferente, un epiciclo y un pequeño círculo que trazaba el deferente alrededor del Sol. A pesar de seguir siendo complicado, el sistema permitía explicar los movimientos retrógrados de los planetas como una simple apariencia debida al giro de la Tierra alrededor del Sol y eliminaba un rebuscado artificio llamado ecuante, inventado por Tolomeo.

Para encontrar un sistema verdaderamente sobrio debió llegar un astrónomo que estuviera libre de las ataduras escolásticas de los círculos.



Arriba: movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Según Copérnico, el sistema consta de un deferente (en rojo) y dos epiciclos que giran en sentidos contrarios. En línea punteada se ha añadido la trayectoria final de la Tierra. Abajo: el modelo elíptico de Kepler para explicar el mismo movimiento.



Página del libro de Copérnico con su idea simplificada

Este fue Johannes Kepler, un estudioso luterano de mente libre, heredero de las exactísimas observaciones astronómicas del danés Tycho Brahe. Kepler se dedicó a estudiar las posiciones del planeta Marte registradas durante dos décadas por Brahe y así llegó a la conclusión de que su movimiento seguía una única curva ovalada alrededor del Sol, en lugar de una serie de círculos entrelazados. Generalizó su hallazgo y lo publicó en 1609 dentro de la *Primera ley de Kepler*: los planetas giran alrededor del Sol siguiendo órbitas elípticas.

¡Qué paradoja! El primer estudio que se conoce sobre la elipse es del mismo Apolonio de Perga, quien inventó el artificio de los epiciclos y los deferentes. Estos desaparecieron como por encanto junto

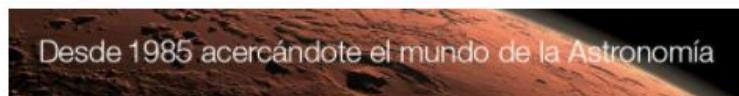
a los ecuantes y las excéntricas de Tolomeo, más la treintena de círculos de Copérnico. Las sencillas elipses de Kepler son tan confiables que durante más de cuatro siglos nos han permitido llegar con naves espaciales hasta los confines de los planetas más alejados.

En nuestras próximas entregas seguiremos con más movimientos de la Tierra.

Serie de artículos publicados en la revista **Astronomía**, Madrid 2018

Antonio Bernal González  
Divulgador de astronomía  
Observatorio Fabra - Barcelona  
Twitter e Instagram: @puntovernal  
[www.puntovernal.es](http://www.puntovernal.es)

# ASTRONOMÍA



Durante este mes

**Suscríbete a la revista digital/anual y te regalamos el acceso a los últimos 3 números**

31,50€  
año



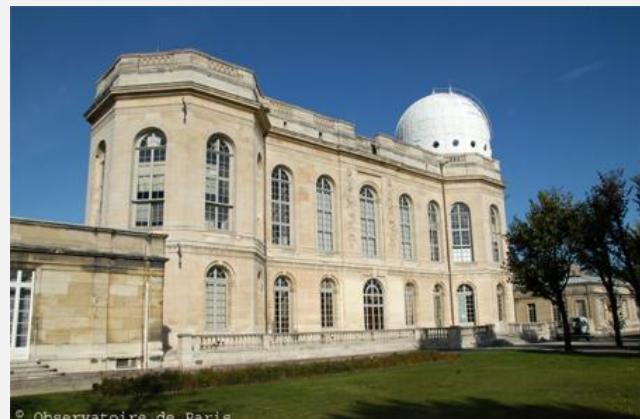
Suscripción anual en papel a la revista **Astronomía** + **Guía del Cielo** con un 10% de descuento



# Pinceladas sobre algunos desarrollos importantes de la astronomía en Francia

Blanca Inés Prada Márquez

Máster en filosofía y lógica de la Universidad Francois Rabelais de Tours, Francia. Autora de ocho libros sobre filosofía, historia de las ciencias, epistemología, ética y política.



Observatorio de París - Wikipedia

Uno de los primeros observatorios modernos construidos después de la muerte de Galileo y gracias al entusiasmo que se fue desarrollando en Europa por los telescopios y la observación del cielo nocturno, fue el de París. Este proyecto fue presentado en 1667 por la Academia de Ciencias, fundada el año anterior. En el observatorio de París nacen ciencias como la Geodesia, la Cartografía y la Meteorología. Este observatorio fue dirigido durante muchos años por la familia Cassini, entre ellos, Giovanni Domenico (o como se le conoce en Francia Jean-Dominique Cassini), nacido en Génova (Italia) en 1625 y muerto en Francia en 1712. Cassini fue nombrado profesor de astronomía de la universidad de Bolonia a sus 25 años, donde reemplazó al discípulo de Galileo, Bonaventura Cavalieri. Como afiebrado observador de los satélites de Júpiter, publicó las primeras tablas efemérides de sus eclipses. En 1669 viajó a París para participar en la inauguración del Observatorio y allí permaneció hasta el final de sus días. Muy pronto se hizo ciudadano francés, y trabajó como astrónomo de Luis XIV, quien lo nombró director del observatorio y miembro de la Academia de Ciencias. Su familia fue responsable del observatorio de París durante 125 años; su hijo y su nieto fueron también astrónomos reconocidos.

Entre las contribuciones de Cassini a la astronomía podemos señalar que, dos años después de haber sido nombrado director del observatorio, descubrió cuatro de los satélites de Saturno: Japeto (1671), Rea (1672), Dione y Tetis (1684). Observó un vacío en el sistema de anillos que fue nombrada en su honor como división de Cassini. El italiano, más práctico que teórico, sostuvo diferencias con algunos científicos franceses que ya habían aceptado la nueva astronomía y el nuevo sistema del mundo, pues no aceptó por completo el sistema heliocéntrico, inclinándose a veces por el sistema de Tycho Brahe, aunque tampoco aceptó las leyes de Kepler.



Copia de un grabado antiguo de Giovanni Domenico Cassini-Autor Durangel -Fuente: Wikipedia

Aún así, el sistema heliocéntrico fue totalmente aceptado en el siglo XVIII, tras alcanzar un conocimiento más profundo del cálculo diferencial y la mecánica newtoniana.

Por medio de los descubrimientos liderados desde el Observatorio Astronómico de París más los otros observatorios que se fueron construyendo en las regiones, Francia fue paulatinamente alcanzando un gran desarrollo de la ciencia astronómica, lo que despertó la pasión de muchos jóvenes hacia el estudio de los fenómenos celestes. En este corto artículo solo hablaremos de tres grandes y reconocidos astrónomos: Charles MESSIER, Pierre-Simón Marqués de LAPLACE y Urbain Jean Joseph LE VERRIER.

### **Charles Messier (1730-1817)**

Messier fue asistente del astrónomo Joseph-Nicolas Delisle en el observatorio de l'Hôtel de Cluny, el cual heredó posteriormente y desde donde realizó gran parte de sus observaciones.

Este sintió desde muy joven una pasión por los cometas, tanto que se le conoce como "el cazador de cometas". Le siguió el rastro en detalle a 44 cometas, descubrió veinte entre 1760 y 1801, e incluso compartió durante el avistamiento de algunos cometas con sus colegas Pierre Méchain y Alexis Bouvard, otros astrónomos importantes. Hay registros que prueban que Messier también observó el Asteroide 2-Pallas el 6 de abril de 1779, 23 años antes de su descubrimiento por Heinrich Olbers; Messier señaló su posición y creyó que era una estrella.

Aún así, la fama de este observador del cielo se debe a su catálogo: el catálogo Messier.



Charles Messier a la edad de 40 años -  
(fuente Wikipedia)

Marcados con una M antes de la numeración del objeto, este consta de 110 objetos del cielo profundo con apariencia difusa, en su mayoría cúmulos de estrellas y nebulosas.

Por otro lado, también produjo un catálogo de cometas para que los investigadores no se confundieran con los otros objetos fijos, pero que no se utiliza actualmente debido a la dificultad en su interpretación. Hoy en día, el Catálogo Messier es un referente para los astrónomos aficionados que desean conocer algunos de los objetos más espectaculares que se pueden encontrar en el cielo nocturno. De hecho, en este se enumeran la mayor parte de cúmulos, nebulosas y galaxias más brillantes del cielo del norte, y en menor medida, del sur.

En sus últimos años, Messier fue honrado por Napoleón en 1806, cuando le concedió la Cruz de la Legión de Honor. Desafortunadamente, su reputación científica fue cuestionada tras dedicarle al emperador el Cometa de 1769.

## Pierre-Simón, marqués de Laplace (1749-1827)

Nació en una familia de agricultores de la baja Normandía. Viajó a la Universidad de Caen bajo la recomendación de D'Alembert, quien había quedado impresionado por la brillantez y habilidad matemática del joven. Allí, Laplace consiguió un puesto de profesor en la Escuela Militar de París en 1767, en la que tuvo, entre sus discípulos, a Napoleón Bonaparte.

Tras un ingreso seguro y con una enseñanza poco exigente, Laplace se dedicó a la investigación y durante sus primeros 16 años de trabajo (entre 1771 y 1787) produjo gran parte de su obra original en astronomía. En 1771, comenzó con las ecuaciones diferenciales, las conocidas transformadas de Laplace, y en diferencias finitas. Desde entonces, ya contemplaba los conceptos matemáticos y filosóficos de la probabilidad y la estadística.

En 1795, Laplace publicó el primero de los cinco volúmenes que constituirían su obra cumbre, *Mecánica celeste*, en el que ofrecía un tratado sobre la astronomía de su época desde un enfoque analítico y perfeccionaba el modelo de Newton, especialmente algunos fenómenos pendientes por explicar, como los movimientos anómalos de los planetas, la aceleración de Júpiter y la Luna y la desaceleración del planeta Saturno. Con tan sólo 23 años de edad, Laplace demostró que la aceleración de Júpiter y el frenado de Saturno eran movimientos periódicos. En 1785, demostró que tales anomalías se debían a la posición relativa de Júpiter y Saturno con respecto al Sol. Todo ello requirió de una cantidad enorme de cálculos muy detallados y precisos.



Pintura de Laplace por el retratista Jean-Baptiste Paulin Guérin-  
Fuente: Wikipedia

En 1796 publicó su *Exposition du système du monde*, donde describía su hipótesis nebulosa sobre la formación del Sistema Solar, anteriormente propuesta como “nebulosa protosolar” por Immanuel Kant en 1755. En 1795 fue uno de los diez miembros originales del comité fundador del *Bureau des Longitudes*. Su antiguo alumno Napoleón Bonaparte le concedió, en 1805, la Legión de honor y en 1806, el título de conde del Imperio. Laplace es considerado el primer defensor del determinismo científico moderno, tema sobre el cual tendríamos mucho que decir si se estuvieran tratando sus aportes a la Física. Su nombre aparece dentro del conjunto de los 72 científicos más célebres que adornan el primer piso de la Tour Eiffel.

## **Urbain Jean Joseph Le Verrier (1811-1877)**

Nació en una modesta familia de clase media de la Normandie. Después de ocho años de estudio en el colegio municipal en su ciudad natal de Saint-Lô, ingresó al Real Colegio de Caen, donde estudió matemáticas, entre 1827 y 1830.

Su padre, quien creía fielmente en el futuro del muchacho y en el éxito de aquellos que se instruían en ciencias en la institución dirigida por el matemático Choquet, se arriesgó a vender su casa para cubrir los costos de los estudios de su hijo.

En 1836 se inauguraron dos sedes de la Escuela Politécnica, una en química y otra en astronomía. Le Verrier se postuló a la primera, pero no lo consiguió. Su sólida formación en matemáticas y la necesidad de dinero lo llevó a postularse a la segunda. Logró ser aceptado y así cambió por completo la orientación de su trabajo, para descubrir entonces que la Astronomía sería la vocación de su vida y consagrarse a ella con esmerada devoción.

Empezó a darse a conocer cuando el 1 de julio de 1846 predijo de forma teórica la existencia de un "planeta perturbador", al descubrir ciertas anomalías en el movimiento del planeta Urano, y consideró que probablemente se debían a la acción gravitatoria de un planeta más allá de este. Este nuevo planeta fue observado por el astrónomo alemán Johann Galle en el observatorio de Berlín el 23 de septiembre de 1846. Se bautizó Neptuno, a pesar de la propuesta de François Arago de llamarlo Le Verrier, siguiendo la costumbre de la comunidad astronómica de nombrar estos cuerpos celestes como los seres mitológicos; bajo ese mismo criterio se postularon los nombres de Janus y Oceanus.



Retrato de Urbain Le Verrier por Félix -Henri Giacomotti  
Fuente Wikipedia

Más tarde, Le Verrier trató de repetir la misma hazaña para explicar las perturbaciones del planeta Mercurio. Despues de analizar observaciones que registraban puntos oscuros pasando por el Sol (incluyendo el escrito del médico Lescarbault en 1860), Le Verrier propuso la existencia de otro planeta, Vulcano y predijo su tránsito frente al Sol en 1877. Desafortunadamente, tales estudios resultaron erróneos y las anomalías del perihelio de Mercurio serían explicadas medio siglo más tarde por Albert Einstein, a través de la teoría de la Relatividad General.

El descubrimiento de Neptuno en 1846, a través de cálculos teóricos, hizo de Le Verrier el astrónomo más famoso del siglo XIX. Fue una gran figura científica y política del segundo Imperio, director del Observatorio de París durante veinte años, -cargo que anteriormente tuvo su mentor, François Arago-, impulsó la organización de los observatorios en Francia, lo que llevó al renacimiento de esta ciencia en el país galo. Es considerado también el fundador de la Meteorología moderna,

pues estableció una red de monitoreo climático a lo largo de toda Francia. Durante sus últimos años se dedicó a sus estudios sobre el movimiento planetario. Propuso revisar la distancia Tierra-Sol y la velocidad de la luz. La Real Sociedad Astronómica le concedió la medalla de honor en 1876 por su libro *Memorias sobre los planetas gaseosos: Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno*.

Después de una penosa enfermedad, falleció el 23 de septiembre de 1877, día del aniversario de su descubrimiento de Neptuno; su cuerpo reposa en el cementerio de Montparnasse. Llevan su nombre un cráter de la Luna, un cráter de Marte, un anillo de Saturno, y el asteroide 1997.

Es importante resaltar que, en la actualidad, Francia ofrece grandes oportunidades a estudiantes que deseen hacer estudios de posgrado en sus universidades, en cualquier rama del saber.

En cuanto a la astronomía, el Observatorio de París, y los de Besançon, Marsella, Niza, Estrasburgo, Costa Azul, Toulouse, entre otros, acogen anualmente numerosos estudiantes latinoamericanos que desean especializarse en astronomía, astrofísica o astronáutica.

Para Saber Más

BERGASA LIBERAL Javier. Laplace: el matemático de los cielos. S. L. Nivola, libros, 2003.

COUPER Heather y HENSBEST Nigel. Historia de la Astronomía. Paidós, 2008.

GIRAUD-RUBI Alaun. El cielo en la cabeza. Una historia de la Astronomía. Actes Sud, 2011.

VERDET Jean-Pierre. Una historia de la Astronomía. Umbral. Coll. "Puntos ciencia", 1990.

NOTA: Agradezco al profesor Jimmy Mantilla su colaboración con las imágenes incluidas en este artículo.

Bucaramanga, marzo 2 / 2022.



# Temas destacados

## Astronomía en Señas

Equipo Astronomía en Señas del Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda. Wilder Reyes, planetarista, profesional Observatorio Astronómico U. Sergio Arboleda; Sofía Rodríguez, estudiante Licenciatura Educación Especial, UPN; Néstor Prada, estudiante Licenciatura Educación Especial, UPN; David Beltrán, persona Sorda, Licenciado en Artes Visuales, UPN; David Nuñez, docente para Sordos e Intérprete LSC-Castellano.



David Beltrán

### RESUMEN

Este artículo presenta, en términos generales, la experiencia vivida, más los interrogantes, retos y aprendizajes alrededor de la consolidación de la propuesta de Astronomía en Señas desde el Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda. Esta es organizada por un equipo interdisciplinario con interés en llevar el conocimiento astronómico de manera didáctica, pertinente, visual e inclusiva a la población sorda colombiana, ya que esta es una necesidad y una deuda cultural, científica, educativa y social de la comunidad académica con ellos, la ciencia para todos.

El Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda es un escenario que se ha caracterizado, desde el año 2000, por su compromiso con la divulgación de la astronomía para la comunidad universitaria y la sociedad colombiana en general. Luego de un gran recorrido, en el año 2018 se empezó a gestar un proyecto para llevar la astronomía a poblaciones minoritarias, personas con discapacidad, a quienes no se le había permitido o no se les habían brindado canales, estrategias y formas de acceso para acercarse a estos espacios científicos y culturales.

Al indagar sobre experiencias relacionadas, se encontraron proyectos de inclusión para personas con discapacidad visual en el campo de la astronomía, pero no se hallaron propuestas vigentes para aquellas personas con discapacidad auditiva, fuera en la capital o en el territorio nacional, más allá de charlas o talleres guiados por personas con saberes básicos en lengua de señas colombiana (LSC) o por medio de un intérprete. Sin embargo, no se encontraron experiencias pensadas por y para personas sordas.

Por otro lado, Néstor y Sofía eran visitantes asiduos del observatorio y conversaban frecuentemente con sus amigos sordos sobre estos temas. Uno de ellos, David, se interesó bastante, quería ir a conocer personalmente el observatorio y participar de sus actividades. No obstante, para que la experiencia fuera satisfactoria, era necesario realizar ajustes, pues David se comunica con LSC y en la oscuridad no era posible un diálogo fluido, sumado a que Néstor y Sofía estaban en un proceso de aprendizaje y no tenían dominio de LSC.

Fue así como, tras diálogos con Wilder, se buscaron estrategias con estas características, pero David estaba ansioso por conocer el lugar y un *Jueves de Observación*, sin importar si estuvieran los ajustes o no, llegó de sorpresa al observatorio. Ese primer acercamiento implicó retos para interactuar con personas oyentes y nuestro visitante sordo. Aunque la experiencia resultó satisfactoria, eran escasas las señas específicas en el campo de la astronomía, por lo que se discutió sobre la importancia de incorporar algunas.

A partir de allí, se convocó a personas sordas. Hubo un grupo con el que se realizó una exploración de temas de interés y se proyectaba trabajar en ellos cuando llegó la pandemia del COVID-19 y el grupo se disolvió, la única persona que permaneció fue David. El trabajo continuó de manera remota, pero Néstor y Sofía no contaban con la suficiente cualificación aún para interpretar. Fue entonces cuando se contactó a David Camilo, quien de forma voluntaria se integró al equipo como intérprete, pues tenía experiencia en esta labor y de trabajo educativo con la población sorda.

Equipo Astronomía en Señas  
del Observatorio Astronómico de la Universidad Sergio Arboleda.



Ya consolidado el grupo con estas cinco personas, se ha propuesto como objetivo del proyecto aprender y fortalecer aspectos conceptuales de astronomía y de lengua de señas para poder difundir y compartir conocimiento de esta ciencia, principalmente con la comunidad sorda, ya no solo desde la mirada de un otro, sino desde un nosotros o una construcción compartida, pensada por y para las personas sordas.

En cuanto a las experiencias que se han desarrollado, se publicó la primera charla en Facebook Live sobre las constelaciones del zodiaco, tema escogido por David. Esta buscaba dar a conocer los aspectos mitológicos más relevantes del zodiaco, diferenciar las constelaciones desde la mirada astronómica y astrológica, además de cómo se entendían estas regiones del espacio a lo largo de la historia (el movimiento del Sol en el cielo sobre la eclíptica como línea imaginaria y otros cuerpos celestes).

Esa misma charla se ajustó, con estrategias pedagógicas y didácticas, para un grupo de estudiantes sordos de la Institución Educativa Distrital Isabel II (IED Isabel II), colegio que cuenta con programas de inclusión para las personas sordas en todos los niveles de educación formal escolar. También fueron desarrollados talleres de la Luna y el Sol; en general el espacio tuvo gran acogida y despertó el interés de la comunidad sorda para conocer más sobre estas concepciones de la ciencia y la astronomía.

Un año más tarde, nuevamente en Facebook, se publicó una segunda charla sobre meteoritos, dirigida a acercar los misterios y relaciones de estos cuerpos celestes con la vida e historia de la huma-

nidad, al igual que aclarar la confusión entre algunos objetos del espacio como asteroides, meteoros o cometas. En este mismo orden, la experiencia se replicó, con complemento de talleres, observación con telescopio y de manera presencial en la IED Isabel II.

Además, hemos realizado esa misma charla de meteoritos con la Sociedad de Sordos de Bogotá (SORDEBOG), un espacio abierto a la comunidad sorda de la capital, con el ánimo de invitar a otras personas, sordas u oyentes, a hacer parte de este proyecto centrado en la astronomía.

Por último, a manera de conclusión, queremos reconocer desde la propia comunidad, el impacto y la experiencia de este proyecto para las personas sordas. En este caso, desde la mirada del integrante del equipo que nos convocó y nos abrió la puerta para conocer y servir de puente entre astronomía, educación y comunidad oyente con ellos, la comunidad sorda.

A continuación, encontrará la experiencia de David; cabe aclarar que está escrita por él mismo en su manejo de español como segunda lengua (L2). El equipo decidió, por reconocimiento y respeto a su estilo comunicativo y en derecho de su uso de segunda lengua, mantenerlo fiel a como él lo escribió, para así permitirle al lector no sólo reconocer su experiencia, sino sensibilizarse con las formas de escritura en español como L2 de una persona sorda. Esto permite seguir rompiendo imaginarios para acercarse a las realidades y el objetivo del proyecto.

"Soy una persona Sorda, licenciado en artes visuales, mi experiencia en la astronomía fue varias cosas, la primera fue, aprender mucho el contexto, la teoría, vocabularios, etc., así, yo como profesor poder entenderlo así enseñar a los estudiantes o todos.

La segunda es crear un diseño didáctico, en donde se pueda explicar y que sea muy visual, ya que los Sordos son muy visuales, se debe entender a través de lo concreto, ya que como es tan abstracto es difícil que lo puedan entender, por eso el diseño didáctico y ser estratégico.

La tercera es el vocabulario, ya que para los sordos es importante darles vocabulario y que tenga ya la seña de ese vocabulario, por eso para mi es importante analizar comprender y ponerle seña a la palabra para saber explicarle y que ellos aprendan de ese vocabulario. la cuarta, aprender de manera virtual y presencial, ya que hacer videos,

conferencias, actividades, desde la virtualidad que por ejemplo poderlo transmitir en varias partes de Colombia, ya que si no puedo o no tengo los recursos para ir se puede trabajar de esta forma y saber cómo enseñar, lo mismo con la presencialidad como ir a los colegios o ir Observatorio astronómico de la Universidad Sergio Arboleda y asociaciones de Sordos, todo esto es parte del aprendizaje y saber enseñar, esto es lo que me gusta ser mas abierto de ambas formas.

Por último, así de todas las anteriores, me pregunto y les pregunto, aquí en Colombia, ¿hay alguna persona Sorda que enseñe sobre astronomía? ¿hay accesibilidad para el aprendizaje de astronomía?

No, es por eso que yo quiero hacer eso enseñar y poder cambiar la accesibilidad sobre eso, y que tanto Sordos como oyentes podamos aprender, los oyentes también pueden entender los vocabulario, el contexto, etc., y saber cómo enseñarlos"

Actividad con estudiantes sordos IED Isabel II



# MUJERES EN LA CIENCIA: VENETIA BURNLEY

(1918 – 2009)

Ángela María Tamayo Cadavid  
Socióloga vinculada al Observatorio Fabra  
desde hace más de 15 años.

¿Sabías que una niña de once años sugirió el nombre del planeta Plutón? Ésta es la historia. El 13 de marzo de 1930, el Lowell Observatory, que se encuentra en Arizona, Estados Unidos, anunció el descubrimiento del que sería entonces el noveno planeta, hallado por Clyde Tombaugh el 18 de febrero del mismo año.

Al día siguiente del descubrimiento, al otro lado del mundo, en Inglaterra, el señor Falconer Madam desayunaba con su nieta, Venetia Burney de once años, mientras leía el periódico The London Times. Vio la noticia del descubrimiento del planeta, que aún no tenía nombre, y se la leyó a su nieta. Ésta sugirió que lo llamaran Plutón, que es el dios del inframundo en la mitología romana.

Madam le contó la idea a su amigo, el astrónomo Herbert Hall Turner, miembro de la Royal Astronomical Society y éste inmediatamente envió un telegrama al Lowell Observatory sugiriendo el nombre elegido por la niña. A pesar de que tenían propuestas de otros nombres para el nuevo planeta, Plutón fue aceptado, no sólo por tratarse de un dios de la mitología romana, sino por comenzar por las letras PL, iniciales de Percival Lowell, fundador del observatorio en el que fue descubierto el planeta.

Venetia fue la segunda persona en su familia en nombrar un objeto celeste; su tío abuelo Henry Madam había sugerido, en 1877, el nombre de Deimos y Fobos para las dos lunas de Marte.



Venetia Burney a los 89 años.  
Captura de pantalla del documental Naming Pluto.  
Venetia observó por primera vez a Plutón en 2007.  
Foto abajo: Venetia Burney cuando tenía once años.



Venetia observó por primera vez a Plutón a través de un telescopio casi ocho décadas después, cuando estaba a punto de cumplir 89 años. Murió dos años después. El asteroide 6235 y el cráter Burney en Plutón, fueron nombrados en su honor.



# Astrofoto del mes

**Observatorio San Vicente  
LaLoma**  
[Facebook](#)

@ObservatorioSanVicenteLaloma  
sanvicentelaloma@gmail.com  
313 6305658

## Cúmulo abierto M11

Una sola toma de 30 seg. de exposición. Telescopio Newton 25" f/4 Observatorio San Vicente LaLoma. Programa de captura y procesado Maxim DL 5. Cámara Starlight Xpress SXVF-M25C

Aunque no tenemos una fecha exacta de fundación, ocurrió cerca de la oposición favorable de Marte en 1988. En aquel momento se empezaron a conseguir los elementos para un telescopio Newtoniano de 10" f/6.

La idea del observatorio surgió por parte del señor León Alberto Montoya Jaramillo, Ing. Mecánico, quien vinculó a su compañero de facultad, Ing. Carlos Arturo Trujillo Jaramillo y a Juan Mauricio Gaviria Posada, trabajador del Planetario de Medellín en esa época y aficionado miembro de la Sociedad Julio Garavito.

Para mediados de la década de los noventa el telescopio ya operaba en el municipio de San Vicente Ferrer, Antioquia.



## Messier 66

Miguel Duarte, Mauricio Gaviria, Telescopio Newton 25 pulgadas, 8 minutos de Exposición, Sharcap Pro livestack  
Observatorio San Vicente LaLoma. Latitud 06 grados 17 minutos 47.2 segundos N.Longitud 75 grados 19 minutos 48.6 segundos W.2233 msnm.

La foto de M66 es con una cámara Zwo Asi 294 Mc desde el observatorio San Vicente LaLoma y la colaboración de Miguel Duarte.

El observatorio, de techo corredizo, se construyó gracias a la colaboración de algunos miembros de la sociedad Julio Garavito. A principios de los años dos mil, León Montoya decidió cambiar el telescopio principal por el que hoy existe, Newton 25" f/4, con una montura ecuatorial de Yunta modificada robótica. En este momento, el operador del telescopio es Mauricio Gaviria y quien ha procesado la mayoría de las imágenes es Carlos Trujillo.

### Sobre la imagen de portada

Nebulosa M8. Una sola toma 400 seg. de exposición. Telescopio Newton 25" f/4 programa de captura y procesado Maxim DI 5. Cámara Starlight Xpress SXVF-M25C.



Actividad adaptada para OAE en el marco del concurso *La Tierra en el universo 2021*. Ilustración *La Tierra, el punto azul en el universo*, de David Santiago Cortes, IED San Mateo

## La Tierra como parte del universo

Reto escolar

**Ángela Patricia Pérez Henao**

Coordinadora de Astronomía  
Planetario de Medellín  
Asesora para la OAE de la IAU

Esta actividad artística es un homenaje a nuestro hogar planetario, lugar “seguro” para la vida, con las condiciones ideales para organismos complejos como los humanos y otros grandes mamíferos. En definitiva, es una celebración al privilegio de vivir y de compartir este hermoso y especial planeta con otras especies y con otros planetas igualmente únicos, pero desolados.

Esta actividad dirigida tiene como objetivo principal reconocer algunos detalles que hacen del planeta un objeto especial para la vida como: distancia al Sol, Luna, protección atmosférica y magnética. Además, no debemos desconocer que la vida puede ser posible en otros lugares, o bajo circunstancias diferentes a las que conocemos en nuestro laboratorio para la vida, la Tierra.

# Astronomía y Educación

## Materiales

Pintura de colores primarios (azul, rojo y amarillo), negro y blanco  
Una hoja de papel acuarela  
Pinceles de tamaños variados  
Toallita  
Recipiente con agua

Para iniciar la actividad es importante preparar el espacio de trabajo: organizar un espacio para las pinturas, un recipiente con agua y los pinceles (tener todo listo antes de empezar).



Foto: NASA / Voyager 1  
14 de febrero de 1990, la sonda Voyager 1 tomó una foto de la Tierra a 6.050 millones de kilómetros de distancia de nosotros.

## ¿Cómo lo hago?

Disponer en la mesa los elementos necesarios y la hoja de acuarela.

a) Tomar el pincel más grande y utilizar pintura negra para representar el espacio en el que se encuentra el planeta, el lugar que ocupa en el Sistema Solar. Vamos a pintar toda la hoja de acuarela con la pintura de color negro.

El espacio entre los planetas es completamente negro, ya que los colores que vemos en el cielo se producen en la atmósfera de nuestro planeta. El negro representa la maya del espacio-tiempo que la Tierra ocupa mientras se mueve alrededor del Sol.

La pintura se debe aplicar de manera uniforme, con pintura suficiente para pintar y no empapar la hoja; de esta manera se secará rápidamente.

b) Con la cola del pincel (extremo contrario a la brocha) más pequeño que tengamos, vamos a pintar un punto de color amarillo en una esquina, preferiblemente la esquina superior derecha. Ese punto amarillo será nuestra estrella, el Sol, que desde la Tierra se ve como un círculo, y podría cubrirse con el dedo meñique.

Intentemos medir una palma entre la ubicación del Sol hasta el centro de la hoja; es decir, la distancia que hay desde la punta del dedo meñique a la punta del dedo pulgar de la mano derecha. Esa distancia la tomaremos como una unidad astronómica (1 U.A.), distancia que ubica a la Tierra en la zona habitable, en la región ideal para la vida.

c) Para representar a la Tierra, en el centro de este dibujo se hará una circunferencia del tamaño del puño encogido. Se puede dibujar el contorno del círculo con un lápiz. Tomar luego un pincel mediano y pintar con blanco dentro de ese círculo.

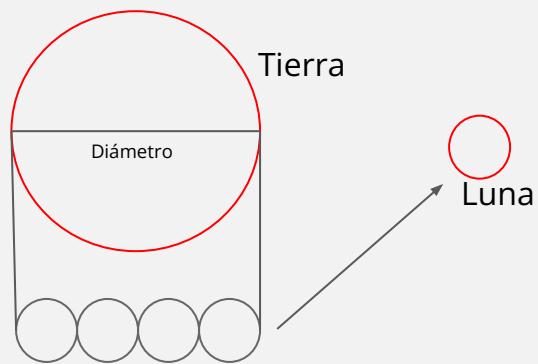
Mientras aplicamos el color blanco podemos contar que el planeta se formó hace unos cuatro mil ochocientos millones de años (4.800.000.000) dentro de un disco de polvo que giraba alrededor de nuestro Sol. El polvo empezó a formar, con el tiempo, rocas cada vez más grandes. Estas lentamente se calentaban y recogían más y más polvo, hasta lograr estructuras planetarias, por ejemplo, la Tierra.

Estos planetas primordiales eran muy calientes durante su formación, pero con el tiempo se fueron enfriando. También podemos decir que son rocas redondeadas que interactúan gravitacionalmente con el Sol, el gobernador del sistema planetario.

Se sugiere que se haga blanco por los detalles que vienen a continuación; todo el círculo debe pintarse de blanco.

d) Con el mismo pincel y pintura blanca hagamos a la Luna. Al lado izquierdo de la Tierra primitiva, dibuja una circunferencia del tamaño de tu dedo pulgar, o calcula que la Luna sea cuatro veces más pequeña que el diámetro de la Tierra.

Justo cuando la Tierra se estaba enfriando, recibió el impacto de un objeto del tamaño de Marte, otro planeta que al parecer estaba transitando por la órbita terrestre llamado Orfeo. Este gran objeto impactó la Tierra: de allí se formó la Luna.



e) Demos color verde y azul a la superficie terrestre, para esto se deberá dibujar el contorno de los continentes. Se recomienda pintar sobre el blanco así: verde para los continentes y azul para los océanos. Esto indica que las masas de agua y superficies rocosas están sostenidas por placas tectónicas, que según el material de que están hechas se conocen como placas oceánicas y continentales, respectivamente.

Ahora, con azul muy claro, y secando el pincel con la toalla de papel, haremos uso de la técnica del pincel seco para ubicar la atmósfera del planeta. Trata de hacerlo lo más delgado posible, para representar la frágil capa de gases que envuelve al planeta. Esta capa se hace menos densa a medida que se aleja de la superficie terrestre.

Con la misma técnica, y el mismo color azul claro, se delinearán dos arcos que nacen en el centro de la Tierra. Un arco se pinta hacia la derecha y el otro hacia la izquierda. De esta manera se representará el campo magnético, que funciona como escudo de la vida, nos protege de la radiación más

energética del Sol y de otras emisiones cósmicas. Muy pocas partículas cargadas atraviesan este escudo y las que lo hacen provocan las auroras en las regiones polares de nuestro planeta.

f) Otros detalles opcionales

Con la cola del pincel más pequeño, puedes agregar dos puntos entre el Sol y la Tierra: Mercurio, de color gris (más cerca al Sol), y naranja para Venus, entre Mercurio y la Tierra. Al lado de la Luna, con la cola del pincel más pequeño, se puede hacer un punto para representar a Marte, de color rojo. En el Sistema Solar no hay más estrellas que el Sol, sin embargo, si quieras pintar las estrellas del cielo profundo te recomiendo hacerlo con un cepillo de dientes que ya no uses. Con el dedo índice cubres de pintura blanca las cerdas y luego, rascando las cerdas sobre la obra, roceas o salpicas la pintura; deben quedar puntos, diminutos puntos que representan las estrellas ubicadas más allá de los confines del Sistema Solar.

Recuerda lo especial que es nuestro planeta y únete a la celebración del Día de la Tierra el 22 de abril.

Este 4 de abril  
a las 5:00 pm  
acompañanos  
en un viaje por

# la Astronomía en primera infancia

Con: **María José Muñoz**  
profesora de música de preescolar

Invita:

OAE - Oficina de Astronomía para la Educación

Colombia - National Astronomy Education Coordinator

Conéctate Zoom

<https://tiny.cc/OAEInfancia>



# Semilleros científicos y un observatorio astronómico en el Caribe

- Una perspectiva personal -

## Alfonso Hiram Redondo

Profesor y Divulgador de Astronomía  
Unidad Porteña de Aprendizaje, UPA  
[Página web](#)

Tenía unos doce años cuando tuve la oportunidad de ver por primera vez un episodio de la serie *Cosmos*. Transcurría el año 1982. Por aquel entonces sentía la curiosidad propia de un niño y eso me llevaba a buscar respuestas en cualquier literatura, no tenía restricción alguna sobre los temas que leía y en consecuencia, las cosas que creía. Podía pasar de "El Triángulo de las Bermudas" de Charles Berlitz a la "Guía de la Biblia" de Isaac Asimov. Como muchos otros, tenía el interés de conocer y comprender el mundo que me rodeaba, pero el medio cultural y escolar no me otorgaban las herramientas suficientes para identificar apropiadamente los fenómenos a mi alrededor.

Debido a las deficiencias de nuestro sistema educativo es frecuente encontrar personas con una total incapacidad de comprender los mecanismos más sencillos de la ciencia, condición denominada "analfabetismo científico", y no temo reconocer que yo mismo he estado allí.

"Vivimos en una sociedad profundamente dependiente de la ciencia y la tecnología, en la que nadie sabe nada de estos temas. Ello constituye una fórmula segura para el desastre".

Carl Sagan

No es casualidad que en países con mayor desarrollo social, tecnológico y económico el impulso dado a la ciencia desde las escuelas ha sido mayor que en aquellos que van en desventaja, como el nuestro. Solo con el tiempo y la lectura de títulos más selectos pude descubrir que la cultura científica permitía despertar la autonomía de los individuos y potencializar sus capacidades, convirtiéndose en un instrumento decisivo para el desarrollo.

En Colombia, particularmente en la Región Caribe, hemos concebido la idea de que la cultura está ligada al folclor, idea que el sistema educativo hace poco por desvirtuar, permitiendo la creencia generalizada de que la ciencia es exclusiva de los "sabios". Adicionalmente, existen pocas alternativas no formales, como zoológicos, museos, teatros, centros interactivos, planetarios, observatorios, parques temáticos y ambientales, que permitan ampliar la oferta cultural.

Hoy escuchamos a diferentes personalidades hablando sobre la idea de contar con sitios adecuados para el ocio cultural, pero esto no es nuevo, y repetidamente esas ideas han surgido y desaparecido según el interés político, sin materializarse en un sitio adecuado o un programa que trascienda. En respuesta a este déficit nos ha correspondido a particulares como yo, en épocas recientes, la creación de estos espacios y la inserción de temáticas científicas en los programas escolares, un asunto que tendría que haber resuelto el Estado.

La universidad llegó para mí y los sueños de ser piloto comercial o biólogo marino fueron reemplazados por el diseño industrial, una oferta más cercana y disponible en aquel momento. Y mientras trabajaba en una reconocida agencia de publicidad a finales de los años 90, surgió la oportunidad de enseñar astronomía como instructor del planetario de mi ciudad, Barranquilla. Es altamente probable que mis padres pensaran que estaba loco, pero aún así decidí hacerlo.

Es justo citar algunos nombres de personas e instituciones que por años he tenido el privilegio de conocer y que han protagonizado gestiones con grandes esfuerzos, aunque es seguro que a muchos pasará por alto. La Fundación Amigos de la Astronomía, en manos de Alicia Vergara de Chegwin, Berenice Larios, Álvaro Jiménez y el reconocido Jorge Enrique Senior, quien desde el Planetario de Barranquilla lideró por primera vez actividades no formales con colegios de la región, influyendo en muchos, incluyéndome. Ernesto Montes, entonces finalizando sus estudios, dio origen al CEAUA, Centro de Estudios Astronómicos de la Universidad del Atlántico.

Paralelamente, surgía el proceso *Voz Infantil - Hola Juventud*, un programa radial que por años ha identificado y entrenado a jóvenes comunicadores, al mando del profesor Julio Adán Hernández y su familia. Con el tiempo, este programa se formalizaría dando forma al Colegio Unidad Porteña de Aprendizaje, UPA, en el municipio de Puerto Colombia, una institución con énfasis en comunicación, que desde el principio usó las temáticas de la ciencia espacial de manera transversal. Este fue el caldo de cultivo ideal para la detección y motivación de la siguiente generación de actores y divulgadores.

El nuevo milenio vio nacer nuevas iniciativas y personajes que se fueron quedado en la retina del público. Físicos, matemáticos, periodistas, diseñadores y docentes confluyeron en un interés común: la popularización de las ciencias a partir de la realización de actividades astronómicas y afines. Jorge Salazar-Tato y el grupo Apolo, Alex Vanegas en los colegios IDPHU y la Escuela Normal, Orlando Méndez a la cabeza de un renovado planetario de Combaranquilla, Juan Carlos Salazar desde el Club CosmoCaribe, y otros motivadores que desde los medios, desde un planetario móvil o con un telescopio al hombro, se convirtieron en los referentes locales para todo lo que tuviera relación con el espacio. Era solo cuestión de tiempo para que se hiciera notorio el surgimiento de grupos en otros puntos de la región como La Guajira, Magdalena, Bolívar o Córdoba. Con el tamaño de la región, lo tímido de los procesos, o bien sea por edad o por ubicación, es imposible que hayamos sido testigos de estos nacimientos en su totalidad, pero es de destacar que de una u otra manera cada uno de ellos han motivado y ayudado a construir los sueños del presente. Indudablemente sólo podré hablar desde mi perspectiva personal.

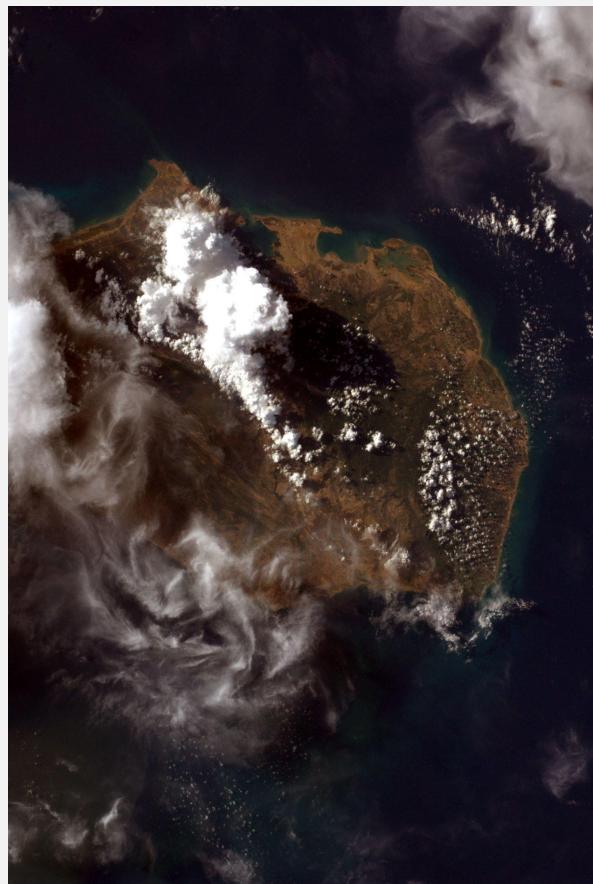
En manos de docentes y directivos los temas de las ciencias espaciales entraron de lleno en el programa de algunas instituciones. El colegio Unidad Porteña de Aprendizaje UPA ha implementado las materias de "Semillero Científico" y "Ciencias Espaciales" en su programa escolar, ambos espacios complementando las áreas de ciencias naturales, ciencias sociales, medio ambiente, tecnología y matemáticas, haciendo uso de herramientas innovadoras dentro y fuera del aula de clase. La Escuela Normal la Hacienda cuenta con un programa de Centros de Interés, desde donde se dirige el grupo Betelgeuse de astronomía. En La Guajira, el colegio Albania ha implementado la figura de los clubes de emprendimiento, resaltando el de astronomía y ciencias espaciales, haciéndose muy temprano miembro de la Red de Astronomía de Colombia RAC y logrando que al menos uno de sus estudiantes, Alejandro Ricaurte, optara por la ingeniería aeroespacial como carrera en la universidad de Texas. Asimismo, existen innumerables esfuerzos citables a lo largo de la región en el ámbito escolar. ¿Pero por qué la astronomía? Esta práctica representa un ejemplo de ciencia transversal, y por tanto permite la aplicación de conocimientos obtenidos por otras disciplinas, el trabajo con métodos indirectos de medición y la construcción de modelos, lo que facilita la comprensión del método científico y la aprehensión del pensamiento crítico desde la escuela.

Echando mano de programas ya existentes de las agencias espaciales, sumado a un programa diseñado para potencializar lo visto en distintas áreas del conocimiento, se hizo posible motivar y detectar aquellos estudiantes que podrían mover en el futuro los engranajes de la ciencia en el Caribe.

Ya es frecuente encontrar estudiantes realizando reportes meteorológicos, consultando herramientas virtuales, identificando visualmente los tipos de nubes presentes o detectando mediante el olfato la presencia de geosmina, petricor y ozono, propios de la lluvia, para llenar un informe del programa Globe (antes Ceres S'cool) de NASA. Cada pocos meses se participa en misiones de la Sally Ride EarthKAM, tomando fotografías desde la Estación Espacial Internacional en modo remoto, aprendiendo a seleccionar las órbitas adecuadas, adquiriendo conocimientos en geografía, matemáticas y astronáutica, atesorando imágenes que ellos mismos han obtenido. Ahora se conmemoran los días dedicados a temas particulares como Día de la Tierra, del Agua, del Medio Ambiente, del Árbol, de los Asteroides, de las Mujeres en la Ciencia, del Número Pi ( $\pi$ ), de los Astrónomos, y se hace énfasis en fechas que recuerdan efemérides como la llegada del hombre a la Luna, la celebración del vuelo de Yuri Gagarin (Yuri's Night), entre otros. Se realizan actividades y se promueve la participación en eventos como lluvias de meteoros, pasos visibles de la Estación Espacial Internacional, tránsitos, occultaciones y eclipses, despertando y manteniendo el interés en las ciencias. Muchas de estas actividades ocurren en horarios por fuera del entorno escolar, lo que permite la participación de las familias, influyendo así en la comunidad.

Recientemente se ha iniciado la participación de los grupos en las campañas de búsqueda de asteroides IASC, para lo cual no se necesita telescopio. Este programa de la Unión Astronómica Internacional invita a los grupos aficionados a usar un software de análisis de imagen para detectar la presencia de cuerpos potencialmente peligrosos para la Tierra, y apoyar a la investigación profesional.

Al parecer, este despertar ocurrió en muchos puntos del globo en un rango temporal casi simultáneo. La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró la celebración de la Semana Mundial del Espacio, World Space Week, del 4 al 10 de octubre cada año, una excusa para generar conocimiento sobre ciencias espaciales en las nuevas generaciones. Grupos estudiantiles del mundo entero se suman a esta celebración programando actividades transversales en todas las áreas con enfoque espacial y medioambiental, como concursos de ensayos, exposiciones de arte, conferencias, videoconferencias y programas en medios de comunicación, entre otros. Adicional a esto, el año 2009 fue declarado Año Internacional de la Astronomía, IYA2009, una forma de asegurar la divulgación de esta ciencia este y los años venideros.



Han sido pocos años, pero ya este esfuerzo ha obtenido algunos resultados y reconocimientos. El grupo de Astronomía Apolo se constituyó como la primera institución de la región en enviar a una estudiante, Yuranis Castro, a participar en una experiencia en gravedad cero simulada a bordo del Boeing 727 Zero G en Nevada (EE.UU.). Muchos fueron los logros siguientes, pero tal vez el mayor ha sido enviar material biológico al espacio dentro del programa Cubes in Space, sumando 3 experimentos hasta la fecha. En junio de 2017, la primera de estas cargas contenía tardígrados recolectados en el Caribe, pequeños organismos con capacidades asombrosas para sobrevivir a las más duras condiciones de temperatura y radiación. Primero fueron lanzados a bordo de un cohete sonda desde la base de la NASA en Wallops (Virginia), y días después en un globo de gran altitud desde la Scientific Balloon Facility de la Nasa Columbia en Fort Sumner (Nuevo México).

Algunos de los estudiantes de Barranquilla, Puerto Colombia, Cartagena y La Guajira, ya han tenido la oportunidad de representar a Colombia en el APRSAF-WRE, la competencia de cohetería en el marco del Foro de Agencias Espaciales de Asia y el Pacífico. Tras años de preparación y mejoras, María José Mercado, del colegio La Enseñanza, obtuvo en 2019 el tercer lugar en Tokio y Yannick Rodríguez, de la Escuela Normal, obtuvo el primer lugar en la versión 2021 desde Vietnam, ambos estudiantes de Barranquilla.

Fotografía satelital  
La Guajira  
Misión 64

Desde 2018, por iniciativa conjunta entre los directivos de la Unidad Porteña de Aprendizaje UPA y quien escribe, se destinó un espacio dentro de las instalaciones del colegio para la construcción de un aula que incluyera un observatorio astronómico, con domo giratorio y dotado de equipos que le permitan cumplir con la misión divulgativa y educativa. Se propuso bautizar al observatorio con el nombre Alfonso Hiram Redondo, pero debo decir que nunca me he sentido cómodo con esta distinción. Finalmente decidimos sumar las iniciales del colegio quedando como AHR/UPA, un nombre que muchos pensaron tenía que ver con aquel diagrama que relaciona el color, tipo espectral y temperatura de las estrellas (diagrama de Hertzprung - Russell). Hoy día, y tras la declaratoria de pandemia, el observatorio tiene por delante un futuro incierto, pero no por ello desalentador. Afortunadamente existe en la actualidad el Comité de Astronomía del Caribe, una red de grupos e instituciones con visión y potencial para enfrentar esas limitaciones. En 2020 el programa de Semillero Científico de UPA obtuvo un premio y destacada participación en el concurso el Maestro de la Costa, organizado por la Universidad de la Costa CUC.

La Oficina Andina de Astronomía para el Desarrollo ha propuesto la realización de retos mensuales, como la medición de la latitud en equinoccio y el cálculo de la circunferencia de la Tierra, y UPA fue ganador en 2019 por encima de grupos tanto colombianos como de la Región Andina.

Ya se cuenta con el Festival de Astronomía en Puerto Colombia y con el Encuentro Regional de Grupos de Astronomía, organizado por primera vez en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Bolívar y el apoyo de la Escuela Naval de Cadetes (Cartagena).

Estas iniciativas han tenido eco y pese a las adversidades presentadas por la expansión del virus SARS CoV-2, se planea en la actualidad la próxima versión en Montería. Entre estas actividades al público no existe una con un poder de convocatoria más notorio que el de "Estrellas en la Playa", un evento multitudinario organizado por el grupo Apolo con un récord de más de cinco mil personas reunidas en torno a conferencias, arte y observaciones a orillas del Mar Caribe, algo remarcable teniendo en cuenta que no existen recursos destinados para tal fin.

"Somos la forma en que el universo se estudia a sí mismo".  
Carl Sagan

Finalmente, sentado frente al computador, recuerdo aquellos años en los cuales nada me frenaba para leer cualquier tema y pienso en la cantidad de chicos que como yo, sentían curiosidad. Sin oportunidades, la mayoría de ellos habrán descartado la posibilidad de incluir el pensamiento crítico y conceptos científicos en su vida diaria. Yo aún no sé realmente por qué lo hice, si mis oportunidades fueron las mismas. Tal vez sea mérito de quien decide hacerlo en un medio poco propicio para la apropiación del conocimiento, o tal vez el legado de Carl Sagan y la serie Cosmos es aún mayor. No dejo de recordar a quienes a lo largo de los años me han dicho que fue precisamente esa serie la que les motivó a despertar el interés por la actividad científica, viéndolo como un medio para fomentar el desarrollo.

No es tarde para empezar, y ya es hora de que en Colombia, particularmente en la región Caribe, se fomente en la comunidad educativa el despertar el pensamiento crítico, se apoye la labor docente ofreciendo herramientas metodológicas que ayuden a manifestar el interés en áreas con componente científico, y se beneficie decididamente a las nuevas generaciones. Debemos ayudar a desmitificar la ciencia y enseñar su influencia en la cotidianidad. Divulgadores como yo, y cientos que van apareciendo, somos un escalón, somos como aquellos bardos que narraban historias a través de las cuales se transmitía el conocimiento, somos los motivadores que con sorprendente ingenio

pretendemos sacar lo mejor de la ciencia y presentarlo a los jóvenes. Sin embargo serán ellos los profesionales que harán esa ciencia en el futuro, legislarán para incluirla en nuestras leyes y administrarán de manera responsable los recursos naturales en un entorno cada vez más crítico.

Seguiré soñando con la oportunidad de encontrar a los próximos científicos del Caribe; tal vez ya nacieron y sus nombre son Ariadna, Roberto o Isabela. Sueño con el día en que tenga la oportunidad de sentarme junto a ellos y aprender lo que ellos tienen para enseñar.





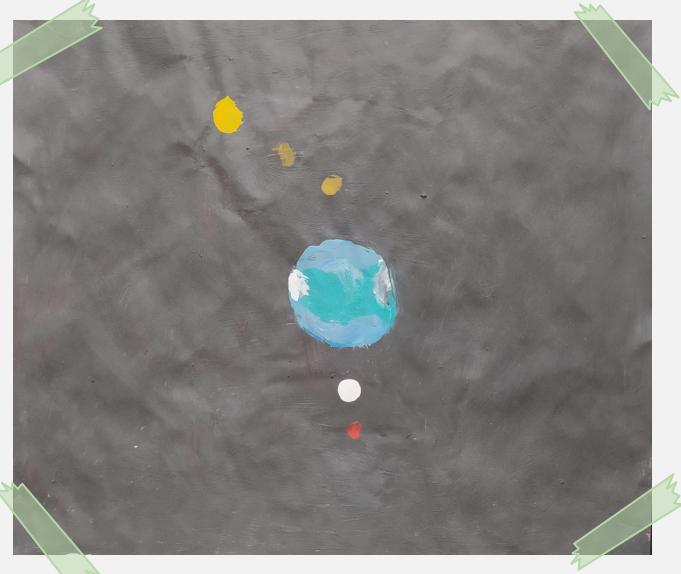
# Disfrutando la Astronomía desde la niñez

Hola! Me llamo Nikolas Chacón Aragón, me encanta la biología, observo y alimento las aves que llegan al patio de mi casa, hago ferrazos con material reciclable para cuidar arañas, y después liberarlas. Pero, además me gusta la astronomía porque con ella he aprendido a entender ¿porqué sucede el día y la noche? ¿porque la semana tiene 7 días? ¿porqué cumple años? ¿Porqué cambia la forma de la Luna? Pero lo que más me ha gustado de la astronomía, es que hace que las personas, como mi papá (que parece muy malgeniado), sean más sensibles y respetuosos con la vida en el planeta Tierra. Los invito a consultar sobre los **Shoutitos** para que nos acompañen en las mañanas a las 10:00 A.M los sábados a hablar de Bioastronomía.

La Red de Astronomía de Colombia y la OAE quieren abrir un espacio en esta Circular para que los niños y niñas del país compartan su visión de la astronomía y lo que más les gusta de ella.

La creatividad en la infancia es astronómicamente diversa, invita a los menores a participar. Envía tu obra, cuento, poesía, cómic o carta contándonos qué es lo que más te gusta de la astronomía.

Dibujo a la derecha: Conociendo mi vecindario planetario. Autor anónimo.





## Semillero Astroingeniería de la Universidad Distrital

**Claudia Lorena Valero Heredia**, estudiante de Ingeniería Catastral y Geodesia, Líder Semillero Astroingeniería.

**Edilberto Suárez**, profesor de la Universidad Distrital y coordinador del Observatorio Latitud

Las preguntas fueron contestadas por los autores a través de un audio y transcritas por Ángela Pérez. Estas se pueden escuchar en el Podcast a través de la imagen que dice Spotify.

### ¿De dónde salió la idea de crear el Semillero de Astroingeniería?

El grupo de Astroingeniería surge de algunos acercamientos que tuve con la RAC, y con otras asociaciones como ASASAC y ACDA, donde vi un movimiento de personas que hacían Astronomía. En 2009, Año Internacional de la Astronomía, tuve la oportunidad de participar en un evento en Chile, donde recibimos un galileoscopio y me surgió la idea de hacer crecer y evolucionar la astronomía en la Universidad.



Sabía que había grupos de investigación, pero yo quería tener el mío a partir de la astronomía que trabajamos en topografía, en ingeniería catastral y geodesia. La universidad había comenzado el proceso de acreditación de calidad y los pares nos habían dicho que era importante que las carreras enfatizan sus trabajos en investigación, y la universidad comenzó a promover que crearan diferentes semilleros de investigación; es así como surge mi idea de investigación de astronomía y de ingeniería. Entonces, se me ocurrió Astroingeniería, fue muy bien recibida por los chicos, por la comunidad y en 2019 nos institucionalizamos como semillero de investigación. Y me contacté con RAC, que nos certifica como grupo de trabajo: tener esa distinción es un bonito recuerdo. Vi que en nuestro país se organizan eventos importantes, hay mucho esfuerzo y yo quería sumar en esos esfuerzos. Creo que así lo hemos hecho desde el semillero, desde la Universidad Distrital y, bueno, pasó el tiempo y la recompensa llegó pues la Universidad construyó un observatorio y el Semillero de Astroingeniería lidera la parte final de poner a funcionar el Observatorio Astronómico.

## **¿Quiénes se pueden inscribir y cómo?**

Yo soy la líder del Semillero, técnicamente para ingresar al semillero es sencillo. Se reciben profesores, estudiantes, egresados, investigadores en las áreas de las ciencias astronómicas. Solo hay que mandar un correo a:

[semillerosastroingenieria@udistrital.edu.co](mailto:semillerosastroingenieria@udistrital.edu.co)

o, en donde lo esencial es exponer el motivo por el cual quieren ingresar y proponer un tema de investigación. Adjuntar nombres completos, cédula, edad, cargo y nivel académico, ¡los esperamos!.

## **¿Cómo logran motivar el estudio del cielo entre sus asociados y el público objetivo?**

La parte inicial de crear un semillero de investigación en la universidad fue un reto doble, pues no solo era hacer charlas de divulgación sino mirar cómo esto se integraba en una comunidad fuerte, como grupo o semillero, su conexión con las asignaturas y el día a día. Con colegas y amigos empezamos a realizar eventos con efemérides astronómicas especiales y en colaboración con algunas asociaciones de la RAC empezamos a realizar actividades con instrumentos sencillos. El primer instrumento fue un telescopio regalado por los estudiantes que hicieron una "vaca", que querían que hiciéramos astronomía de una manera más formal; esta fue la semilla del semillero.

Luego empezamos a tener conferencistas, desde la sede en La Macarena hicimos varios eventos. Por ejemplo: observación de la Estación Espacial Internacional, que pasó por Bogotá, o el acercamiento de Marte; se invitaba a través de listas de correo.

Incluso unos estudiantes hicieron su propia carta celeste, y ahora la comercializan en las tiendas del Planetario de Bogotá. Vimos que hay buenos resultados, eso nos mantiene activos y ahora el Semillero de Astroingeniería y el Semillero de Física son la mano derecha del observatorio.

Juntos hacemos campañas de Ciencia Ciudadana, como la búsqueda de asteroides con el Planetario de Medellín y otros actores. Queremos hacer comunidad, aunque trabajar en equipo no es fácil.

El público objetivo es la comunidad de la Universidad Distrital, pero gracias al observatorio abrimos las puertas a estudiantes y sus familias para disfrutar este espacio que se inauguró en 2019. Toda la comunidad RAC está invitada.

## **Cuéntanos una anécdota agradable que hayan tenido en una actividad de divulgación.**

Claudia nos cuenta que a pesar de ingresar con actividades virtuales, el año pasado empezamos a participar en eventos como el Festival de Astronomía de Villa de Leyva, fuimos pocas personas, entre ellas una persona del I semestre. Nos conocimos, y con este chico que recién llegaba, le enseñamos a manejar los telescopios y él se quedó con el telescopio todo el día. En la tarde, cuando lo vimos, nos dimos cuenta que tenía la cara toda roja y le compramos leche de magnesia para que se cuidara la piel, pues estaba muy quemado.

Esa misma noche nos quedamos haciendo observación nocturna como hasta las 2 de la mañana, y guardamos los equipos en la Alcaldía. Pero como nos quedamos hasta tan tarde, ya no teníamos dónde guardarlo, por tanto nos tocó cargar el equipo hasta el campamento y como los caminos tienen tantas piedras, nos tocó cargarlo, literalmente. Entonces seguimos haciendo observación desde el campamento.

Otra anécdota ocurrió en un foro de los aportes de la mujer en la ciencia, y fue duro ver cómo expresaban la desigualdad que viven las mujeres mientras estudian sus carreras o desempeñan sus profesiones. Pero además fue bonito ver cómo se abren los espacios para quitar esos miedos, a no callar más o dejar impunes estos casos de maltrato físico, psicológico y hasta sexual que viven las mujeres en campos que hasta hace pocos años eran considerados sólo para hombres. Entonces hago un llamado a las mujeres que escuchan esto: estudiar carreras STEM, las mujeres también pueden hacerlo.

Edilberto nos cuenta sobre un día que tuvieron un eclipse solar, tuvieron un problema con el telescopio solar y se tenían invitadas muchas personas, fue muy curioso, menos mal teníamos otro. Y en otras ocasiones todo funciona a las mil maravillas.

Luego, en otro eclipse solar en La Macarena de Bogotá, teníamos una cámara familiar y no teníamos experiencia en el manejo de las cámaras 2005, puse un filtro manual y luego quité el filtro de mi cámara personal y fundí la ccd de mi cámara. Pero bueno, de ahí quedó una de las filosofías importantes: que todos nos capacitemos para poder dar la mejor información del manejo de las cámaras, de los instrumentos y toda la precaución del caso. De esa manera los estudiantes pueden buscar nuevas formas de observación, con proyección, utilización de nuevos proyectos, con nuevas ideas y eso nos refresca.

Con todo el cariño que le tengo a la astronomía creo que ese es el deber ser de un semillero como este de astronomía, y con el observatorio que tengo el placer de coordinar desde la Universidad. Gracias a todos los que hacen posible este audio, es importante este espacio para mostrar a los chicos que seguirán está labor y serán el futuro. ¡Éxitos para todos y bienvenidos a la Universidad Distrital, al Semillero de Astroingeniería de la Universidad Distrital y al Observatorio Latitud!

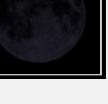


Participantes del Semillero de Astroingeniería

# Eventos celestes del mes

## Fases de la Luna

Por Raúl García

ABRIL 2022						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
					1 Nueva	2
3	4	5	6	7		
C	C	C	C	C	C	C
10	11	12	13	14		
C	C	C	C	C	C	C
17	18	19	20	21		
M	M	M	M	M	M	M
24	25	26	27	28		
M	M	M	M	M	M	M
30					30 Nueva	

## Principales eventos

Por Germán Puerta

Viernes 1 – Luna nueva

Lunes 4 – Conjunción de marte y Saturno

Sábado 9 – Luna en cuarto creciente

Sábado 16 – Luna llena

Viernes 22 – Lluvia de meteoros de las Líridas

Sábado 23 – Luna en cuarto menguante

Viernes 29 – Elongación máxima Este de Mercurio

Sábado 30 – Luna nueva

Eclipse parcial de Sol visible en Perú, Bolivia, Chile y Argentina  
Conjunción de Venus y Júpiter

# Complemento fenómenos celestes

Raúl García y Planetario de Medellín

Imágenes tomadas de Stellarium

## Día 3

Hora: 11

Conjunción Luna

Urano

La Luna con un 6.6% de su disco iluminado en fase creciente, estará a  $0.61^\circ$  al sur este de Urano.



## Día 12

Hora: 10

Conjunción Júpiter

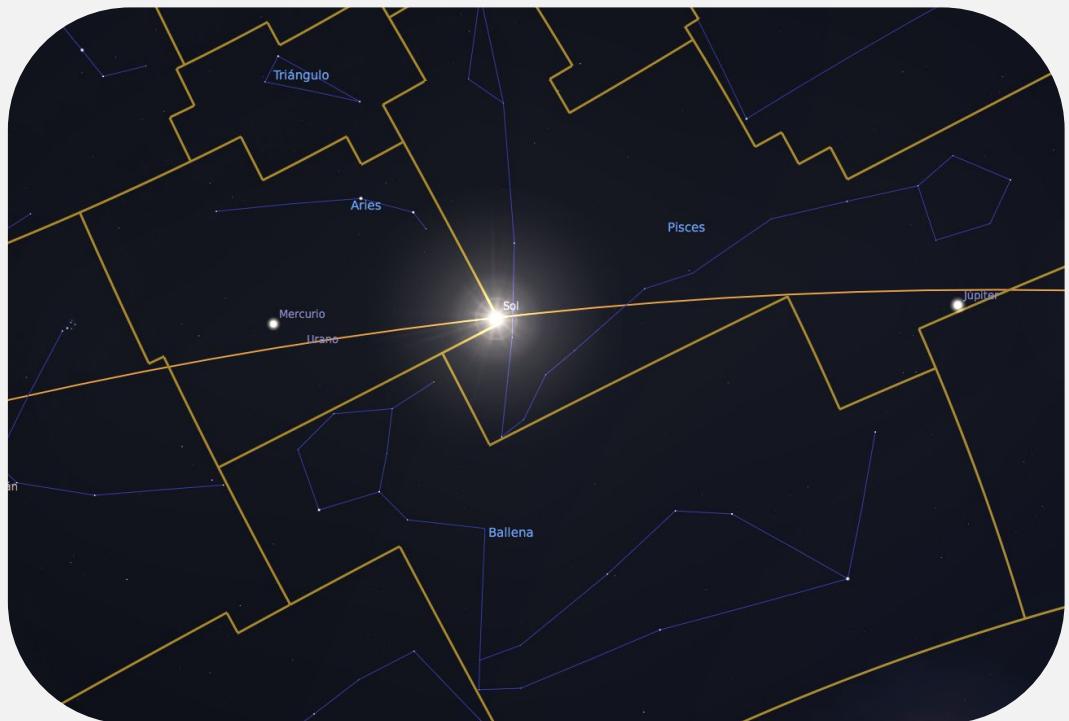
Neptuno

Júpiter estará  $0.1^\circ$  al noroccidente de Neptuno

Día : 19

Hora: 0

El Sol entra a la constelación de Aries



Día : 21

Lluvia de meteoros *Las Líridas*

La lluvia de meteoros Líridas estará activa del 16 al 25 de abril, produciendo su tasa máxima de meteoros alrededor del 22 de abril.

## Sobre la lluvia de meteoros *Las Líridas*

Durante este período habrá una posibilidad de ver meteoros siempre que el punto radiante de la lluvia, en la constelación de Hércules, esté sobre el horizonte, y la cantidad de meteoros visibles aumentará cuanto más alto esté el punto radiante en el cielo.

Desde Medellín, la lluvia de meteoros no será visible hasta alrededor de las 21:44 de cada noche, cuando su punto radiante se eleve sobre el horizonte oriental. Luego, permanecerá activo hasta que amanezca, alrededor de las 05:28. Eso depende de la latitud del lugar; la hora de salida se puede verificar en Stellarium.

Es probable que las líridas produzcan sus mejores muestras alrededor de las 04:00 h, cuando su punto radiante es más alto en el cielo. En ese momento, la rotación de la Tierra gira a Medellín para orientarse de manera óptima hacia la dirección de los meteoros entrantes, maximizando el número que llueve verticalmente hacia abajo, produciendo estelas cortas cerca del punto radiante.

## Prospectos de observación

En su apogeo, se espera que la lluvia produzca una tasa nominal de alrededor de 18 meteoros por hora (ZHR). Sin embargo, esta tasa horaria cenital se calcula asumiendo un cielo perfectamente oscuro y que el radiante de la lluvia está situado directamente sobre la cabeza.

En la práctica, cualquier observación real no alcanzará estas condiciones ideales. La cantidad de meteoros probable es, por tanto, inferior a esta y se puede estimar mediante la fórmula ZHR.

La Luna, en Sagitario, estará alrededor de la fase cuarto menguante en el pico de la lluvia, presentando una interferencia significativa en el cielo antes del amanecer y después de que salga a las 05:49.

## El origen de la lluvia de meteoros

Las lluvias de meteoros se producen cuando la Tierra pasa a través de corrientes de escombros que quedan tras la estela de cometas y asteroides. Con el tiempo, las piezas de escombros, similares a la arena en estas corrientes, se distribuyen a lo largo de la órbita del objeto principal alrededor del sistema solar.

Las estrellas fugaces se ven cada vez que una de estas piezas choca con la atmósfera de la Tierra, y normalmente se quema a una altitud de entre 70 a 100 km.

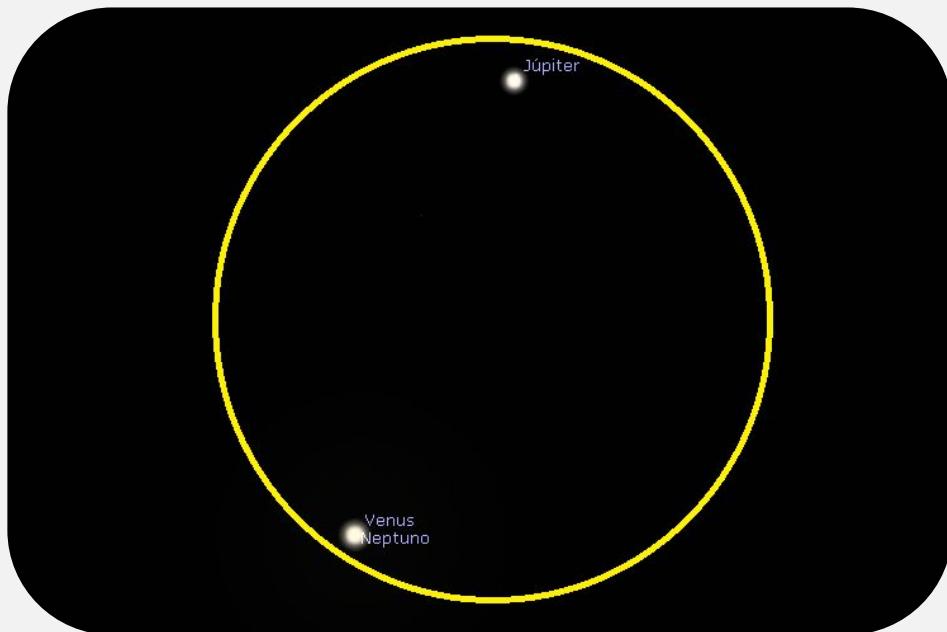
Para ver la mayoría de los meteoros, el mejor lugar para mirar no es directamente el radiante en sí, sino cualquier parte oscura del cielo que esté a unos 30 o 40° de distancia de él. Es alrededor de esta distancia del radiante que se verán la mayoría de los meteoros.

El cuerpo principal responsable de crear la lluvia de Líridas ha sido identificado como el cometa C/1861 G1 (Thatcher).

### Día: 27

Hora : 16

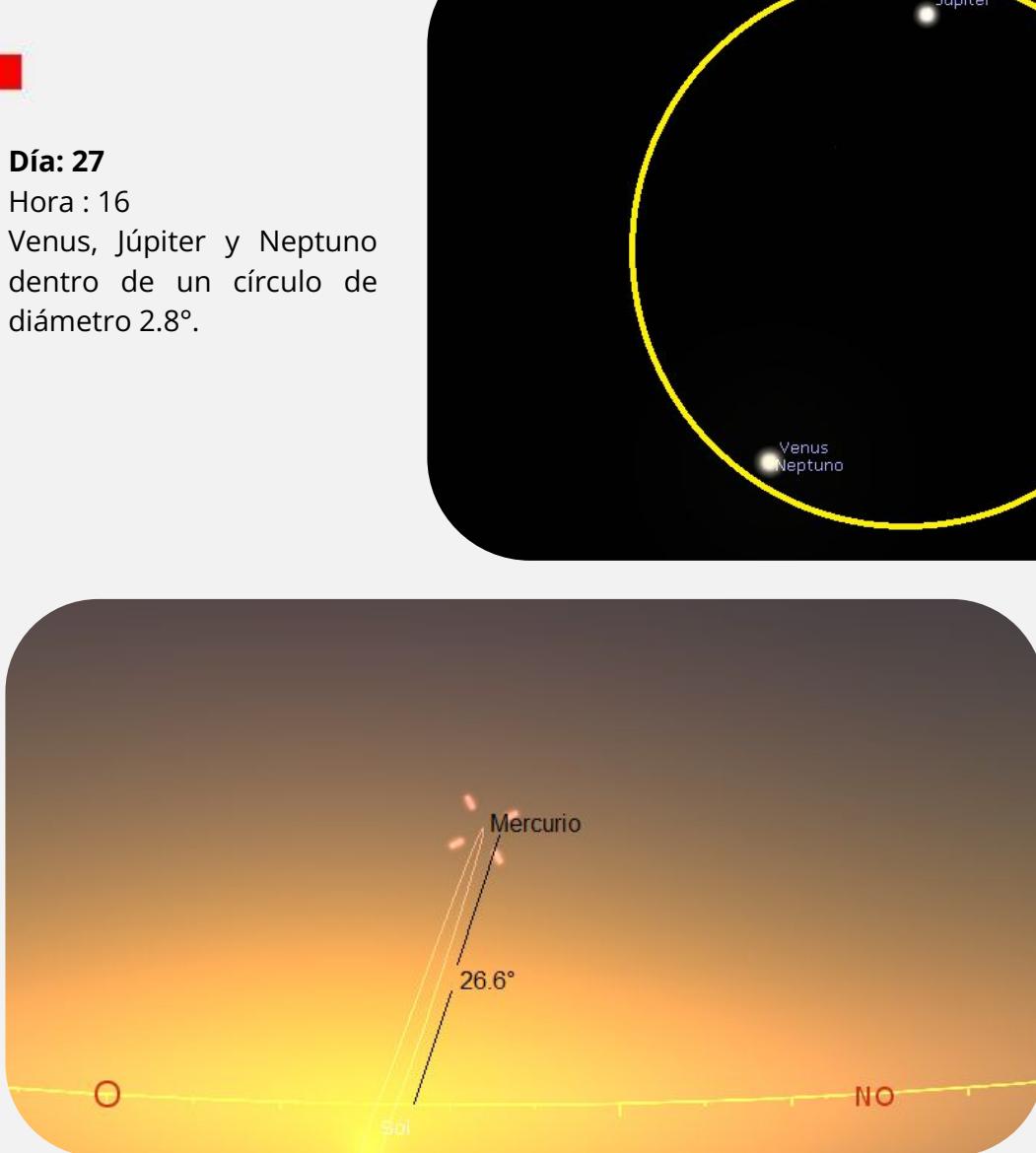
Venus, Júpiter y Neptuno dentro de un círculo de diámetro  $2.8^{\circ}$ .



### Día: 29

Hora : 3

Mercurio alcanza la máxima elongación oriental ( $26.6^{\circ}$ )  
Es el día en el que Mercurio permanece por más tiempo sobre el horizonte oriental después de la puesta del Sol.



### Día: 30

Hora : 17

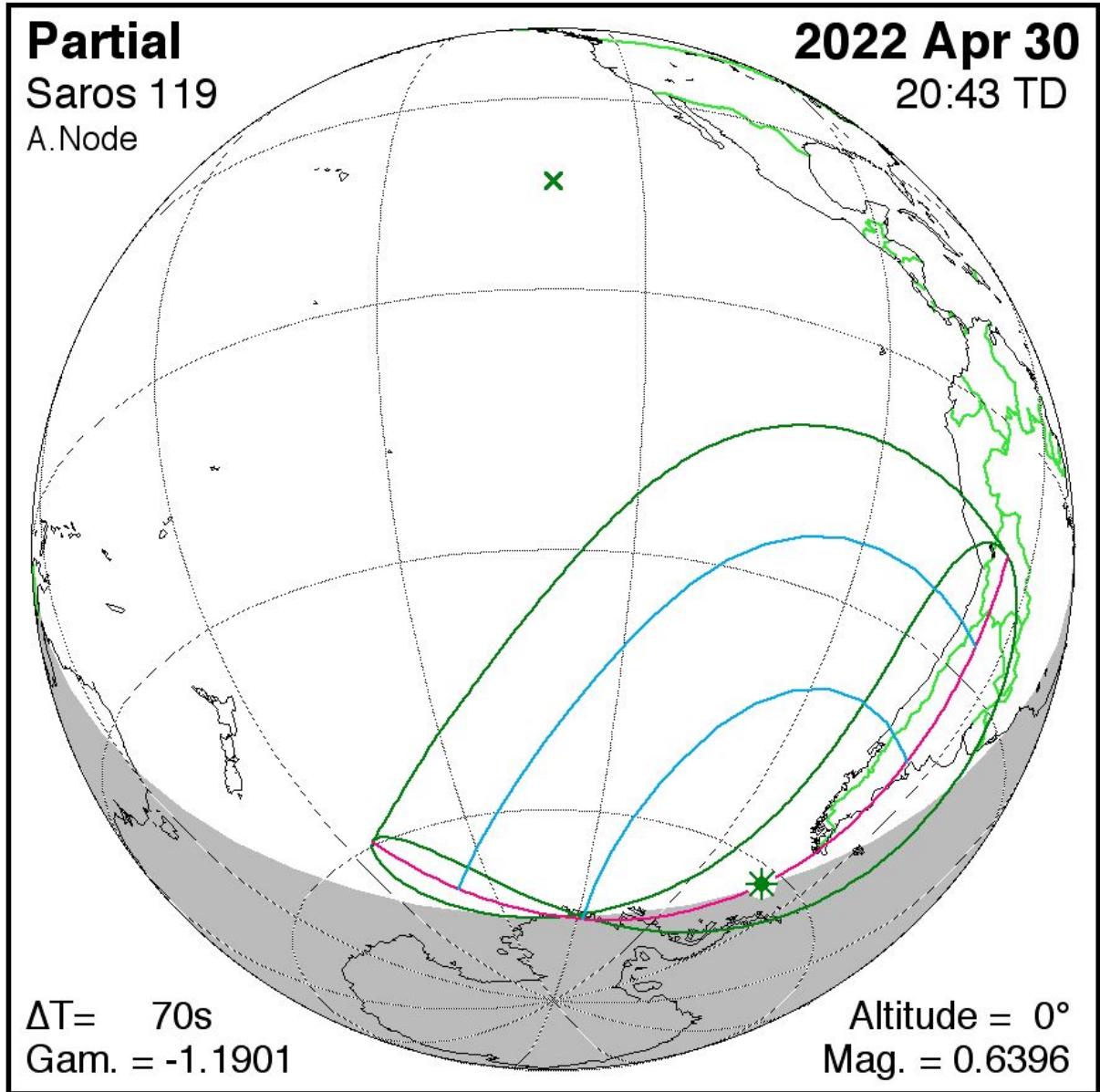
Conjunción Venus Júpiter  
Venus estará  $0.23^{\circ}$  al sur este del planeta Júpiter



Día: 30

**Eclipse parcial de Sol:** visible en Argentina, Chile, Uruguay, sur de Perú y de Bolivia, oeste de Paraguay y una pequeña parte de Brasil. No visible en Colombia.

[www.EclipseWise.com/eclipse.html](http://www.EclipseWise.com/eclipse.html)



*Thousand Year Canon of Solar Eclipses*  
©2014 by Fred Espenak

# Fenómenos Celestes

Por Planetario de Medellín

Día	Hora	Fenómeno
1	1:26	Luna nueva; comienza lunación 1228
2	18	Mercurio en conjunción superior con el Sol (no visible)
3	14	Luna 0.61° al Sureste de Urano (conjunción)
4	8	Luna en el nodo ascendente
4	21	Marte 0.31° al Sureste de Saturno (conjunción)
5	0	Luna 3.4° al Sureste del cúmulo abierto las Pléyades en Tauro
5	18	Luna 7° al Norte de la estrella Aldebarán en Tauro
7	14	Luna en apogeo (máxima distancia de la Tierra)
7	16	Luna 2.4° al Norte del cúmulo abierto M35 en Géminis
9	1	Mercurio en el nodo ascendente
9	1:47	Luna en cuarto creciente
9	5	Luna 5.7° al Sur de la estrella Cástor en Géminis
9	11	Luna 2.1° al Sur de la estrella Pólux en Géminis
10	15	Luna 3.7° al Noreste del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer
10	16	Venus en el nodo descendente
12	10	Júpiter 0.1° al Noroccidente de Neptuno (conjunción)
13	17	Mercurio en el perihelio (mínima distancia del Sol )
16	11	Luna 4.5° al Noreste de la estrella Spica en Virgo
16	3:56	Luna Llena
17	23	Mercurio 1.9° al Noroccidente de Urano
18	9	Luna en el nodo descendente
19	0	El Sol entra a la constelación de Aries
19	1	Luna muestra su máxima libración, 1.7°
19	10:15	Luna en perigeo (mínima distancia de la Tierra)
19	15	Luna 3.0° al Noreste de la estrella Antares
22	14	Lluvia de meteoros " las Líridas ", se esperan 18 meteoros por hora en el cenit.
23	6:57	Luna en cuarto menguante
24	19	Luna 4.3° al Sureste del planeta Saturno
25	22	Luna 3.6° al Sureste de Marte
27	1	Luna 3.4° al Sureste de Venus
27	1	Luna, Venus, y Júpiter dentro de un círculo de diámetro 3.4°
27	2	Luna 3.4° al Sureste de Neptuno
27	4	Luna, Venus y Júpiter dentro de un círculo de diámetro 4.1°
27	7	Luna 3.3° al Sureste de Júpiter
27	15	Venus 0.02° al este de Neptuno (conjunción)
27	16	Venus, Júpiter y Neptuno dentro de un círculo de diámetro 2.8°
29	3	Mercurio en la máxima elongación este; 26.6° del Sol
30	2	Mercurio 1.3° al Sur del cúmulo abierto las Pléyades en Tauro
30	15:30	Luna nueva; comienza lunación 1229; eclipse parcial de Sol, no visible en Colombia.
30	17	Venus 0.23° al Sureste de Júpiter (conjunción)

# Principales efemérides históricas

Por Germán Puerta Restrepo

[astropuerta@gmail.com](mailto:astropuerta@gmail.com)

Sábado 2 – 1845: Primera fotografía del Sol.

Domingo 3 – 1966: La sonda Lunik 10, primera nave en orbitar la Luna.

Miércoles 6 – 1732: Nace José Celestino Mutis, botánico, naturalista, físico y astrónomo español, director de la Expedición Botánica.

Domingo 10 – 2019: Se publica la primera imagen de un agujero negro.

Martes 12 – 1961: El cosmonauta Yuri Gagarin, primer hombre en el espacio.

1981: Lanzamiento del Columbia, primer Transbordador Espacial.

Jueves 14 – 1629: Nace el astrónomo holandés Christiaan Huygens.

Domingo 17 – 2007: Puesta en órbita del Libertad I, primer satélite colombiano.

2014: Se confirma el descubrimiento del exoplaneta Kepler-186f, el primero similar a la Tierra en tamaño, composición y distancia a la estrella.

Lunes 18 – 1971: La Unión Soviética lanza la primera estación espacial, la Salyut 1.

Martes 19 – 2021: Primer vuelo de un vehículo autopropulsado en otro mundo, el helicóptero Ingenuity en Marte.

Sábado 23 – 1967: Accidente mortal del cosmonauta Vladimir Komarov en la nave Soyuz 1.

Domingo 24 – 1970: China lanza su primer satélite artificial.

Lunes 25 – 1990: Lanzamiento del Telescopio Espacial Hubble

Jueves 28 – 2001: Dennis de Tito, a bordo de la Estación Espacial Internacional, primer turista en el espacio.



# Programación del mes

## LOS VIERNES

### Planetario de Combarranquilla

Funciones de planetario y sala del espacio

Viernes 3:00 p.m. y 4:00 p.m.

Sábados. 10:00 a.m. 11:00 a.m. 2:00 p.m. 3:00 p.m. y 4:00 p.m.

Redes de contacto

[Página principal](#)

### Planetario de Medellín

Cielos de esta noche

Lugar presencial: Domo del Planetario de Medellín  
Lugar virtual: [Canal de YouTube de Parque Explora](#)

Uno presencial, uno virtual y así sucesivamente

Horarios: 7:00 p.m.

Redes de contacto

[Página del programa](#)

Barranquilla

Medellín

### Grupo de divulgación de la astronomía Natus de Caelum

Minutos de ciencia y astronomía

Cada 15 días

Transmisión Emisora comunitaria Santa Bárbara 9:00 a.m.

Transmisión por Canal Regional Garagoa TV 6:00 p.m.

[Redes de contacto](#)

[Facebook](#)

Líder: [Alexander Martinez Hernandez](#)

Garagoa

### Escuela de Astronomía de Cali EAC

EAC

Noches de ciencia.

Conferencias virtuales

Todos los viernes, 6:30 p.m.

Facebook Live

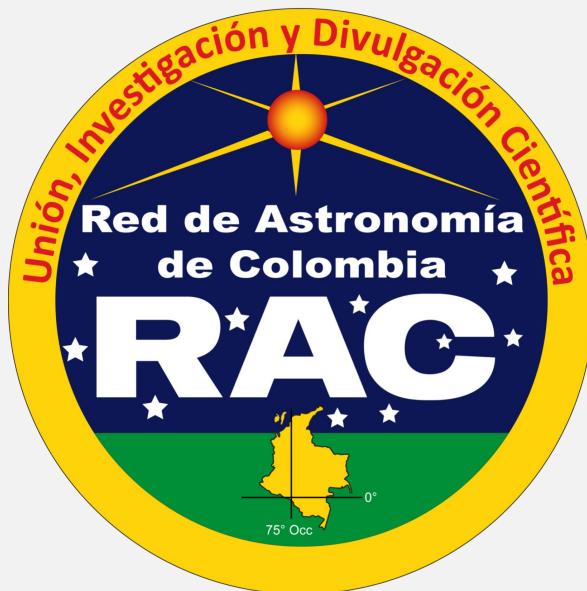
@escueladeastronomiadecali

[www.escueladeastronomiadecali.com](#)

Cali

LOS SÁBADOS			
<p><b>ACDA</b>  Conferencias de astronomía todos los sábados  Lugar presencial: Planetario de Bogotá  Lugar virtual: <a href="#">Canal de YouTube</a>  Horarios: 10:00 am  Redes de contacto  <a href="#">Enlace</a></p>	Bogotá	<p><b>ASASAC</b>  Conferencias de astronomía todos los sábados  Lugar presencial: Planetario de Bogotá  Lugar virtual: <a href="#">Facebook</a>  Horarios: 11:30 pm  Redes de contacto  <a href="#">Enlace</a></p>	Bogotá
<p><b>Sociedad Julio Garavito</b>  Conferencias de astronomía cada 15 días, los sábados  Programación virtual <a href="#">Canal de YouTube</a>  Horarios: 10:00 a.m.  Redes de contacto  <a href="#">Enlace</a></p>	Medellín	<p><b>Asociación Urania Scorpius / Grupo de BioAstronomía Shaula</b>  Shaulitos  Programación virtual <a href="#">Canal YouTube</a>  Todos los sábados  Horarios: 10:00 a. m. - 11:30 a.m.  Líder: Níkolas Chacón A. (7 años),  Coordinador: Mauricio Chacón Pachón.  <a href="#">Contacto</a> 316 265 6886  Enlace <a href="#">Facebook</a></p>	Ibagué
<p><b>Scalibur</b>  Actividades de astronomía para jóvenes - grupo cerrado  Todos los sábados  Programación virtual <a href="#">Canal de YouTube</a>  horarios: 10:00 a.m.  Redes de contacto  <a href="#">Página web</a>  Facebook</p>	Medellín		

Continuamos  
divulgando y  
enseñando  
astronomía en todos  
los rincones del país



ISSN: 2805 - 9077



Abril 2022