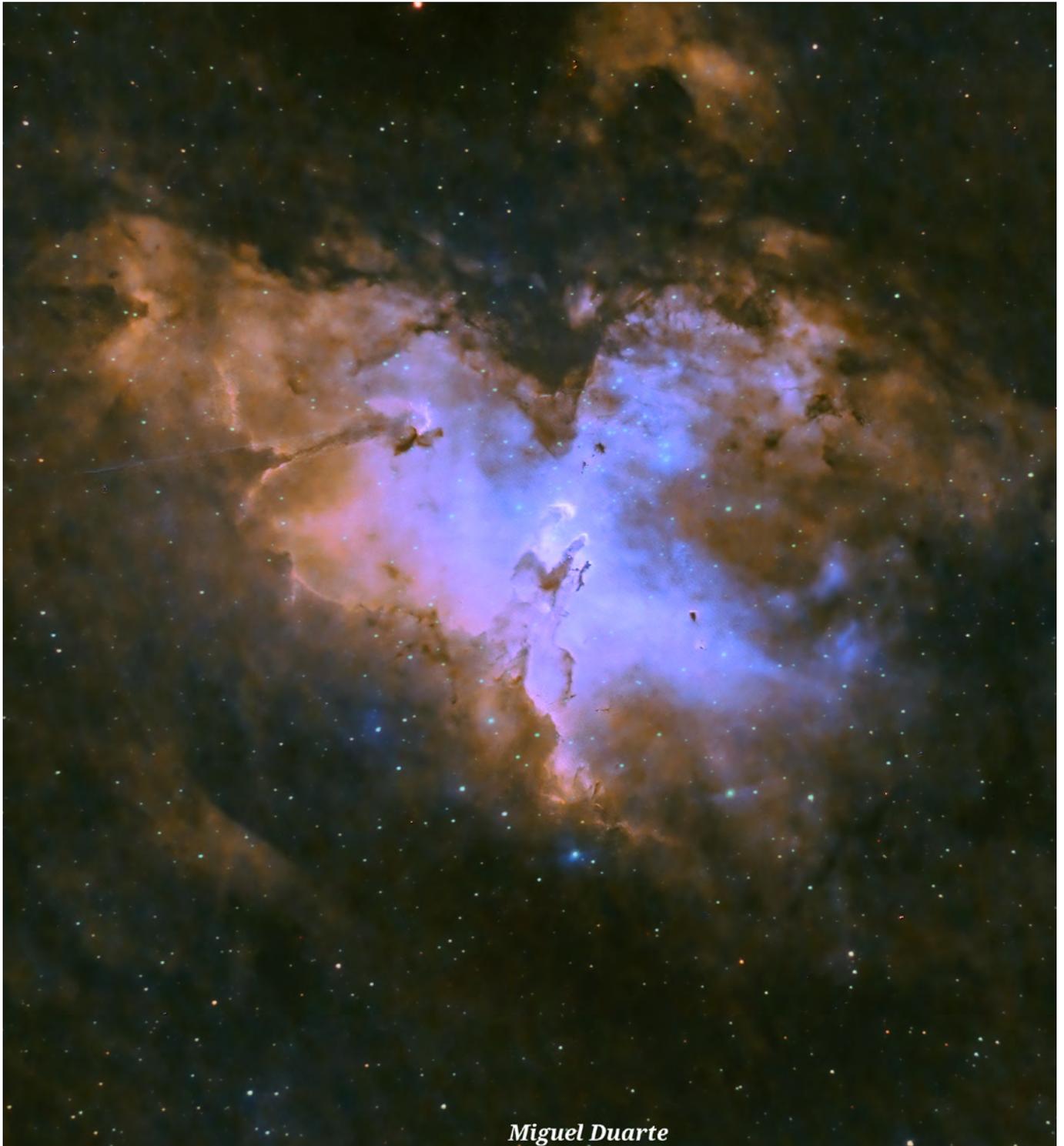


# *Circular* **Astronómica**

986

RED DE ASTRONOMÍA DE COLOMBIA · RAC · ISSN 2805-9077



*Miguel Duarte*

# Editorial

**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 González**

Astrónoma y docente de lectura y  
escritura.

**Santiago Vargas Domínguez**

Astrónomo Observatorio Astronómico  
Nacional (OAN) y AstroCO.

## DISEÑO GRÁFICO

**Carlos Francisco Pabón Pinto**

Diseñador gráfico, editorial y de  
información; periodista y docente.

Editado en Medellín, Colombia

Marzo 2023

ISSN: 2805 - 9077



## Un mes dedicado a la Tierra

**Llega nuevamente el mes que pone a conversar a los habitantes terrestres sobre el único lugar cósmico conocido**, hasta el momento, que ofrece las condiciones ideales para la vida. Sin embargo, no han sido suficientes 54 abriles\* para que la humanidad logre trabajar como una gran tribu por su único hábitat. Con ese panorama, desde la Red de Astronomía de Colombia, RAC, felicitamos las iniciativas locales de colegios, familias, museos y planetarios para hacer conciencia sobre nuestra postura al respecto, tratando de encontrar la armonía sostenible entre la biodiversidad de la vida y el progreso de la humanidad.

En esta circular nos adentramos un poco más para conocer nuestro planeta con David Tovar, quién nos lleva en una viaje al interior de la Tierra. Adicionalmente, hacemos un breve recorrido por su superficie para contar la historia de meteoritos en Colombia. El 20 de abril de 1810 se encontraron algunos meteoritos en Boyacá, efeméride que ha inspirado a varias instituciones a crear un festival dedicado a los asteroides y que nos invita a convertirnos en defensores planetarios. Aquí te contamos cómo puedes unirte a esta gran misión y obtener tu certificación. Este evento coincide con una nueva campaña para maestros, lanzada por Beatriz García y Rosa Ross, en la que invitan a docentes de todo el mundo a recolectar micrometeoritos; encontrarás detalles de esta actividad en la sección de Astronomía y Educación.

Seguimos presentando las asociaciones, clubes, semilleros o grupos de estudio de la astronomía aficionada o profesional en Colombia. En esta oportunidad, presentamos a la que es posiblemente la agrupación más antigua de Colombia, ASASAC, a través de una entrevista con Raúl Joya, miembro de esta asociación desde 1982.

\*Desde que se declaró el Día Internacional de la Tierra por la UNESCO en 1969.

**Ángela Pérez Henao**

Presidenta RAC

@redastronomíacolombia

# Contenido

## ÍNDICE DE AUTORES

### David Tovar

Investigador UNAL y Programa Artico Colombiano.

**Fredy Moreno Cárdenas**  
Profesor Gimnasio Campestre

**Jerónimo Calderón Gómez**  
Astrónomo de la Universidad de Antioquia

**Gustavo Obando**  
Expresidente de ASASAC

**Carlos Andres Carvajal Tascón**  
Astrónomo Aficionado. Observatorio Mi Monte Palomar, Villa de Leyva

**Miguel Duarte**  
Astrofotógrafo de Messier Colombia

**Ángela María Tamayo Cadavid**  
Observatorio Fabra

**Raúl Joya**  
Universidad Sergio Arboleda

**Ángela Pérez Henao**  
NAEC - OAE Colombia

**Nubia Mena**  
Profesora de física

**Raúl García**  
Divulgador independiente

**Mauricio Chacón Pachón**  
Embajador Galileo Tolima y Santander

**Germán Puerta Restrepo**  
Expresidente de la RAC

**Mauricio Monsalve Carreño**  
Ingeniero de Sistemas

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

## 4 *Eventos especiales*

- 4 ¿Qué hay en el interior de la Tierra? | David Tovar
- 7 Meteoritos en Colombia | Fredy Moreno

## 7 *Temas destacados*

- 10 El astrónomo más “de malas” de la historia 3  
Jerónimo Calderón Gómez
- 12 Podcast *Astronomía Autodidacta* | Carlos Andres Carvajal Tascón
- 13 Libro recomendado | Gustavo Obando

## 13 *Mujeres en la ciencia*

- 14 Nancy Grace Roman | Ángela María Tamayo Cadavid

## 14 *Astrofotos del mes*

- 14 Miguel Duarte | Messier Colombia

## 22 *Astronomía y Educación*

- 20 ¿Puedes tener tu propio meteorito? | Ángela Pérez
- 22 Una Misión de Maestras en Houston | Ángela Pérez
- 23 Una experiencia profesional | Nubia Mena

## 26 *La Entrevista*

- 26 ASASAC | Raúl Joya

## 28 *Eventos celestes del mes*

## 33 *Programación*

# Eventos especiales

## ¿Qué hay en el interior de la Tierra?

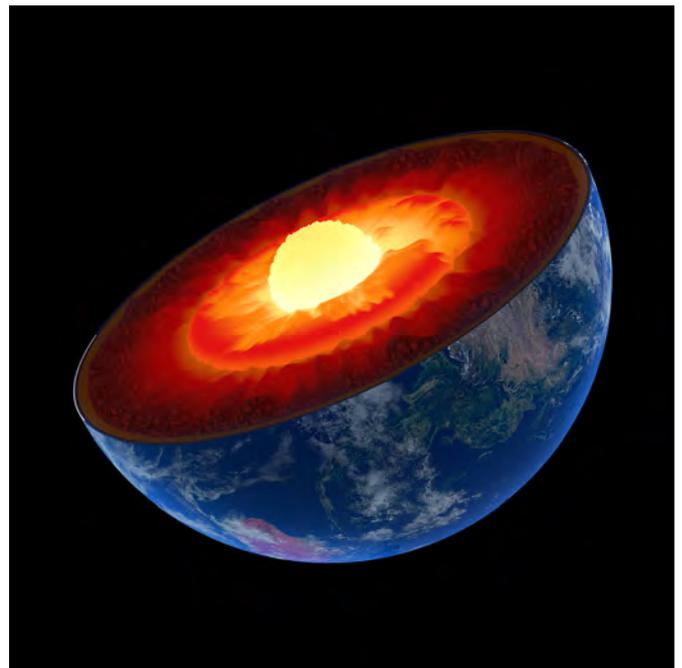
**Ph.D. (c) David Tovar**

Docente de la Facultad de Educación de la Universidad de La Sabana y Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales de la Universidad Distrital. Investigador del Grupo de Ciencias Planetarias y Astrobiología de la Universidad Nacional de Colombia y del Programa Antártico Colombiano. Contratista líder de la línea de Ciencias de la Tierra del Planetario de Bogotá. Director científico CorpoLaguna. Miembro de ACDA.

Twitter e Instagram @geoplanetovar

**El planeta Tierra guarda ciertas similitudes con sus vecinos terrestres, entre la que se destacan su composición y una relativa cercanía a su estrella huésped, el Sol.** Sin embargo, la distribución de masa en el interior, al igual que la dinámica propia derivada del calor interno acumulado, varían en cada planeta rocoso, por lo menos hasta donde es posible interpretar con los datos geofísicos disponibles. De hecho, la Tierra es el único cuerpo rocoso del sistema solar sobre el que se tenga plena certeza de que exista un proceso de tectónica de placas activo hoy en día. Si bien este proceso ha hecho parte de la geodinámica terrestre a lo largo del tiempo geológico, no se conocen detalles de cómo ni cuándo comenzó a operar en el planeta.

Otro de los grandes interrogantes de la geología, a principios del siglo XX, era la comprensión de la estructura interna de la Tierra. ¿Qué características tiene el núcleo terrestre? ¿Cuál es su composición? ¿Cómo se relaciona el interior de la Tierra con lo que se observa en la superficie? Estas y otras preguntas afines eran comunes en la comunidad científica de la época. Varios métodos geofísicos indirectos, desarrollados a finales del siglo XX



Modelo del interior de la Tierra. De la capa más interna a la más externa: Núcleo Interno, Núcleo Externo, Manto y Litósfera.

e inicios del XXI, proporcionan información útil para la comprensión de los procesos que ocurren en el interior de la Tierra, al igual que su estructura. Uno de ellos es la sismología, de la cual haré referencia más adelante.

Aunque es necesario conocer cómo es el interior de la Tierra, los científicos planetarios también tienen gran interés sobre la estructura interna de otros planetas. Con el fin de conocer más detalles sobre la distribución de la masa en el interior de Mercurio, Venus y Marte, las agencias espaciales, en colaboración con la industria y la academia, han desarrollado misiones que van desde orbitadores hasta lan-

ders y rovers. En el caso de Mercurio, un gran aporte a la comprensión de la estructura interna de este pequeño planeta fue proporcionado por los datos de los instrumentos a bordo de la misión Messenger. En el caso de Venus, la misión Magallanes y la medición del potencial gravitacional sirvieron para estimar la composición interna del llamado “gemelo terrestre”.

Recientemente, la misión InSight de NASA, tuvo la oportunidad de realizar mediciones en superficie y de recibir señales de ondas sísmicas para conocer con mayor detalle si el interior de Marte estaba dividido en capas, de manera similar a como ocurre en la Tierra.

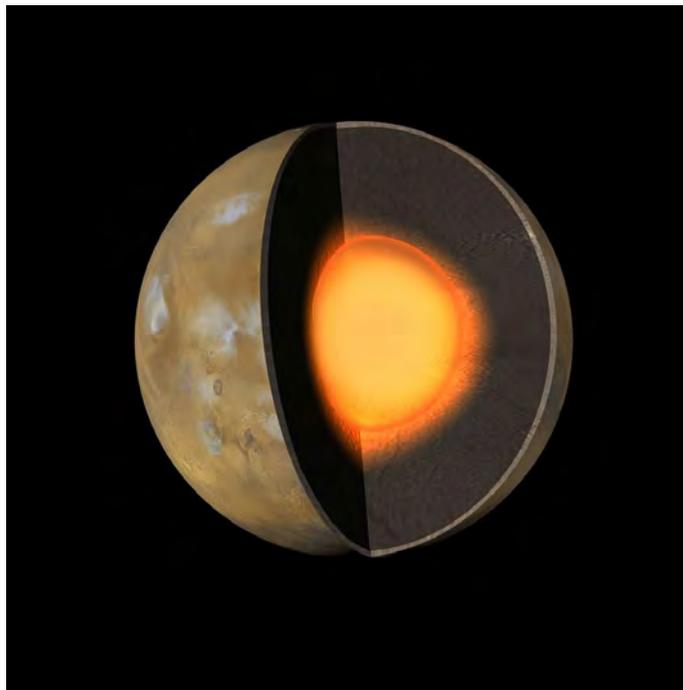
Lo que se sabe hasta el momento sobre el interior de estos planetas rocosos es que están diferenciados, es decir, que su interior puede dividirse en zonas o capas cuyas densidades y espesores varían desde la superficie hacia el núcleo. Esta diferenciación, junto con la acumulación de isótopos radioactivos, hace que los interiores de los planetas sean máquinas térmicas masivas. El calor acumulado durante la formación planetaria y liberado por la desintegración de dichos isótopos es transportado

desde el interior hacia la superficie a través de mecanismos de convección y difusión térmica. Estos procesos hacen que los planetas se enfríen con el tiempo y en algunos casos estén vinculados a procesos geológicos globales como el vulcanismo, la deformación de la corteza y la tectónica de placas.

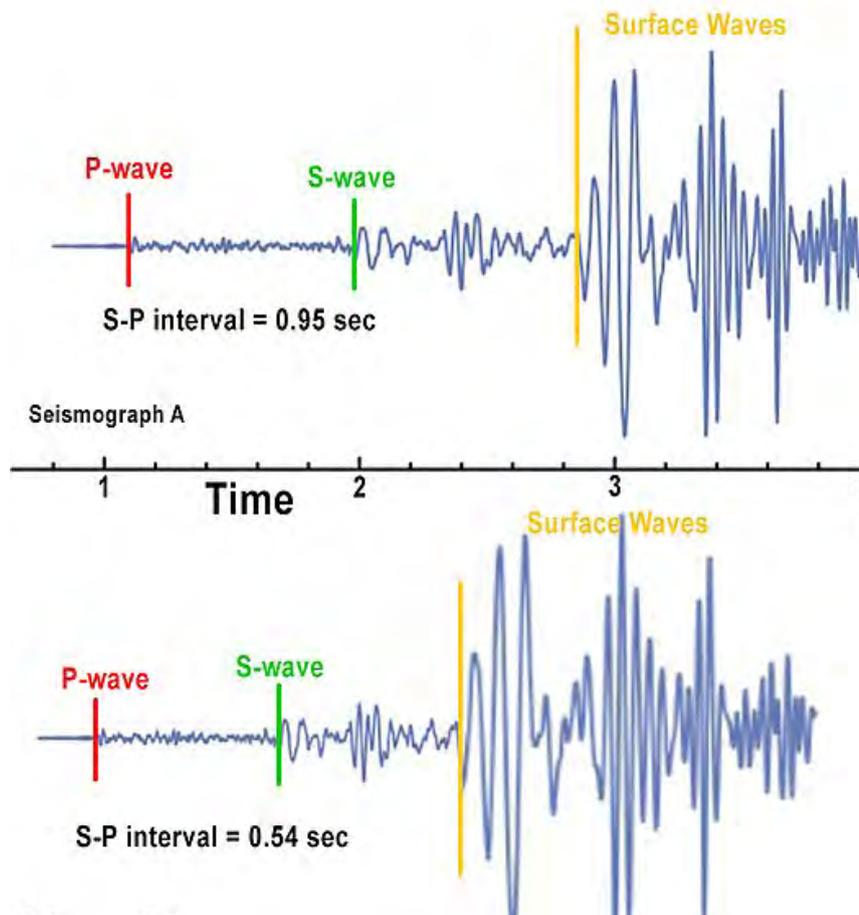
En el caso de la Tierra, el proceso de tectónica de placas está presente a escala global como consecuencia de la liberación paulatina de ese calor interno. En el manto terrestre, cuyo espesor alcanza los 2900 km aproximadamente, las temperaturas varían dependiendo

de la profundidad, alcanzando los 1000 °C en el manto superior y los 3700 °C en el manto inferior, cerca al límite con el núcleo externo. Esta diferencia de calor facilita la generación de celdas de convección, mecanismo responsable del movimiento de los segmentos de litósfera, conocidas como placas tectónicas, sobre la astenósfera. Dicho desplazamiento produce que éstas se “desgarren”, colisionen o se muevan horizontalmente unas con respecto a otras, dando paso a los llamados bordes de placa.

Cuando las placas se separan unas de otras, lo suficiente para que la placa se adelgace y se fracture, permitiendo el ascenso de magma desde el manto hasta la superficie, aparece un borde divergente. Casos puntuales de este tipo de borde se encuentran en la dorsal mesoatlántica y el valle de Afar en África. Por el contrario, cuando las placas tectónicas colisionan, allí se generará un límite de placa diferente conocido como borde convergente, proceso que ocurre en la placa de Nazca y la placa suramericana, para dar algunos ejemplos. En el caso en el que las placas tectónicas se desplazan horizontalmente una con respecto a la otra, se tendrá allí un borde transformante. En todos los bordes de placa y zonas aledañas, se producen extensas



Modelo del interior de Marte en el que se observan las capas diferenciadas (Núcleo, Manto y Litósfera)



Sismograma que muestra el arribo de las diferentes ondas sísmicas que se producen en un terremoto.

fracturas que afectan los cuerpos de roca de la corteza terrestre, las cuales se denominan fallas geológicas. Es precisamente a lo largo de estas fallas en las que se producen movimientos repentinos que liberan grandes cantidades de energía denominados terremotos o sismos.

La sismología se encarga precisamente de estudiar este tipo de procesos geológicos con el fin de determinar sus causas y efectos. Terremotos como los ocurridos en Colombia el 10 de marzo, de magnitud 5.9 y el de Turquía y Siria ocurrido el 6 de febrero, de magnitud 7.8, son un recordatorio de la actividad geológica permanente de la Tierra. Además, las propiedades de las ondas sísmicas, cuando viajan a través de diferentes medios, son utilizadas para interpretar las estructuras internas de la Tierra. Gracias a ello, hoy en día sabemos que la Tierra posee un núcleo interno sólido, un núcleo externo líquido, un manto y una litósfera también sólidas. En esta última es donde ocurren los terremotos que sentimos con cierta frecuencia.

*Queremos invitar a nuestros lectores a participar del III Festival del Asteroide desde el 20 de abril, fecha del descubrimiento del meteorito de Santa Rosa de Viterbo, como una propuesta liderada por la Universidad Sergio Arboleda y el Observatorio Latitud de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.*

# Meteoritos en Colombia

## Fredy Moreno Cárdena

Director Observatorio Julio Garavito - Gimnasio Campestre  
Divulgador de Astronomía

A continuación se presenta parte del artículo de Freddy Moreno Cárdenas publicado en Innovación y Ciencia. Puedes leer el artículo completo [aquí](#).

## Meteoritos Colombianos

El meteorito de Santa Rosa de Viterbo (Boyacá) fue encontrado el 20 de abril de 1810 por Cecilia Corredor, y luego certificado por Boussingault y Rivero en 1823, quienes comunicaron el descubrimiento a Humboldt y este lo presentó a la Academia Francesa. La masa principal fue encontrada en la colina de Tocavita, a un cuarto de legua del pueblo y pesaba 612 kilogramos. Siguiendo la moda de la época de fundir armas blancas a partir de meteoritos metálicos, se forjó con el hierro de Santa Rosa una hoja de espada ofrecida al Libertador Simón Bolívar, cuya dedicatoria decía: “Esta espada ha sido hecha con hierro caído del cielo para defensa de la libertad”. Debido a que en Santa Rosa existió por mucho tiempo un seminario jesuita, se lograron identificar otros dos meteoritos. El primero, en 1926, por Daniel Velásquez S.J. y el señor Claudio Montaña, a un kilómetro al este de la plaza de Santa Rosa, dentro de los predios del Seminario y 50 centímetros debajo de la superficie, mientras se hacía una zanja para conducir agua. Su masa es de 38.4 kilogramos. El segundo fue encontrado en 1942 por un agricultor de La Mesita, entre Otengá y La Floresta, su masa es de 100.5 kilogramos (11). La composición encontrada fue 9.7% de Níquel, 0.23% de Fósforo, 0.03% de Carbono, 39 ppm de Galio y 96 ppm de Germanio. En la actualidad, estos dos meteoritos están bajo custodia del Archivo Histórico

Javeriano Juan Manuel Pacheco en Bogotá junto a los estudios realizados sobre ellos por Jesús Emilio Ramírez S.J.

Otro meteorito fue hallado en el año 1969 y reposa en la facultad de Geociencias de la Universidad Nacional; su masa es de 120 Kilogramos, tiene una forma irregular, caracterizada por la presencia de cavidades, con brillo mate y vestigios de corteza de fusión (12). Un estudio posterior de estos autores lo clasifica como un meteorito anómalo, ya que esta textura fue observada sólo en algunas partes de su superficie. Muestras del meteorito de Santa Rosa fueron distribuidas a 26 instituciones y museos del mundo, desde Nueva York hasta Calcuta. La masa mayor que pesaba inicialmente 620 kilogramos fue fraccionada y más de cien kilos fueron cedidos a Henry Ward, por lo cual hoy solo tiene 420 kilogramos (11). Con el transcurso de los años se han encontrado otras masas que han sido entregadas a observatorios como el de la Universidad Sergio Arboleda, recientemente analizados por el geólogo Sergio Montes.

## Meteoritos de Cali

El bólido fue observado en la tarde del 6 de julio de 2007 sobre la zona central del departamento del Valle, siguió una trayectoria norte-sur durante la cual sufrió varias fragmentaciones, recuperándose 10 meteoritos con una masa total de 478 gramos. Su estudio es el más completo de un meteorito colombiano realizado hasta ahora, siendo clasificado como una condrita ordinaria

(13). El bólido generó una fuerte onda sónica que alarmó a los habitantes de la zona, y su recuperación fue posible pues cayó en la zona urbana de Cali. La reconstrucción de la trayectoria y los datos para el cálculo de la órbita se lograron gracias a los astrónomos aficionados de Asafi y la Escuela de Astronomía de Cali.

## El cráter del Vichada

La mayor estructura de impacto en la Tierra es el cráter de Vredfor, en África, con aproximadamente 300 kilómetros de diámetro, mayor que el del cráter de Chicxulub, con 200 kilómetros. En Colombia existe una estructura circular que posee una importante anomalía magnética y gravimétrica en una cuenca de 50 km de diámetro, está ubicada en el departamento de Vichada, y aunque no está dentro de las estructuras de impacto confirmadas, posee varias características propias como la presencia de bloques de roca eyectados, bordes en forma de terraza y anillos interiores y exteriores (14). Muy interesante es el descubrimiento en la isla de Gorgonilla de una capa de pequeñas esferas de vidrio de hasta 1.1 milímetros y muy bien conservadas, cuya composición química y morfología son similares al material eyectado por el impacto de Chicxulub sobre Norteamérica y el Caribe (15)

El interés por los temas propios de la geología planetaria en Colombia se está desarrollando con el esfuerzo de personas y grupos de diferentes disciplinas. A nivel global, el interés por identificar asteroides peligrosos se ha incrementado, pero los presupuesto para algunos proyectos como el Spaceguard Survey son bajos. No son pocos los casos en que asteroides peligrosos son detectados cuando ya han pasado cerca de la Tierra. El estudio de los meteoritos no solo nos acerca a entender cómo se formó el sistema solar y nos muestra las posibles moléculas y procesos necesarios para la aparición de la vida, sino que nos alerta y da pistas para evitar dichos impactos: por primera vez la vida tiene la oportunidad de defenderse.

## REFERENCIAS

(11). Moreno, F. Los meteoritos de Santa Rosa de Viterbo. Revista El Astrolabio. 2010. Vol 9 No. 1. Gimnasio Campestre.

(12). Gil J. y Concha A. Caracterización petrográfica y clasificación textural del Meteorito de Santa Rosa de Viterbo (Boyaca), Colombia. Geología Colombiana. 2006.31, pp 91-103.

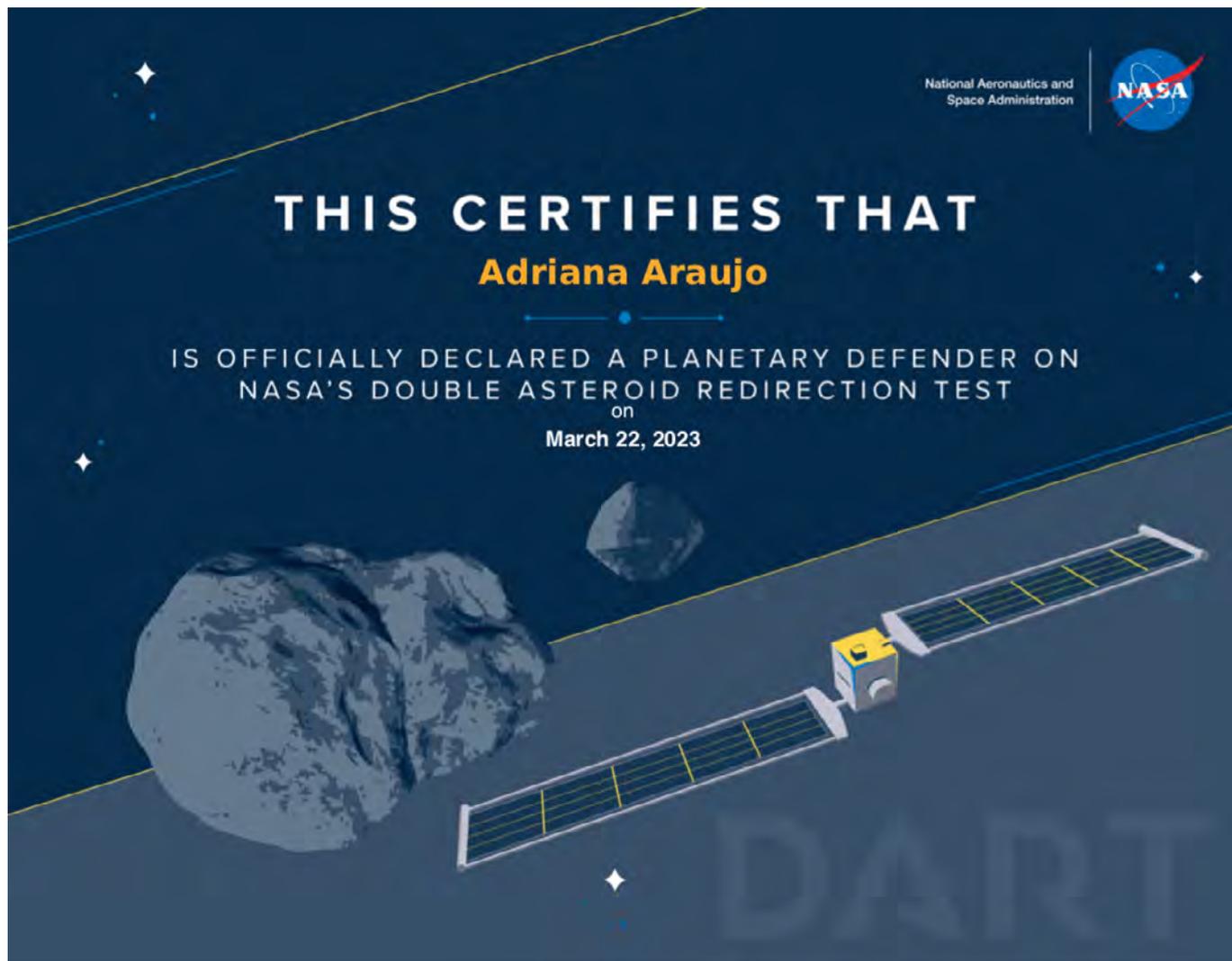
(13). Trigo J, Llorca J, Rubin A., Grossman J., Sears D., Naranjo M., Bretzius S., Tapia M. & Guarín M. The Cali meteorite fall: A new H/L ordinary chondrite. University of Meteoritics & Planetary Science Archives. 2009. Disponible en <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/maps/article/view/15696>. Consultado Julio 2016.

(14). Hernandez, O., Khurama, S. & Alexander G. Structural Modeling of the Vichada impact structure from interpreted ground gravity and magnetic anomalies. Boletín de Geología. 2011. Vol. 33, N° 1, enero-junio de 2011

(15). Bermudez, H., Keller, G., Stinnesbeck, W., Garcia, J., Trieflof, M., Rodriguez, J.V., Bolívar, L., Mateo, M.P., and Adatte, T. Discovery of a pristine Chicxulub impact glass spherule deposit on Gorgonilla Island, Colombia, in the Eastern Pacific Ocean. 2015.



# ¡Conviértete en un defensor planetario!



## El astrónomo más “de malas” de la historia

### Jerónimo Calderón Gómez

Astrónomo de la Universidad de Antioquia.

@jeroalmufakir

jeronimo.calderong@udea.edu.co

En la circular 985 continuamos con la trágica historia del astrónomo francés Guillaume Le Gentil, quien en 1760 se embarcó en un largo viaje para tomar medidas del tránsito de Venus de 1761 desde el puerto de Pondicherry, en las colonias francesas en la India. Tras fracasar en su primer intento, decidió quedarse en la región y esperar el segundo tránsito, que se daría en junio de 1769, pero por malas condiciones climáticas, tampoco logró registrar.

Le Gentil relata en sus memorias haber esperado casi una década, viajado miles de kilómetros y hasta arriesgado su vida “solo para ser espectador de una nube fatal que llegó para pararse frente al Sol en el momento exacto de mis observaciones para arrebatarme el fruto de mis dolores y mi cansancio”. Tras esto, Le Gentil no encontraba fuerzas ni para levantar su pluma, escribir en su diario o para enviar cartas a Francia relatando su fracaso.

Una fuerte depresión, sumada a una fiebre crónica, lo postraron en cama en varias ocasiones, retrasando su regreso a Francia por meses. Le Gentil solo quería volver a su tierra natal, pero no fue hasta marzo de 1770 que, aún convaleciente, una fragata lo recogió en Pondicherry rumbo a Francia. Tras una parada en l’Ile de France, su delicado estado de salud lo obligó a abandonar la nave y esperar otra que lo recogiera mientras él se recuperaba.

Al parecer, el clima y las amistades en l’Ile de France le sentaron bien y poco tiempo después ya estaba recuperado y listo para partir con todos sus mapas, catálogos y recuerdos coleccionados.

A pesar de su deseo de partir hacia Europa, el navío Indien no tomó rumbo sino hasta noviembre de 1770. El trayecto consistía en bordear el Cabo de Buena Esperanza, al sur de África, y de allí ir hacia el norte. Era un viaje largo, pero Le Gentil se debió sentir aliviado de al menos estar ya rumbo a casa. Este alivio no duraría mucho, pues la recién iniciada temporada de huracanes hizo que una tormenta por poco hiciera naufragar al Indien, obligándolos a regresar a l’Ile de France tras menos de dos meses de trayecto, además de hacer que se perdieran los volúmenes de historia natural que había recopilado durante el viaje. Parecía como si todas las condiciones estuvieran en contra de que Le Gentil recuperara algo de paz.

Su ansiedad empezó a crecer aún más cuando recibió una carta de su tesorero personal, en la que le informaba que sus herederos habían comenzado a esparcir rumores sobre su muerte, intentando repartirse lo antes posible toda la fortuna de Le Gentil. Cuando las posibilidades de regresar pronto a Francia se hacían cada vez más



Retrato de Le Gentil, fecha desconocida. Recuperado de [astronomia-iniciacion.com](http://astronomia-iniciacion.com)

remotas, apareció *Astreé*, una fragata española, cuyo capitán aceptó complacido el llevar al astrónomo a Cadiz, para que al menos pudiera pisar suelo europeo con prontitud. Así partió, esta vez definitivamente, del puerto de l'Ile de France, el 30 de marzo de 1771.

Rodear el Cabo de Buena Esperanza fue de nuevo un reto, pero esta vez la fragata logró sobreponerse al clima, devolviendo a Le Gentil la esperanza de ver pronto su tierra natal. Tras narrar estas experiencias, Le Gentil destaca un hecho muy interesante, y es que un día de abril, antes del ocaso, logró ver en el cielo a las estrellas Canopus y Sirio, aún con el Sol sobre el horizonte, algo que mostraba la calidad del cielo bajo el que se encontraba. Tras el anochecer, miles de estrellas brillaban sin titilar, como recordaba algunas noches en la costa de la India.

Finalmente, tras encuentros con otros navíos para intercambiar bienes y noticias, Le Gentil pisó suelo español en el puerto de Cádiz en agosto de 1771. Tras unas semanas de descanso para recuperarse del largo viaje, viajó por tierra hacia Francia, y cruzó la frontera el 8 de octubre de 1771, en uno de sus mejores momentos: “El ocho, al amanecer, pasamos la cresta de los Pirineos y por fin puse pie en Francia a las nueve en punto de la mañana, tras once años, seis meses y trece días de ausencia”.

La bienvenida al llegar a París no fue nada cálida. Lo recibió la noticia de que sus herederos habían comenzado a repartirse su patrimonio y que su tesorero había descuidado su fortuna, robada en una cantidad considerable. Sin embargo, la noticia más amarga para Le Gentil fue la notificación de que su puesto en la Real Academia de Ciencias de Francia se había declarado vacante y había sido reemplazado. Su pertenencia a la Academia había sido el motivo primario del viaje que le costó más de una década de su vida. Tras una disculpa oficial de la realeza, se le invitó a retomar su puesto y se le honró con el cargo de ser el astrónomo real del Observatorio de París.

Tras tantos años de mala fortuna, pareció que la suerte de Le Gentil por fin había cambiado para bien. Tras resolver los líos con su patrimonio, se casó y tuvo una hija que, según testimonios de la época, adoró inmensamente. Todo apunta a que Le Gentil vivió sus últimos 21 años más tranquilos y felices, en paz con su familia y su trabajo como astrónomo. Algunos (como Jean-Dominique Cassini, recordando a nuestro desafortunado protagonista) incluso sugieren que la temprana muerte de Le Gentil, en 1792, le pudo haber ahorrado los horrores que la revolución francesa implicó para la Academia de Ciencias y sus miembros que, como él, fueran leales a la corona que pronto caería.

Así termina la historia de Guillaume Joseph Hyacinthe Jean-Baptiste Le Gentil de la Galaisière. Un astrónomo recordado como un hombre gentil (haciendo honor a su propio apellido), buen padre y esposo que, persiguiendo su pasión por la ciencia, viajó decenas de miles de kilómetros y arriesgó su vida para ver los tránsitos de Venus. El legado de Le Gentil, más allá de un resultado científico, es entonces el ejemplo del amor por el conocimiento y del impulso que la curiosidad de los científicos y científicas de todas las épocas debemos preservar siempre. Una bonita lección de parte del astrónomo más de malas de la historia.

## FUENTES

Referencias y material de consulta: <http://bit.ly/CharlaLeGentil>

PODCAST DE INFORMACIÓN BÁSICA PARA ASTRONOMÍA AFICIONADA

# Astronomía Autodidacta

**Carlos Andres Carvajal Tascón**

Astrónomo Aficionado.

Observatorio Mi Monte Palomar,

Villa de Leyva.



## HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

### Capítulo 6. La astronomía en la edad contemporánea II

**Este es el último capítulo y con el que terminaremos el breve resumen de la historia de la astronomía**, una de las actividades más antiguas de la humanidad. Iniciamos desde la prehistoria y concluimos ahora con los grandes desarrollos de principios del siglo XX.

En el capítulo anterior, vimos la primera parte de la historia de la astronomía en la edad contemporánea, su desarrollo durante el siglo XIX, centrándonos en los trabajos y descubrimientos telescópicos y la exposición de las dos tendencias presentes sobre la estructura del universo conocido, resumidas en la hipótesis de los universos isla de Kant o la teoría nebular de Laplace. Así mismo, asistimos al nacimiento de la espectroscopía, que permitió leer la información escrita en la luz que nos llega de los cuerpos celestes.

Este capítulo se centrará en las primeras décadas del siglo XX, en las cuales se conocerán las distancias, las galaxias y una nueva física que explicará el nacimiento y desarrollo del universo que contemplamos desde épocas prehistóricas.

#### Siglo XX

El siglo XX marca en la Edad Contemporánea lo que se ha denominado como el período de los conflictos, que inicia el 28 de julio de 1914 con la Primera Guerra Mundial que, así como la guerra de los 7 años, afectó principalmente a Europa, lo que impidió continuar allí con los

trabajos astronómicos. Por el contrario, y aunque Estados Unidos fue parte activa en la guerra desde 1917, sus territorios no fueron atacados directamente, por lo que pudieron seguir desarrollándose las labores de investigación ininterrumpidamente.

En 1904, en California, fue fundado el observatorio de Monte Wilson por George Ellery Hale (1868-1938), y en 1917 contaba con el telescopio Hooker que, con un espejo de 2,5 m de diámetro, era el más grande del mundo y revolucionaría la concepción que se tenía entonces del Universo.

Escucha todo el contenido en el PodCast.



## LIBRO RECOMENDADO

# Los tres primeros minutos del Universo

**Andrés Gustavo Obando León**

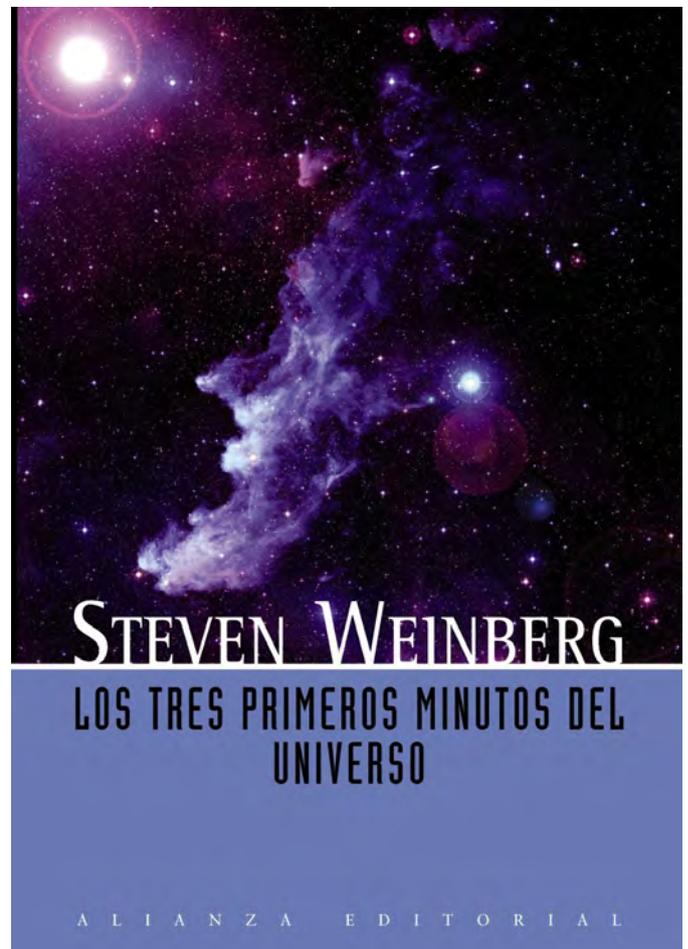
Expresidente de ASASAC

Diseñador de Juegos Educativos

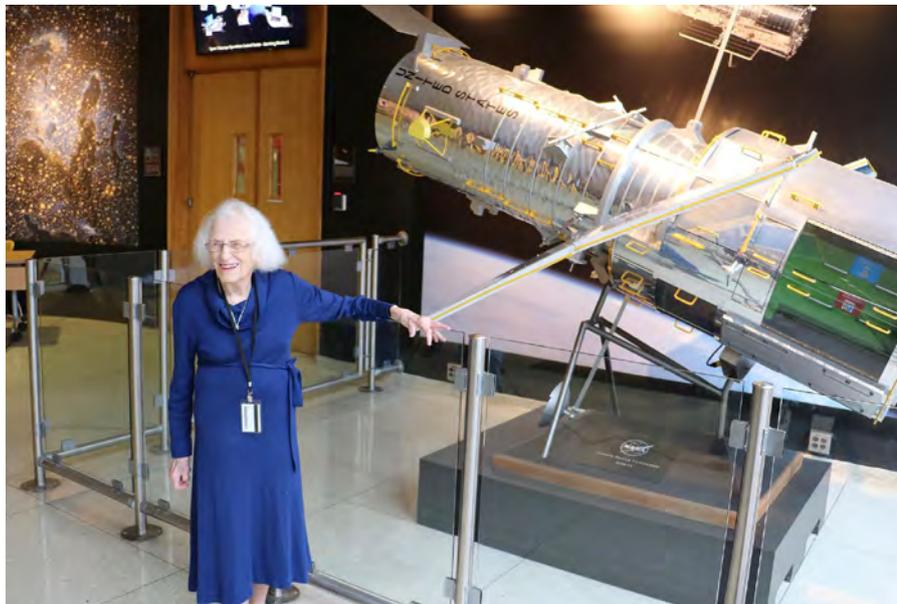
**“El deseo de conocer la historia del Universo es irresistible”**, escribió Steven Weinberg en la introducción de su libro *Los tres primeros minutos del Universo*. Galardonado con el Premio Nobel de Física en 1979, fue uno de los más destacados físicos teóricos de la segunda mitad del siglo XX y de las dos primeras décadas del nuevo milenio.

¿Qué puede ser más interesante que el problema del Génesis? Según el autor, esta fue una de las preguntas que más lo animó a escribir este libro. No obstante, más adelante nos cuenta que en la década de los cincuenta el estudio del Universo primitivo era algo a lo que un científico respetable no debería dedicar su tiempo, y que dicho juicio era justificable en ese entonces porque no habían fundamentos observacionales ni teóricos sobre los cuales construir un historia del Universo primitivo; situación que cambió notoriamente en 1965 luego del descubrimiento de la radiación cósmica de fondo.

Este libro, publicado por primera vez en 1977, es un indudable clásico sobre la historia del origen del Universo. Es un libro que promovió, con exitoso alcance mundial y al público no experto, la teoría que explica la “Gran Explosión”. Aunque es sólo en el capítulo V que Weinberg le confiesa al lector el porqué del título de su libro (no lo adelantaré aquí, por supuesto), y con su buen sentido del humor argumenta que en parte fue así porque le pareció que tenía “una mejor sonoridad”.



# Mujeres en la ciencia



## Ángela María Tamayo Cadavid

Socióloga vinculada al Observatorio Fabra desde hace más de 15 años.

Imagen: Nancy Grace Roman posa junto a un modelo del telescopio espacial Hubble. Crédito NASA

# Nancy Grace Roman

MAYO 1925 A DICIEMBRE 2018

**Nacida en Nashville, Estados Unidos, fue una de las primeras ejecutivas de la NASA** y por su participación en el diseño del Telescopio Espacial Hubble, se le llama la “madre del Hubble”.

Cuando tenía once años formó un club de astronomía con sus compañeros de clase en Nevada, donde vivía por ese entonces. Se reunían para leer y estudiar libros sobre las constelaciones.

Estando en el Instituto, cuando quiso dejar los estudios de latín y hacer un segundo curso de álgebra, su tutor le dijo: “¿Por qué iba una señorita a elegir matemáticas en vez de latín?”, anécdota que contaría ella años después. Afortunadamente, ese y otros comentarios no hicieron que perdiera su interés por la astronomía y fue así como se graduó como astrónoma en 1946, en el Swarthmore College, institución privada en Pensilvania, y en 1949 obtuvo su doctorado en la Universidad de Chicago, donde trabajó como investigadora, instructora y profesora ayudante.

Después de trabajar varios años en el Observatorio de

Yerkes y en el Laboratorio de Investigación Naval de los Estados Unidos, ingresó a la NASA y aceptó el desafío de crear un programa de astronomía espacial, siendo este el comienzo de la misión del telescopio Hubble. Se dice en el círculo científico, que ya en 1946 el astrónomo Lyman Spitzer Jr. había planteado la idea de un instrumento de este tipo, pero el coste y las posibilidades no lo hicieron realidad. Nancy Roman, sin embargo, logró convencer, con sus argumentos y su perseverancia a los astrónomos, público y congreso para la financiación y construcción del Hubble.

En su honor, la NASA ha rebautizado con su nombre el telescopio de sondeo infrarrojo de campo ancho WFIRST (siglas en inglés), que será lanzado entre los años 2026 y 2027.

Los amantes de LEGO podrán encontrar un conjunto de cuatro figuras que representan a mujeres de la NASA, en venta desde 2017, y entre las cuales se encuentra Nancy Roman.

# Astrofotos del mes

## Miguel Duarte

Astrofotógrafo de Messier  
Colombia  
@MessierColombia



### NEBULOSA DE LA HÉLICE

**Exposición**

36 minutos de exposición total

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Cámara**

ZWO 178mm y ZWO 462 mc

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Técnica de apliado**

Técnica de captura Apilado en vivo usando  
Sharcap pro. Procesado en PixInsight.

### CASCO DE THOR

Siguiente página

**Exposición**

50 minutos de exposición total

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Cámara**

ZWO 178mm y ZWO 462 mc

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

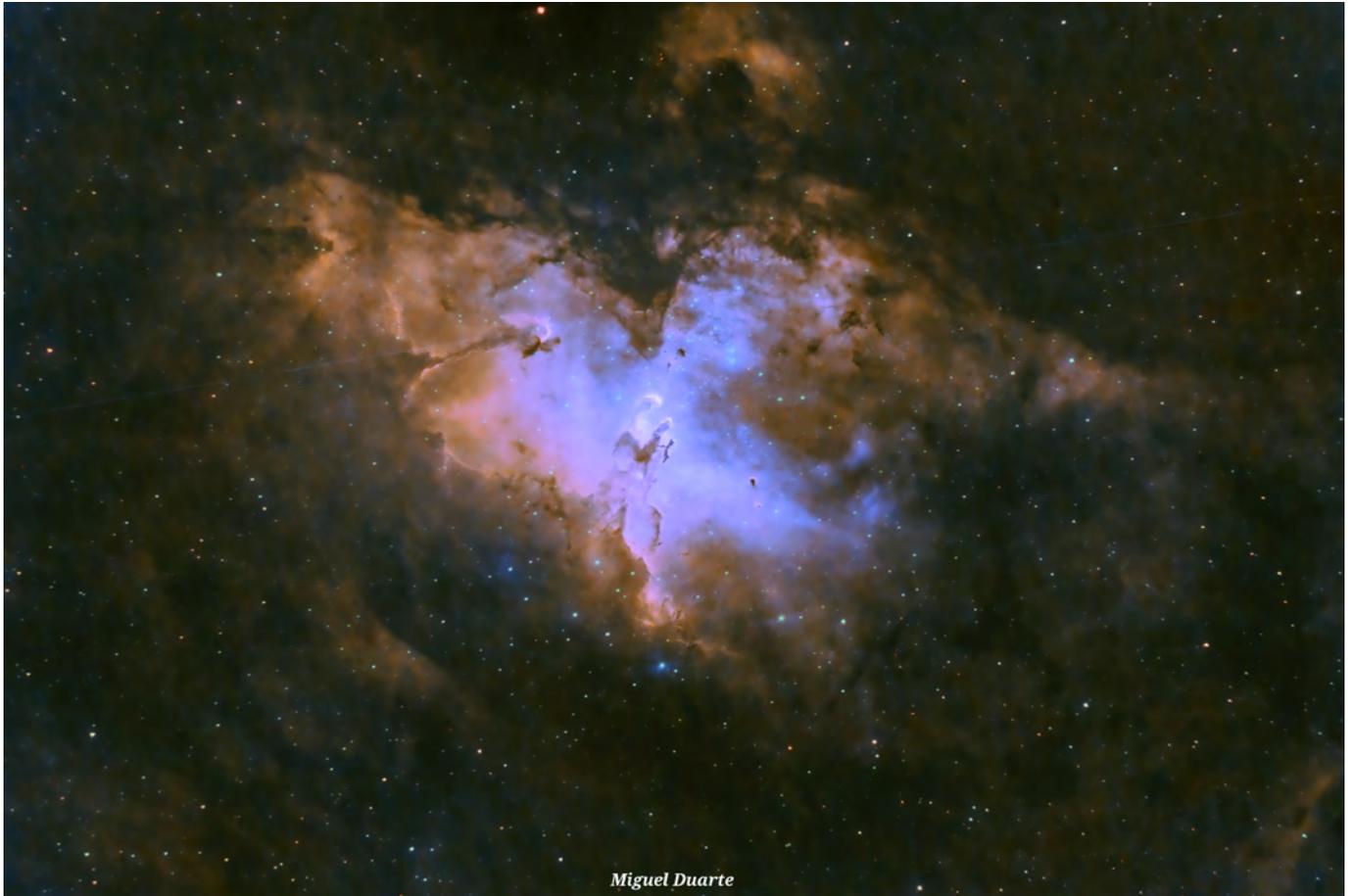
Ecutorial fotográfica

**Técnica de apliado**

Técnica de captura Apilado en vivo usando  
Sharcap pro. Procesado en PixInsight.



*Miguel Duarte*



Miguel Duarte

**M16****Exposición**

20 minutos de exposición total

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Cámara**

ZWO 178mm y ZWO 462 mc

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Técnica de apliado**

Técnica de captura Apilado en vivo usando Sharcap pro. Procesado en PixInsight.

**M27 - PÁGINA 18****Exposición**

35 minutos de exposición total

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Cámara**

ZWO 178mm y ZWO 462 mc

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Técnica de apliado**

Técnica de captura Apilado en vivo usando Sharcap pro. Procesado en PixInsight.

**M20 - PÁGINA 19****Exposición**

20 minutos de exposición total

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Cámara**

ZWO 178mm y ZWO 462 mc

**Telescopio**

Orión XT8 PLUS

**Montura**

Ecutorial fotográfica

**Técnica de apliado**

Técnica de captura Apilado en vivo usando Sharcap pro. Procesado en PixInsight.



*Miguel Duarte*



## ¿Puedes tener tu propio meteorito?

**Ángela Pérez Henao,**  
Contacto OAE en Colombia a

**Esta actividad fue presentada por Ricardo Moreno, Beatriz García y Rosa Ros** en el III Encuentro de Puentes entre Culturas: Luz, cámaras y vida. Puedes encontrar la actividad completa en la página de NASE, Network Astronomy for School Education.

En Colombia hay buscadores de meteoritos, como aquellos miembros del grupo de aficionados a la astronomía, ASAFI, que encontraron un meteorito en Cali. Imagínate que ahora podrías recolectar tus propios meteoritos...en realidad, micrometeoritos. Estas diminutas rocas pueden ser tan o más pequeñas de un milímetro.

### Materiales

- Imán.
- Hoja de papel.
- Sobre de carta.
- Pincel.
- Celular.

### ¿Cómo hacerlo?

#### 1. Recolección de muestra de materiales.

Existen dos posibilidades para recoger material con micrometeoritos. La primera es simplemente recoger material arenoso de la calle, en un andén o en los canales de agua de la casa. Este polvo puede contener materiales que vienen de afuera de la Tierra. La segunda es utilizar un plato, ponerle un plástico y ubicarlo en algún lugar de la casa que pueda permanecer quieto durante una semana; al final de este tiempo puedes mirar cuánto polvo has recogido.

#### 2. Separación de materiales.

Ubica el polvo que has recogido sobre una hoja blanca de papel. Con el imán, pasarás lentamente debajo de la hoja, justo debajo del polvo que vas a seleccionar. Fíjate que hay material que empieza a ser atraído por el imán, ese material es ferromagnético. Este material puede ser almacenado en algún lugar seguro mientras terminas lentamente con todo el polvo recolectado.

#### 3. Visualizar el material a la luz de una cámara

Para observar el tipo de material que fue seleccionado por el imán, ahora utiliza la cámara de tu celular. Haz zoom sobre las partículas y observa detalladamente cada una. Si es una partícula que viene del espacio y que atravesó toda la atmósfera para terminar en el suelo, debe ser esférica. Fueron meteoroides (rocas minúsculas del espacio exterior) que en su paso por la atmósfera fueron erosionadas y limadas, como el agua pule las rocas en un río.

#### 4. Reporta tu hallazgo

Si has encontrado micrometeoritos, comparte tus fotografías en tus redes sociales etiquetando @NASE o #RedAstronomíaColombia o envía tu reporte a newsletter. nase@gmail.com. Te anexamos el formato que debes utilizar para compartir tus hallazgos.



Conoce la experiencia de Jonathan Ospina, divulgador de astronomía de Medellín y cazador de micrometeoritos, quien nos comenta las dos formas para reconocer estos objetos:

-Se debe buscar en partes muy altas, donde no se encuentren ferreterías que tiren chispas de las pulidoras, como buscar en el techo de una finca, pues garantiza un 95% de probabilidad de que sean micrometeoritos.

-Deben ser esféricos, o en forma de semi-lágrima, a veces con un punto en un extremo

Las imágenes 1 y 2 fueron tomadas por Jonathan cuando observaba a través de su microscopio el polvo recogido.

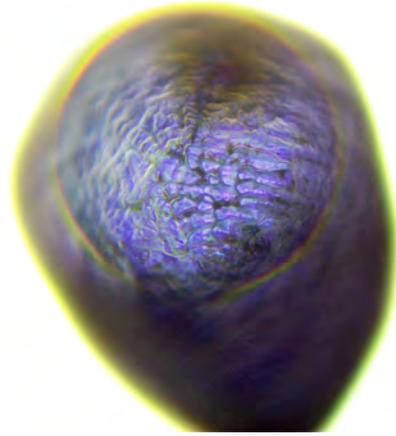
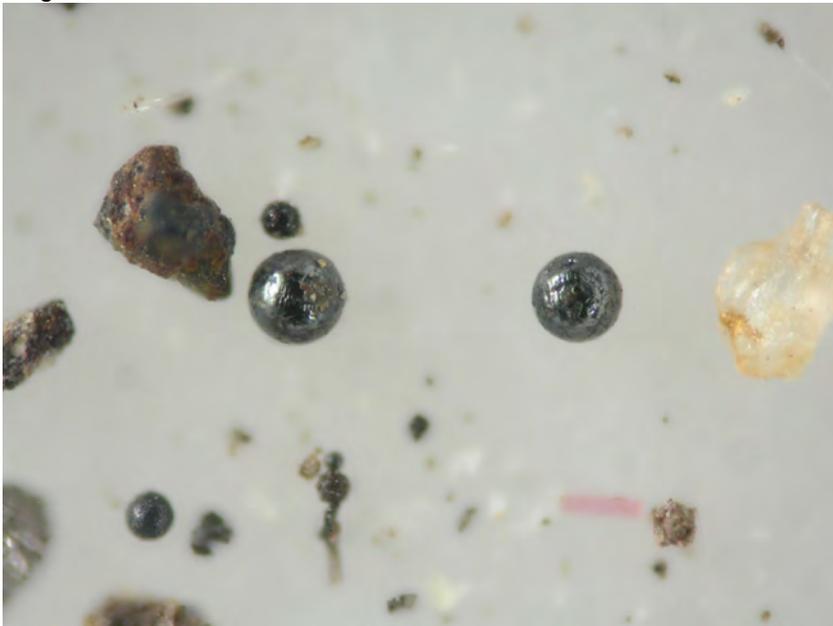


Imagen 2

Imagen 1



AstroMAE

# Houston, tenemos... UNA MAESTRA AMIGA DE EXPLORA



## Una misión de maestras en Houston

### Ángela Pérez Henao

Coordinadora de Astronomía Planetario de Medellín

Participar de una estrategia de maestros para maestros es una oportunidad que quisimos aprovechar al máximo la profesora Nubia y yo, para traer a casa lecciones aprendidas, nuevas ideas para innovar en nuestros lugares de trabajo, además de convertir esta experiencia en ejemplo para motivar a otros docentes a que viajen y se regalen experiencias de aprendizaje fuera del país. SEEC es un programa del Space Center de Houston para maestros que busca ofrecer herramientas didácticas y pedagógicas desde temas aeroespaciales.

### Los primeros pasos

Yo aterricé hace dos años en un grupo conformado por Fernando, David y Ricardo, profesores de colegio.

Adicionalmente, contamos con la participación de una persona de Ecopetrol, otra de Glocal y de Iván Rodríguez, el vice chair del Space Center de Houston. Todos acompañados por Oscar Neira, coordinador de los programas en español del Space Center de Houston, SCH. Oscar Neira es un colombiano nacido en Tunja que se encuentra actualmente en Houston inspirando estudiantes, visitantes y maestros con los temas de exploración espacial, y quien nos guía en la implementación de la metodología por misiones o proyectos anuales. Todos hacemos parte del SEEC CREW, somos tripulantes del Space Exploration Educator Conference, grupo selecto de maestros que participa cada año de este programa para maestros del Space Center.

Durante mi primer año en esta tripulación identifiqué a Iván Rodríguez como nuestro comandante, quien nos inspiró a realizar estrategias de divulgación. Y gracias a Oscar se hizo realidad que tuviéramos una ingeniera aeroespacial para contarnos su experiencia de trabajo en NASA, para inspirar vocaciones científicas en los participantes al evento. Este evento fue transmitido por Zoom a todos los colegios participantes del SEEC Colombia, el primer país extranjero en participar de este tipo de programas en el SCH. Durante 2022 realizamos varias actividades en los colegios y con los profesores de AstroMAE. Todas las experiencias pedagógicas vividas sirvieron para preparar un taller en el SEEC 2023, llamado Enseñar sobre el espacio en las escuela colombianas, y que llevó a los participantes a plantear soluciones de vuelo para una misión tripulada de regreso a la Tierra.

### Nuestra participación en SEEC

Nuestra presencia en Houston fue posible gracias a que el Space Center de Houston ofrece becas a los miembros del SEEC y este año brindó algunas becas adicionales. Desde Medellín también fue la profesora Nubia Mena, maestra de física en la Institución Educativa Javiera Londoño. Su interés por enseñar física involucrando temas de astronomía la motivaron a ir hasta Houston con una de las becas. Adicionalmente, la profesora Elizabeth Velásquez, colega de la profesora Nubia

tanto en el colegio como en AstroMAE, disfrutó de una beca virtual.

Agradezco también a Gabby Baptista, CEO de Vibra Latina, quién patrocinó el viaje de la coordinadora del Planetario de Medellín. Agradezco a Nancy de Glocal y a Mónica Montoya de Ecopetrol quienes, en sus conversaciones, siempre dejaban un mensaje claro de los grandes aportes que desde la educación podemos hacer para construir una mejor sociedad.

La profesora Nubia, Elizabeth, Oscar y yo realizamos una transmisión para motivar a otros profesores a ver la astronomía y las ciencias aeroespaciales como instrumentos que faciliten el aprendizaje de las áreas curriculares que generalmente se debe abordar en la educación colombiana. El ingenio que se utiliza en el desarrollo de misiones espaciales y la ciencia detrás puede servir de dinamizador para que maestros y estudiantes encuentren en el aprendizaje de nuevos contenidos un verdadero goce intelectual; es decir, que podamos sorprender a nuestros estudiantes y mostrarles que los aprendizajes nos facilitan la vida.

Nuestro paso por el Space Center de Houston sembró semillas en nuestros corazones y mentes y cosecharemos frutos cuando realicemos actividades con nuestros estudiantes o colegas maestros.

# Una mirada personal

## Nubia del Carmén Mena Murillo

Integrante de AstroMAE y profesora de física

Este viaje nace como una oportunidad de interactuar con docentes de otros países y compartir las experiencias como divulgadores científicos desde la metodología STEM+, evento anual de la SEEC (Space Exploration Educators Conference). Todas las actividades se desarrollan en las instalaciones del Space Center Houston con docentes norteamericanos, en su gran mayoría, y por lo tanto, todas las conferencias y talleres se dictan en inglés.

### Desarrollo de algunas actividades:

Luego de la presentación del equipo organizador de la SEEC, se inicia la conferencia inaugural “Rompiendo Barreras con la Generación Artemisa”, cuyo principal objetivo es llevar a la primera mujer afrodescendiente a la Luna en el año 2024. Fue emocionante conocer los esfuerzos y planes de la NASA para la exploración y el regreso a la Luna, incluyendo la construcción de la estación espacial Gateway.

Otro momento del encuentro es el recorrido en el transbordador espacial del Centro Espacial Lyndon B. Johnson de la NASA; es impresionante ver el tamaño y la complejidad de la nave. Este fue fundamental para la exploración del espacio durante más de 30 años: pude ver el exterior del transbordador, así como la cabina de mando y algunos compartimentos de carga. La visita es guiada por un experto, quien explica el funcionamiento del transbordador y su importancia en la exploración espacial.

Una de las actividades más relevantes de este recorrido fue tener la oportunidad de realizar la espectacular experiencia con la “Simulación Cero”, que consiste en vivenciar cómo los astronautas entrenan y llevan a cabo la simulación de la gravedad cero en un ambiente seguro y controlado como es en la piscina, el Neutral Buoyancy Laboratory. Los astronautas, usando sus trajes espaciales, y yo con mi traje de buzo, y con el equipo de buceo, realizando tareas específicas en el fondo de la misma recogiendo objetos, reparando, etc.

Otra parte muy emocionante fue la visita al Centro de Control de las Misiones Apolo, lugar utilizado para las misiones del Programa Apolo, que llevaron al hombre a la Luna en la década de los 60s. Fue increíble estar en la misma sala en donde se tomaban decisiones históricas de la exploración espacial y lunar.



### Algunos de los talleres:

1. Uno de los talleres prácticos realizados fue “Moon Madness”, una interesante elaboración de maqueta sobre las fases de la luna, y la elaboración del Diorama de las fases de la luna.

2. My NASA data’s Literacy Cube:

Data Literacy Cube: Es una de las herramientas (STEM) para el aprendizaje diferenciado e interactivo en Ciencias de la Tierra: recursos flexibles usando gráficos, tablas de datos, imágenes de datos asignados de ciencias de la tierra de la NASA. Los estudiantes interactúan con los datos lanzando un cubo (o dado) y respondiendo preguntas.

3. Impulsando niñas-jóvenes en carreras STEM+

Me encantó la actividad de cómo inspirar a las niñas - jóvenes en carreras de ciencias con Diorama STEM.

4. Actividad sobre meteoritos: selección según las características.

5. Astromateriales: se encuentran diferentes actividades y materiales en los links y/o código de barras correspondientes. Imagen página siguiente.

6. Transmisión desde la NASA

El día 11 de febrero, desde el Space Center de la NASA en Houston y al lado de la nave espacial Apolo 17, la última misión en la que los humanos viajaron y caminaron en Luna, se transmitió la conversación entre Ángela Pérez, coordinadora de Astronomía del Planetario de Medellín

y representante para Colombia ante el SEEC (Space



Centro de Control Space Center Houston, conserva todo lo que se utilizó en las misiones Apolo

Exploration Educators Conference), e integrante de la misión Libertad, quién hizo la presentación.

Oscar Neira, organizador del Space Exploration Educators Conference y coordinador para Latinoamérica de los programas educativos del Centro Espacial de NASA en Houston, quién desarrolla experiencias de educación STEAM+, relacionadas con viajes a la Luna, Marte y Saturno.

Yo, como maestra de física en secundaria e integrante de AstroMAE, comunidad de Maestros Amigos de Explora, y representando a todos los maestros de la comunidad, deseo motivar con mi experiencia como maestra durante el encuentro de la SEEC, también animando a participar de los próximos encuentros de educación en "Space Exploration Educators Conference" (SEEC), en dónde se presentan cada año los últimos avances en investigación, metodologías y tecnología educativa aeroespacial. Estos nos sirven de inspiración para nuestros estudiantes fomentando su interés en la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas, y

STEM+, ayudando a que nuestras prácticas sean cada vez más innovadoras.

Igualmente, organizar no solamente un grupo de maestros a visitar el Space Center de Houston, sino en ser acompañantes de grupos de estudiantes, para tener una de las mayores experiencias inolvidables en sus vidas.

"Quiero que las niñas vean que las mujeres hacen cosas interesantes, como volar aviones, como trabajar en la NASA, como ser matemáticas y físicas. Quiero que vean que pueden soñar con orbitar la Tierra, alunizar, ser las próximas comandantes o astronautas en alcanzar la Luna, encontrar la cura para el cáncer o ganar un Premio Nobel."

Ellen Ochoa, primera astronauta hispana en viajar al espacio en 1993 y Directora del Centro Espacial Johnson en Houston, Texas

Gracias SECC por la invitación



**ASTROMATERIALS RESEARCH & EXPLORATION SCIENCE (ARES)  
NASA JOHNSON SPACE CENTER, HOUSTON, TX**



*Sharing unique NASA assets with audiences across the nation*

<p><b>Astromaterials 3D</b> <i>Exploring NASA Apollo Moon Rocks &amp; Antarctic Meteorites</i></p> 	<p><b>Where in the World Online Interactives</b> <i>Observing Earth &amp; enhancing geography skills</i></p> 
<p><b>Lunar &amp; Meteorite Sample Disk Program</b> <i>Bringing authentic NASA assets to K-12 classrooms</i></p> 	<p><b>Virtual Connections: Webinars</b> <i>Connecting learners with scientists</i></p> 

# La entrevista

## ASASAC

### Raúl Joya

Expresidente de ASASAC  
Director Observatorio y Planetario de la  
Universidad Sergio Arboleda



Oír la entrevista en:



[Ver Facebook](#)

Las preguntas fueron contestadas por el autor durante una conversación informal por Zoom con Ángela Pérez. La entrevista completa se puede escuchar en el PodCast a través de la imagen que dice Spotify.

### ¿De dónde salió la idea de crear ASASAC? ¿De dónde salió el nombre?

La historia nos ha mostrado que fue William Enrique Cepeda Peña quien tuvo la idea de reunir a personas que le gustara la astronomía a nivel aficionado y autodidacta. Estoy hablando de los últimos años de colegio. El trabajo y el nombre de la Asociación de Astrónomos donde su amiga, compañera y primera esposa crearon la Asociación de Astrónomos Autodidactas de Colombia. Eran ellos dos informalmente en 1965, por ahí se encuentran vestigios de volantes de la época en la que hacían rifas para conseguir el primer telescopio de la asociación. Hoy en día la familia lo cedió, un telescopio refractor de 5 cm de diámetro y 70 cm de distancia focal y que demuestra la actividad que desde ese momento tenía William.

Hasta 1978 obtuvo la personería jurídica, lo que permitió la formalización de algunas actividades, pues se entregaban documentos ante la alcaldía que demostraban su gestión. El ideal era asociar a todos los colombianos, y que se hiciera una publicación mensual y tener conexión con agrupaciones de aficionados en todo el mundo, que existiera un intercambio de conocimiento y crear un observatorio; así se empezó a editar la revista Quasar, una palabra muy llamativa en esa época. Esto también fue con Daniel Gómez Bernal, con él se empezaron a gestar las primeras tareas, y con Eliodoro Otero, Jaime Ramirez, Raquel Ramirez, Profesor Juan José Salas, Ingeniero Francisco Villate se conformó la época dorada de la asociación. Se realizaron trabajos interesantes a través de las comisiones, desde la astronomía del sistema solar hasta temas específicos como la construcción del observatorio, pasando por temas como meteoros, astronáutica, la historia de la astronomía. Todas las reuniones se realizaban en el Planetario de Bogotá, establecido desde el año 1970 y sede de los aficionados de la época, aunque ya se gestaban grupos de astronomía en la Universidad Nacional y en Medellín. También en Tunja, Cali, Buga conformaron más adelante la revista que se llamaba Astronomía de Colombia.

La revista era muy bonita, era un documento fotocopiado. Ya se había pasado de stencil a fotocopidora. Cuando yo llegué a la asociación, en 1982, era la época en la que empezaron a aparecer los computadores, lo cual facilitó el desarrollo y publicación de la revista con las efemérides astronómicas utilizando la impresora de punto.

### **¿Cómo se pueden vincular las personas a ASASAC? ¿Cuál es el público objetivo?**

La vinculación consistía en pagar un curso de astronomía que se realizaba en la bóveda del Planetario de Bogotá, en un aula que teníamos al lado del proyector, en un pasillo. Además, debían asistir a 8 o 10 charlas y luego debían presentar un examen. Si pasaban el examen, podían hacer parte de la asociación.

Cada conferencia tenía una parte teórica muy interesante, hace unos años yo les obsequié a los socios de ASASAC copias de las conferencias que hacíamos y que imprimimos; al final salían una serie de preguntas y retos que las personas debían responder. Esto garantizaba el nivel académico y de entusiasmo por trabajar por la asociación. Era una asociación muy práctica con instrumentos astronómicos. Se tenía una cuota por carnet y una acreditación.

Actualmente, lo que se requiere es disponer del espacio para acompañar y pertenecer a una asociación que quiere enseñar astronomía a otras personas, dar conferencias. En la página de ASASAC pueden empezar a acercarse y ver algunas de las cosas que nosotros hacemos.

### **¿Qué estrategias utiliza ASASAC para motivar la observación del cielo entre sus asociados?**

Tal vez una de las estrategias de la asociación de entonces, Asociación de Astrónomos Autodidactas, era el hacer: construir instrumentos, hacer artefactos. Desde cualquiera de las comisiones se veía la creación de algo: los de astronáutica estaban desarrollando pequeñas cápsulas con combustible sólido o con pólvora, sistemas de medición de empujes, balanzas, lanzamientos. Daniel Gómez trabajaba el tallado de vidrios para generar las curvas que se requieren para hacer espejos de telescopios, más la aluminización.

En el año 1983 se mandaron a fundir más de 50 pares de vidrios a Peldar para construir nuestros propios telescopios, aunque no fuimos muchos los que obtuvimos el resultado. Otros socios, como Jorge López, motivaron la construcción de telescopios en el Planetario de Bogotá en un salón donde podíamos manipular los abrasivos y otros materiales. En esa época hacíamos jornadas de observación en centros comerciales, para que la gente mirara al cielo.

En 1991 vimos el eclipse de Sol desde la Tatacoa, y en 1998 desde el norte del país; empezamos a generar esos nuevos espacios tanto desde el Planetario como desde las calles. No había redes sociales como ahora, pero pudimos lograr que la asociación fuera conocida. Y por esa época empezó el Festival de Astronomía en Villa de Leyva, en compañía de la Alcaldía y del señor Victor Pesca, quien era comerciante y del consejo del pueblo, más la motivación de Germán Puerta y lo que yo traía de ASASAC. Sumamos estas grandes habilidades y empezamos a hacer la conferencia de Daniel Gómez en Villa de Leyva y se sumó también Gustavo Ardila Duarte para motivar a los jóvenes.

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

Cuando el cometa Halley pasó, en el año 1985 o 1986, pues éramos el referente para poder centralizar la información: teníamos enlaces con la International Halley Watch, quienes daban coordenadas, magnitud y brillo. Muchas personas lograron observar y apreciar ese cometa.

Otra gran época fue la década de los setenta, la época de los Apollo, los socios pudieron escuchar las conferencias de los astronautas, y cuando la embajada de Estados Unidos obsequió el traje de astronauta o las rocas lunares, pudimos estar presentes en el Planetario. En 1998 tuvimos mucha divulgación contándole a las personas cómo debían protegerse. Y en ese año, la RAC empezó a reunirse formalmente.

# Eventos celestes

## Fases de la Luna abril de 2023

Raúl García | Divulgador de astronomía.

ABRIL 2023						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
						1  C
2  C	3  C	4  C	5 Llena 	6  C	7  M	8  M
9  M	10  M	11  M	12  M	13  Cuarto meng.	14  M	15  M
16  M	17  M	18  M	19 Nueva 	20  C	21  C	22  C
23  C	24  C	25  C	26  C	27  Cuarto crec.	28  C	29  C
30  C						

## PRINCIPALES EFEMÉRIDES HISTÓRICAS DEL MES

### DOMINGO 2

1845: Primera fotografía del Sol.

### LUNES 3

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

### JUEVES 6

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

### LUNES 10

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

### MIÉRCOLES 12

1961: El cosmonauta Yuri Gagarin, primer hombre en el espacio.  
1981: Lanzamiento del Columbia, primer Transbordador Espacial.

### VIERNES 14

1629: Nace el astrónomo holandés Christiaan Huygens

### LUNES 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.

### MARTES 18

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

### MIÉRCOLES 19

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

### DOMINGO 23

1967: Accidente mortal del cosmonauta Vladimír Komarov en la nave Soyuz 1.

### LUNES 24

1970: China lanza su primer satélite artificial.

### MARTES 25

1990: Lanzamiento del Telescopio



Imagen del Telescopio Espacial Hubble visto desde el transbordador Atlantis, STS 125.

Wikipedia - Wikimedia Commons - NASA

# Principales eventos del mes de marzo 2023

**Germán Puérta** | [astropuerta@gmail.com](mailto:astropuerta@gmail.com)

### JUEVES 6

Luna llena

### MARTES 11

Elongación máxima Este de Mercurio.

### JUEVES 13

Luna en cuarto menguante.

### JUEVES 20

Luna nueva.

Eclipse híbrido de Sol visible en Australia, Papua y la isla de Timor.

### VIERNES 21

Conjunción de la Luna y Mercurio.

### SÁBADO 22

Lluvia de meteoros de las Liridas.

### DOMINGO 23

Conjunción de la Luna y Venus.

### JUEVES 27

Luna en cuarto creciente.

Espacial Hubble.

### VIERNES 28

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

# Fenómenos celestes - abril de 2023

Planetario de Medellín

Día	Hora	Fenómeno
2	7:00	Luna 4.2° al noreste de Spica
5	23:36	Luna llena
6	16:00	Luna 2.9° al noreste de Spica
7	9:00	Luna en el nodo descendente
10	3:00	Luna 1.4° al nor este de Antares
11	9:00	Venus 2.5° al sur este de Antares
11	17:00	Júpiter en conjunción con el Sol
13	4:12	Luna en cuarto menguante
15	21:31	Luna en perigeo (mínima distancia de la Tierra)
16	2:00	Luna 3.2° al sur este de Saturno (conjunción)
17	8:00	Venus en el perihelio (mínima distancia del Sol)
17	15:00	Luna 2° al sur este de Neptuno
19	6:00	El Sol entra a la constelación de Aries
19	12:00	Venus 7.4° al norte de la estrella Aldebarán
19	13:00	Luna 0.33° al noreste de Júpiter (conjunción)
19	23:15	Luna nueva
20	7:00	Luna en el nodo ascendente
21	4:00	Luna 1.7° al sureste de Mercurio (conjunción)
21	8:00	Luna 1.6° al norte de Urano
21	8:00	Luna, Mercurio y Urano dentro de un círculo de diámetro 3.8°
21	11:00	Mercurio estacionario en ascensión recta; comienza movimiento retrógrado hacia el occidente
22	2:00	Mercurio 3.8° al nor occidente de Urano
22	7:00	Luna 1.7° al sur este del cúmulo abierto las Pléyades ( conjunción)
22	7:00	Máximo lluvia de meteoros “ las Líridas “, se esperan 27 meteoros por hora en el cenit
23	8:00	Luna 1.3° al norte de Venus (conjunción)
24	19:00	Luna 3.6° al norte del cúmulo abierto M35 en Gemini
25	23:00	Luna 3.2° al norte de Marte (conjunción)
26	8:00	Luna 5° al sur de la estrella Cástor
26	13:00	Luna 1.5° al sur de la estrella Pólux
27	16:20	Luna en cuarto creciente
27	18:00	Luna 4° al noreste del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer
28	2:00	Luna en apogeo; mínima distancia de la Tierra
29	15:00	Luna 4.3° al noreste de la estrella Régulo

# Complemento fenómenos celestes de abril 2023

## DÍA: 16

Hora 2:00

Conjunción Luna-Saturno

La Luna, con un 18% de su disco iluminado en fase menguante, estará  $3.2^\circ$  al sureste de Saturno.

A esta hora no es visible la Luna desde Medellín, sin embargo, a partir de las 4 am, serán visibles por encima del horizonte oriental a partir de las 4 am, con una separación de unos  $4.5^\circ$ .

## DÍA: 19

Hora: 13

Conjunción Luna-Júpiter

La Luna, con un 0.2% de su disco iluminado en fase menguante, estará  $0.33^\circ$  al noreste de Júpiter, fenómeno difícil de observar desde Medellín, ya que La Luna está prácticamente en fase nueva y cuando ambos objetos estén por encima del horizonte, la luz del Sol hará difícil la observación.

## DÍA: 21

Hora: 4

Conjunción Luna-Mercurio

La Luna, con un 1.9% de su disco iluminado en fase creciente, estará  $1.7^\circ$  al sureste de Mercurio.

A esa hora estarán por debajo del horizonte para Medellín; sin embargo, al atardecer, estarán por encima del horizonte hasta las 6:40 p.m, hora en la que se oculta Mercurio, teniendo en cuenta las montañas del occidente, con una separación de unos  $7.5^\circ$ .

## DÍA : 22

Hora: 7

Conjunción Luna-Pléyades

La Luna, con un  $6.7^\circ$  de su disco iluminado, estará  $1.7^\circ$  al sureste del cúmulo abierto las Pléyades, en Tauro.

A esta hora no estarán visibles para Medellín; sin embargo, se podrán observar después de la puesta del Sol, en el horizonte occidental, hasta las 7:30 de la noche y con una separación angular de unos  $6.5^\circ$ .

## DÍA: 22

Hora: 7

Máximo lluvia de meteoros "Las Líridas"

La lluvia de meteoros Líridas estará activa del 16 al 25 de abril, produciendo su tasa máxima de meteoros el 23 de abril.

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 no será visible hasta alrededor de las 21:40 de cada noche, cuando su punto radiante se eleve sobre el horizonte oriental. Luego, permanecerá activa hasta que amanezca, alrededor de las 05:23.

Es probable que la lluvia produzca sus mejores muestras alrededor de las 04:00 am, cuando su punto radiante sea más alto en el cielo.

Prospectos de observación:

En su apogeo, se espera que la lluvia produzca una tasa nominal de alrededor de 27 meteoros por hora (ZHR). Sin embargo, esta tasa horaria cenital se calcula asumiendo un cielo perfectamente oscuro y que el radiante de la lluvia esté situado directamente sobre la cabeza. En la práctica, cualquier vista de observación real no alcanzará estas condiciones ideales. La cantidad de meteoros visibles es, por lo tanto, inferior a esta y se puede estimar mediante la fórmula ZHR.

La lluvia alcanzará su punto máximo cerca de la luna nueva, por lo que la luz de la luna presentará una interferencia mínima.

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

## DÍA : 23

Hora: 8

Conjunción Luna-Venus

La Luna, con un 13% de su disco iluminado en fase creciente, estará  $1.3^\circ$  al norte del planeta Venus.

A esta hora estarán por debajo del horizonte para Medellín.

Sin embargo, se podrán observar por encima del horizonte occidental después de la puesta del Sol, con una separación de unos  $5^\circ$ , alrededor de las 6:30 pm.

## DÍA : 25

Hora: 23

Conjunción Luna-Marte

La Luna, con un 33% de su disco iluminado, estará  $3.2^\circ$  al norte del planeta Marte. Se podrán observar desde Medellín hasta las 22:30, con una separación de unos  $3^\circ$ .

# Información astronómica abril 2023

**Mauricio Monsalve Carrillo**

Ing. de Sistemas y Especialista en  
Pedagogía PDI - Docente

## FECHA Y HORA DE LAS FASES LUNARES

Las fechas y horas de las fases lunares mostradas en la siguiente tabla provienen de cálculos oficiales publicados por ingenieros del departamento de astronomía del Observatorio Naval de E.E.U.U.

Fases lunares	Fechas	Hora
Luna llena	2023-04-05	23:34
Cuarto menguante	2023-04-13	04:11
Luna nueva	2023-04-19	23:12
Cuarto creciente	2023-04-27	16:20

## APOGEO Y PERIGEO DE LA LUNA

La siguiente tabla muestra las fechas de perigeo y apogeo de la Luna durante abril 2023.

Posición	Fechas	Hora	Distancia
Perigeo	2023-04-15	21:24	367,966 km
Apogeo	2023-04-28	01:45	404,299 km

## ECLIPSES EN ABRIL DE 2023

La siguiente es información acerca de los eclipses que ocurren en todo el mundo durante abril de 2023: Eclipse solar el 19 de abril no visible en Colombia

## CONJUNCIONES CON LA LUNA

Una conjunción ocurre cuando un objeto astronómico tiene la misma, o casi la misma, ascensión recta o longitud eclíptica que la de la Luna, observada desde la Tierra.

Objetos Astronómicos	Fecha	Hora
Antares	2023-04-10	00:50
Saturno	2023-04-15	22:47
Pléyades	2023-04-22	04:14
Venus	2023-04-23	08:03
Marte	2023-04-25	21:18
Pólux	2023-04-26	12:25



La Tierra por Lunar Reconnaissance Orbiter  
NASA / ARIZONA STATE UNIVERSITY

## EFEMÉRIDES BIOASTRONÓMICAS

**Mauricio Chacón Pachón**

Presidente de la Asociación Urania Scorpius

### ABRIL MES DE LA ASTRONOMÍA

#### ABRIL 3

Día Mundial del Arco Iris.

#### ABRIL 7

Día Mundial de la Salud.

#### ABRIL 12

Día Internacional de los Vuelos Espaciales Tripulados.

#### ABRIL 15

Día Mundial del Arte.

#### ABRIL 22

Día Mundial de la Madre Tierra.

#### ABRIL 25

Día Mundial de los Pingüinos.

#### ABRIL 27

Día Internacional de las niñas en las TIC.

#### ABRIL 29

Día Mundial de la Astronomía.

# Programación del mes



## Programación de grupos

### ACDA - SÁBADOS

Conferencias de astronomía todos los sábados  
10:00 a.m.



### ASASAC

Conferencias de astronomía todos los sábados  
11:30 a.m.

[Ver la página Web](#)

### ASOCIACIÓN URANIA SCORPIUS / GRUPO DE BIOASTRONOMÍA SHAULA

Shaulitos - Mes La ternura en la Vida, en el Arte y en el Universo  
Todos los sábados  
9:45 a.m.



### SCALIBUR

Actividades de astronomía para jóvenes - grupo cerrado  
Todos los sábados  
2:00 p.m.

[Ver la página Web](#)

### ASAFI

Martes de charlas  
Observatorio Astronómico,  
Biblioteca Departamental



## ¡Visita el meteorito en Museo Nacional de Bogotá!



# Global Astronomy Month

**LIVE** STREAM

## Total Solar Eclipse

Apr 20, 2023

 timeanddate



PRESENCIAL


  
PLANETARIO  
DE MEDELLÍN

# NOCHES ESTRELLADAS EN VÍA DE EXTINCIÓN

## Efectos nocivos de la contaminación lumínica



Invitado:  
**Mauricio  
Arango**  
Astrónomo y  
planetarista del  
Planetario de  
Medellín

SÁBADO

**1**

ABRIL/2023

6:00 p.m.

ENTRADA LIBRE

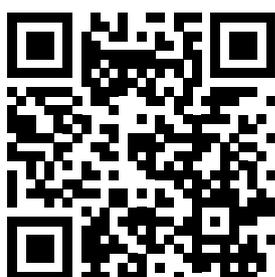
Domo del Planetario  
y terraza


**Bancolombia**


Alcaldía de Medellín  
Oficina de  
Ciencia, Tecnología e Innovación



**Agéndate para el lunes, 3 abril, 2023!  
El evento estará al aire en NASA TV, the  
NASA app, and the agency's website.**



# **Shaula Encuentro Dominical**  
DESDE **Colombia** **Domingo 19 de abril de 2023**



**10**  
*Shaula*  
10 años

**FERNANDO YAACOV PEÑA**  
Médico cirujano, Oftalmólogo, Epidemiólogo.  
Profesor de la Universidad El Bosque.  
Miembro de ACDA (Asociación de Estudios de Astronomía)

Conversación Sobre  
**"Salud y Luz Artificial"**  
Desde las 9:00 a. m  
(Colombia) 14:00 UTC



Enlace de conexión: <https://tinyurl.com/CielOjos>

Invitan




OBSERVAR EL ANILLO DORADO

# ECLIPSE ANULAR DE SOL

2 0 2 3

JUEVES

**20** ABRIL

**Prepárate para el eclipse**

Transmisión por YouTube de la RAC  
YouTube AstroFotografíaChile

**¿Cómo ser cazador de eclipses?**

**Francisco Núñez,**

Director de AstroFotografíaChile  
¡Se prepara para venir a Colombia!

7:00 p.m. Colombia  
8:00 p.m. Chile



**¿Cómo verlo de forma segura?**

Nunca observes el Sol de manera directa. Utiliza filtros especializados para la observación solar



Organizadores



Apoyan





**Tercer Festival del Asteroide**

**20 y 27 de abril**  
10:00 a.m a 8:00 p.m.

Lugar:  
20 de abril Universidad Distrital  
27 de abril Universidad Sergio Arboleda



UNIVERSIDAD DISTRICTAL

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

OAE

RED DE ASTRONOMÍA DE COLOMBIA



**Diplomado****CIENCIAS DEL ESPACIO  
Y SISTEMA TIERRA**
 **Marzo / Julio 2023**
 **Jueves: 18:00 a 21:00 p.m.**  
**Sábado: 08:00 a.m. a 12:00 m.**

- 112 horas presenciales
- 38 horas de prácticas y de trabajo independiente

**Temario:**

- **Astronomía del Cielo profundo:** Estrellas, Galaxias y Vía Láctea
- **Planetología:** Desarrollo de sistemas planetarios
- **Cosmología:** Origen y evolución del Universo
- **Astroquímica:** Evolución química en el Universo
- **Astrobiología:** Origen, evolución y posibilidades de la vida en el Universo
- **Sistema Tierra:** Geosfera, Hidrosfera y Atmósfera, la estructura física de nuestro planeta
- **Sistema Tierra:** Biosfera, la historia de la vida en la Tierra

**Organiza:** Universidad Santiago de Cali  
 Facultades de Educación y Ciencias Básicas.

 **Reserva tu cupo !**
**Más información:**
 PBX (602) 5183000  
[jonathan.pelegrin00@usc.edu.co](mailto:jonathan.pelegrin00@usc.edu.co)  
[info@escueladeastronomiadecali.com](mailto:info@escueladeastronomiadecali.com)




#### DISERTACIONES ASTRONÓMICAS.

Cada 15 días, miércoles, el Observatorio Astronómico del ITM te actualiza sobre los eventos más importantes que están ocurriendo en el mundo de la Astronomía y las Ciencias Espaciales. Acompáñanos para que no te pierdas nada de las maravillas y secretos que esconde el Universo.

#### PINTEMOS MIENTRAS APRENDES SOBRE CONSTELACIONES - TALLER

Aprendamos por medio del juego y una actividad práctica sobre las constelaciones.

10:00 a.m. - Viernes, 21 de abril del 2023

#### ÓPTICA EN LA COTIDIANIDAD

Con unos sencillos utensilios, se mostrará cómo los fenómenos ópticos siempre están presentes, pero con la cotidianidad se pierde su notoriedad. Martes, 18 de abril de 2023

6:00 p.m.

#### OBSERVACIONES SOLARES

Anímate a ver el Sol con seguridad y el acompañamiento de los profesionales del Observatorio Astronómico del ITM.

20 de abril de 2023

10:00 a.m.

# Reto RAC - ROCAS ESPACIALES

C	O	C	B	C	O	M	E	T	A	V	A	Z	Z
E	S	N	M	E	T	A	L	I	C	O	S	C	P
N	I	M	E	T	E	O	R	O	I	D	E	A	S
T	R	M	A	E	R	O	L	I	T	O	E	R	Y
A	I	S	T	R	O	Y	A	N	O	S	N	B	C
U	S	M	N	S	M	H	P	S	C	U	Z	O	H
R	R	G	A	S	T	E	R	O	I	D	E	N	E
O	E	M	Q	B	O	L	I	D	O	T	H	A	Z
C	X	E	R	E	G	O	L	I	T	O	H	C	X
E	T	T	B	P	I	U	W	A	F	R	O	E	L
R	O	E	V	E	F	H	I	S	T	T	S	O	U
E	Z	O	W	B	N	H	V	B	K	K	V	S	C
S	Z	R	I	K	E	N	Q	Z	B	R	C	U	Y
J	T	O	T	A	Q	D	U	D	A	R	T	C	X

AEROLITO  
 ASTEROIDE  
 BENNU  
 BOLIDO  
 CARBONACEOS  
 CENTAUROCERES

COMETA  
 DART  
 LUCY  
 METALICOS  
 METEORO  
 METEOROIDE

OSIRISREX  
 PSYCHE  
 REGOLITO  
 TROYANOS

CONTINUAMOS  
DIVULGANDO Y  
ENSEÑANDO  
ASTRONOMÍA  
EN TODOS  
LOS RINCONES  
DEL PAÍS



ISSN 2805 - 9077

