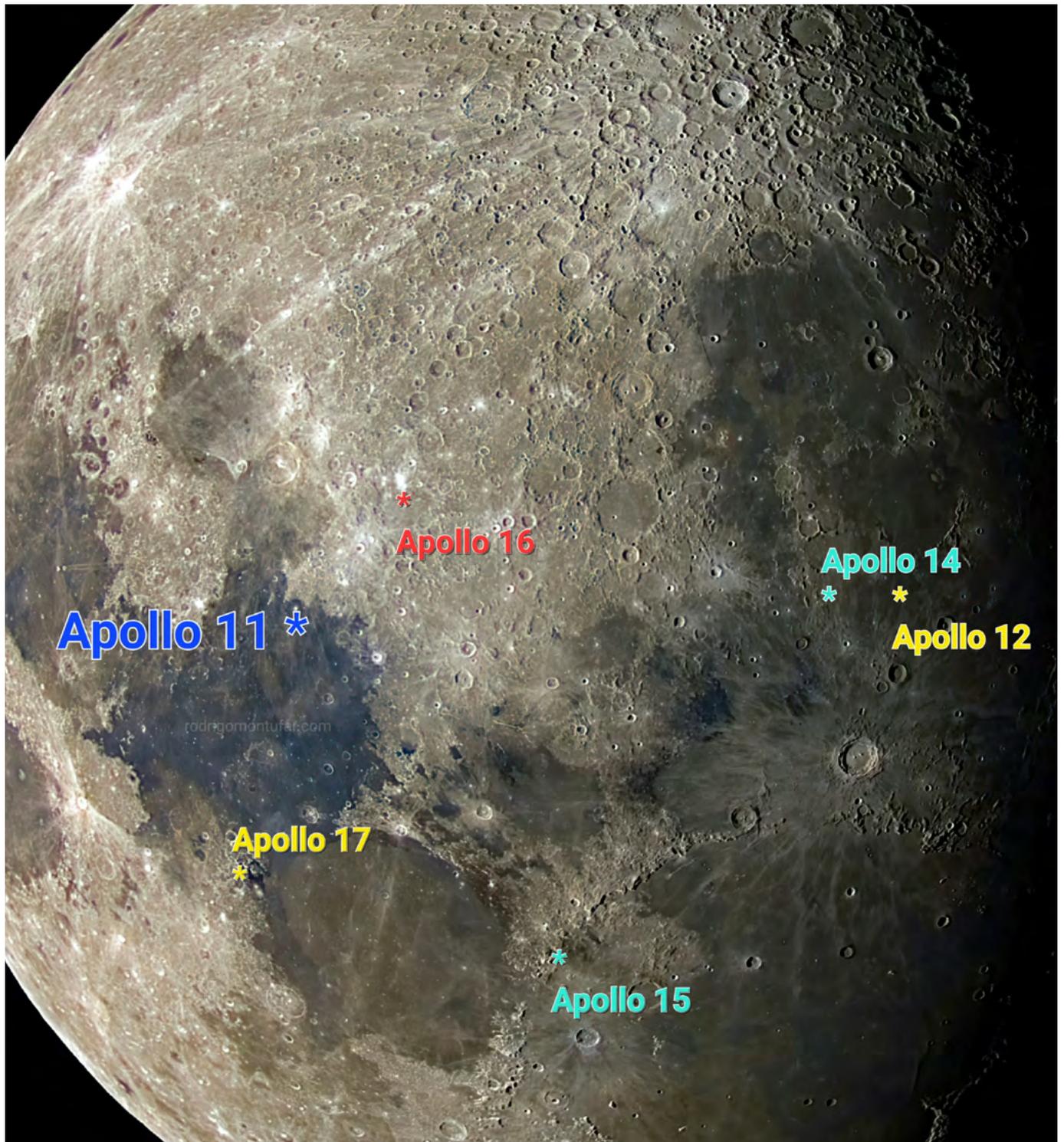


# *Circular* **Astronómica**

1001

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



# Editorial

INSTITUCIÓN ORGANIZADORA  
Asociación Red de Astronomía de  
Colombia -RAC  
NIT 901701970-6

## CONSEJO EDITORIAL

**Ángela Patricia Pérez Henao**

Presidente de la RAC,

**Antonio Bernal González**

Divulgador científico

Observatorio Fabra de Barcelona

(España).

**José Roberto Vélez Múnera**

Expresidente de la RAC.

## REVISIÓN EDITORIAL

**Luz Ángela Cubides González**

Astrónoma y docente de lectura y  
escritura.

**Santiago Vargas Domínguez**

Astrónomo Observatorio Astronómico  
Nacional (OAN) y AstroCO.

**Andrés Gustavo Obando León**

Diseñador de juegos educativos

## DISEÑO GRÁFICO

**Carlos Francisco Pabón Pinto**

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

Editado en Medellín, Colombia

Julio 2024

ISSN: 2805 - 9077



## 55 años del Apolo

En 2024 se cumplen 55 años desde que los humanos pisaron la Luna por primera vez; un gran ejemplo de trabajo en equipo entre miles de personas. Este gran salto para la humanidad, según lo expresó Neil Armstrong, el primer astronauta en pisar la superficie lunar, demostró las enormes posibilidades humanas para la exploración espacial. ¿Será el destino del hombre la exploración espacial? ¿cuál es nuestro destino? ¿haremos parte de la construcción de más civilizaciones, o seremos los constructores de nuestra propia destrucción? Grandes reflexiones me llegan cada julio, pues recuerdo con gran admiración esta hazaña humana. Desde la RAC espero que logremos reunir más grupos y fortalecer nuestro trabajo en equipo, en beneficio de la divulgación de la astronomía en nuestra sociedad.

Ahora miramos hacia otros cuerpos celestes, y entonces me pregunto: ¿viviremos la primera llegada de humanos a Marte?, o ¿seguirá el ser humano entre sus guerras cíclicas y retrocesos periódicos? Es un gran desperdicio para una especie capaz de lograr tantas maravillas tecnológicas y que, sin ser consciente, olvida lo frágil y especial de la vida.

En esta Circular presentamos el trabajo de Catalina Villegas, quien durante su pasantía por la Universidad de Leiden realizó un mapa de los destinos astroturísticos más reconocidos en Colombia. Este nos puede inspirar cuando queramos elegir, por ejemplo, lugares especiales del país para tomar fotografías de la Luna, y así seguir completando nuestro libro de La Luna, día a día. Este libro es una iniciativa de ACDA y RAC para promover la observación de nuestro cielo local. Conoce más sobre esta convocatoria en esta publicación o en la página web.

Otro gran evento que viene en camino es la observación del cometa Tsuchinshan-ATLAS; tenemos hasta septiembre para prepararnos, pues este será un excelente objetivo para las personas que disfrutan fotografiando el cielo. En la sección de Astrofotos del mes podrás reconocer las técnicas adecuadas para lograr buenas fotos del cielo; por supuesto, los cometas tienen sus particularidades, pues se mueven más rápido que otros objetos en el fondo estrellado.

En la Entrevista conoceremos otra agrupación asociada a la RAC: Andrómeda, ubicada en la Tebaida, Quindío, a través de su representante, Milthon Torres, quien nos brindará más detalles al respecto.

Debo mencionar que con gran cariño recordaré a Josiph Toscano, participante del Comité de Comunicaciones de la RAC, que con su alegría y entusiasmo siempre nos inspiró en Villa de Leyva. Recordaré también a Ferney González, con quien estudié astronomía en la Comisión de Observación de ACDA en Compensar hace más de 10 años. Dos grandes seres humanos que compartieron conmigo sus conocimientos bajo las mismas estrellas y que ahora nos acompañarán siempre a través de nuestros recuerdos.

**Ángela Pérez Henao**

Presidente de la RAC @redastronomiacolombia

# Contenido

## ÍNDICE DE AUTORES

**Germán Puerta Restrepo**

Expresidente de la RAC

**Jorge Suárez**

Divulgador de Astronomía ITM

**Charles Triana**

Divulgador y astrofotógrafo

**Cataina Villegas Montoya**

Astrónoma Universidad de Antioquia

**Juan Carlos Martínez Yepes**

Astrofotógrafo de CAMO

**Alirio Ruiz**

Parque Interactivo Innovamente

**Alejandro Serna Medina**

Cofundador Odyssey

**Andrés Gustavo Obando León**

Diseñador de juegos educativos

**Ángela María Tamayo Cadavid**

Observatorio Fabra

**Rodrigo Montufar, Alejandro**

**Osorio, Felipe Valencia, Jaime**

**Zapata Suárez, Miguel Duarte, Johan**

**Giraldo, Juan González, Daniel**

**Espítia, Juan Pablo Esguerra,**

Astrofotógrafos

**Johan Nicolás Molina Córdoba**

Orbitamautas

**Milthon Torres Cañas**

Andrómeda

**Raúl García**

Divulgador independiente

**Mauricio Chacón Pachón**

Embajador Programa Galileo Tolima y

Santander

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

## 4 *Eventos especiales*

4 **Apolo 11, 55 años** | Germán Puerta

6 **El origen de los mapas lunares** | Jorge A Suárez R

8 **Cometa C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)** | Charles Triana

9 **Selección de destinos de astroturismo en Colombia**

| Catalina Villegas Montoya

## 14 *Temas destacados*

14 **Distancias a las galaxias en cosmología**

| Juan Carlos Martínez Yepes

18 **Cosmogénesis: ¿creación sin creador?** | Ricardo Barreiro

22 **Planetario de Ibagué en el Parque Interactivo Innovamente**

| Alirio Ruiz

24 **Odyssey 2024** | Alejandro Serna Medina

27 **Libro recomendado** | Andrés Gustavo Obando León

## 28 *Mujeres en la ciencia*

28 **María Cunitz** | Ángela María Tamayo Cadavid

## 29 *Astrofotos del mes*

29 **Muestra de fotografías** | CAMO, Constelación Colombia

## 48 *Astronomía y Educación*

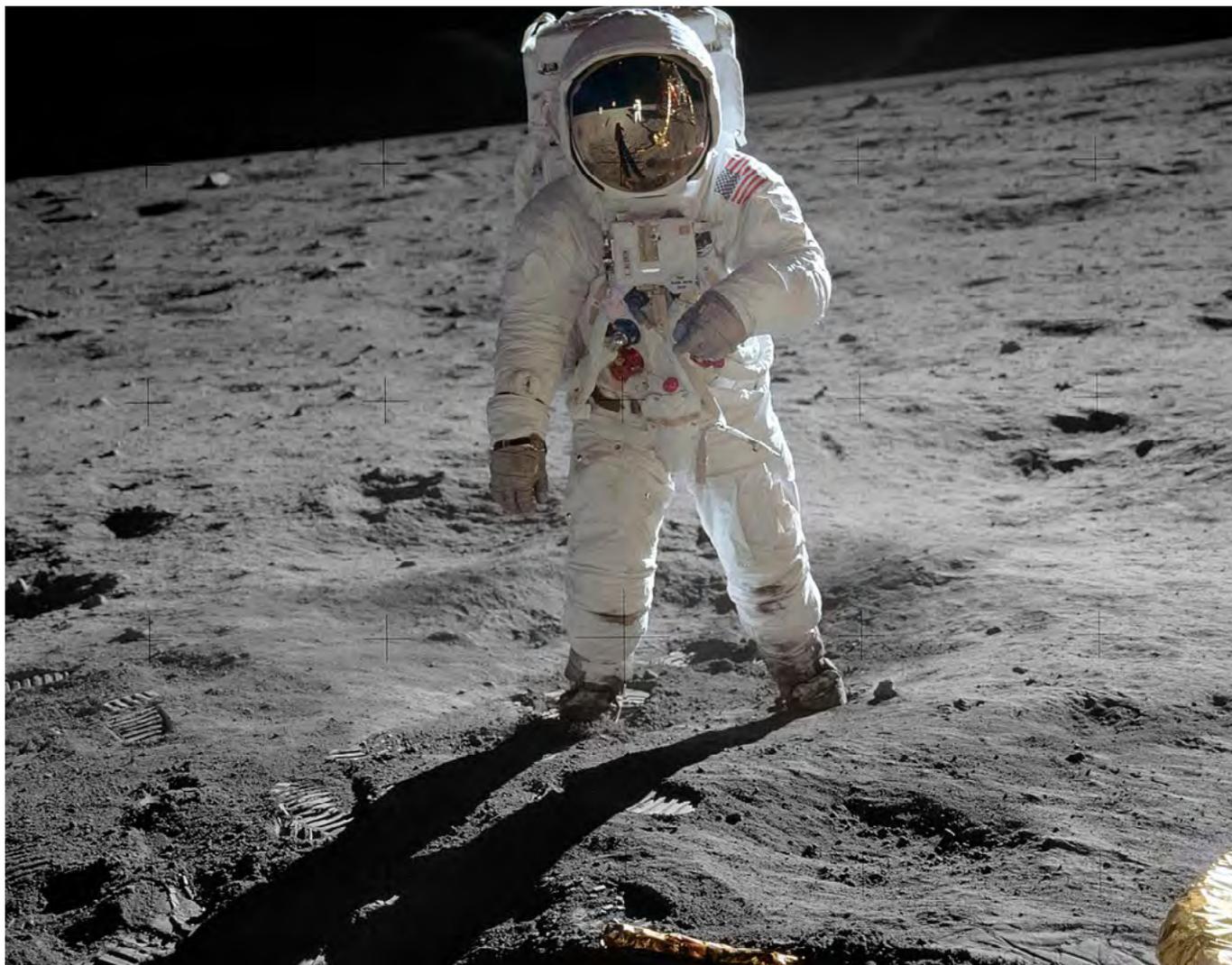
46 **Pensamientos Estelares: la Juventud de Ráquira**

| Johan Nicolás Molina Córdoba

## 50 *La Entrevista*

## 51 *Eventos celestes del mes*

# Eventos especiales



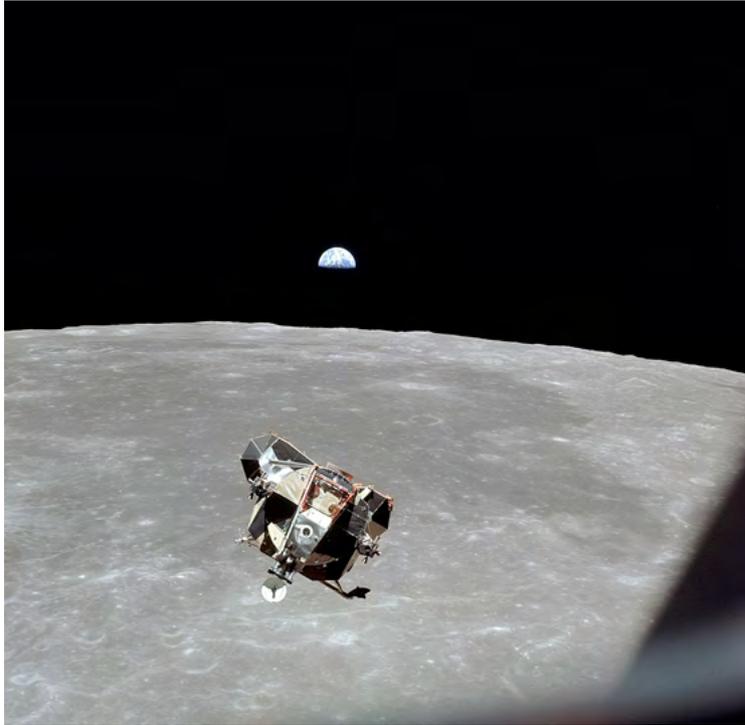
Wikipedia. Fotografía de Aldrin, Apolo 11

## Apolo 11, 55 años

**Germán Puerta Restrepo**  
Economista y divulgador Científico

**La misión Apolo 11 se lanzó al espacio el 16 de julio de 1969, con los astronautas Neil Armstrong, Edwin Aldrin y Michael Collins.** Mientras Collins permaneció en el módulo de comando y servicio, Neil Armstrong fue el primer hombre en pisar la Luna, el 20 de julio de 1969, seguido de Edwin Aldrin. Esta misión, de ocho días, se recuperó de forma segura en el océano Pacífico.

El objetivo principal de la misión Apolo 11 era alcanzar el objetivo nacional establecido por el presidente John F. Kennedy el 25 de mayo de 1961: realizar un aterrizaje lunar con tripulación y regresar a la Tierra. Los objetivos de vuelo adicionales incluyeron la exploración científica, despliegue de una cámara de televisión para transmitir señales a la Tierra y recolectar muestras de materiales de la superficie lunar. También debían fotografiar el terreno, el equipo científico desplegado y el módulo lunar.



Wikipedia. El módulo lunar del Apolo 11. Vista del módulo lunar Águila regresando al módulo de mando columbiana.

La misión Apolo 11 demostró que es posible viajar a otro mundo, trabajar en un ambiente hostil y regresar a la Tierra. Durante la misión, la tripulación permaneció en la Luna menos de un día y realizó una única excursión de menos de tres horas durante la que se aventuraron a retirarse a 50 metros de la base.

Las misiones del programa Apolo completaron una amplia gama de más de 60 experimentos científicos en la superficie lunar, y 30 experimentos se llevaron a cabo desde la órbita. Seis estaciones científicas fueron ubicadas manualmente y activadas en la Luna por los astronautas con monitores de viento solar, medición de los posibles flujos de calor en el interior de la Luna y registros de la actividad sísmica. Un total de 382 kilogramos de material de seis ubicaciones lunares únicas y científicamente significativas fue traído a la Tierra, y su análisis químico y radioactivo permitió entender mucho mejor la historia de la Luna. Además, durante las misiones Apolo, se tomaron casi 30 mil fotografías de alta resolución en la superficie y desde la órbita que registraron las características de la Luna con gran detalle.

El programa Apolo representó uno de los más grandes hechos históricos de la humanidad, y todos sus objetivos se lograron: conocimiento de la Luna, la Tierra y el Sistema Solar y de la tecnología del viaje espacial y su difusión masiva por los medios de comunicación. Sin embargo, la utilidad de las misiones Apolo y de todo el programa espacial fue mucho más lejos, pues produjo múltiples beneficios sociales y notables aplicaciones para la vida cotidiana.

Las actividades de la ciencia espacial cubren las fronteras

de casi todas las áreas principales de las ciencias naturales con impacto en aplicaciones específicas en muchos campos. Los satélites aportaron conocimientos y capacidades fundamentales para el desarrollo de las telecomunicaciones y los avances en la predicción meteorológica. La era del espacio nos entregó paneles solares, nuevas terapias medicinales, materiales livianos, sistemas de purificación de agua, innovadoras tecnologías de la información, computadores, sistemas globales de búsqueda y rescate, gps y mucho más. Internet, los teléfonos celulares y las redes de información modernas son derivaciones directas de la carrera espacial.

El espacio es un entorno único e inspirador, que exige una innovación rápida y nuevas formas de pensar con poca tolerancia al error, y estimula la creatividad y la invención tecnológica. Los programas aeroespaciales inducen la cooperación entre naciones y entre comunidades científicas y culturales. Además, atraen a miles de jóvenes hacia la ciencia, permiten entender mejor nuestro mundo y nos brindan nuevas perspectivas acerca de la humanidad en el universo.

# El origen de los mapas lunares

**Jorge A Suárez R.**

Tecnólogo de costos y presupuestos  
Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín.  
Divulgador y astrónomo aficionado

**Todos nos hemos maravillado cuando observamos los cráteres de la Luna y de pronto alguna vez nos hemos preguntado: ¿Por qué tienen esos nombres?**

Estos nombres se deben al pionero de la astronomía lunar llamado Giovanni Battista Riccioli, nacido en Ferrara, Italia un 17 de abril de 1598. Falleció en Bolonia Italia un 25 de junio de 1671. Pertenecía a la comunidad Compañía de Jesús. Estudió filosofía, y teología en Parma y Bolonia y posteriormente se interesó por la astronomía

Los jesuitas contaban con varios observatorios astronómicos donde Riccioli tuvo la posibilidad de observar el cielo en lugares como África, China, Sudamérica, Japón e India. Lo cual le permitió elaborar un catálogo de más de 2700 objetos selenográficos, los más precisos para su época.

Se cree que el primer mapa lunar fue elaborado por William Gilbert, nacido en Essex un 24 de mayo de 1544 en Londres y fallecido un 10 de diciembre de 1603, médico y físico. Dicho mapa se elaboró sin tener instrumentos de observación, por allá en el año de 1603, pero solo se publicó en el año de 1651. Este se conoce como el mapa de la luna



*Giovanni Battista Riccioli y su mapa de la luna. Wikipedia*



temprana. Pero el primer mapa lunar hecho con instrumentos, fue elaborado por Thomas Harriot en el año 1609 y aunque hay varios autores atribuyen esto a Galileo Galilei quien realizó el primer mapa en el mismo año.

Riccioli en compañía de Francesco Marie Grimaldi (Bologna, 2 de abril de 1618 al 28 de diciembre de 1666) dibujaron mapas muy definidos del relieve lunar. Estos mapas tomaron como base dibujos anteriores realizados por Michael Van Langren, Johannes Hevelius y William Gilbert. Riccioli prefería los mapas de Van Langren debido a su nomenclatura, pues los nombres dados por Hevelius eran “arcaicos”, porque los accidentes lunares no son como los de la Tierra.

Los nombres dados por el jesuita, se han mantenido hasta hoy.

Riccioli, decidió sustituir nombres de la realeza y eclesiásticos y pensó que los cráteres debían de tener nombres de personajes como astrónomos y filósofos (estos eran los científicos, en esa época, la iglesia no los aceptaba, porque iban a en contra de su deidad, Como ocurrió con Galileo).

Riccioli bautizó cráteres en honor a Kepler, Galileo, Grimaldi,

Cusano (en honor a Nicolás de Cusa, uno de los primeros teólogos que afirmó la existencia de otros mundos, haciendo contrariedad a la iglesia). Aunque Riccioli rechazó la teoría copernicana, decidió nombrar un cráter con el nombre de Copérnico.

Riccioli y Grimaldi elaboraron el famoso tratado de astronomía llamado el *Almagestum Novum* (El más grande tratado), el cual fue publicado en el año de 1651 y constituye uno de los primeros libros de astronomía modernos.

Este tratado consta de más de 1500 páginas, con numerosas tablas e ilustraciones. Eran dos libros con 10 temas relacionados con la astronomía como: la esfera celeste, la Tierra, tamaño y gravedad, el Sol, eclipses, estrellas, planetas, entre otros. En cuanto al volumen número 4, lo dedicó completamente a la Luna, sus fases, tamaño y distancia, además contiene dos grandes mapas, uno de los cuales muestra por primera vez los efectos de las libraciones. Escrito en latín, su título completo original es:

"*Almagestum novum astronomiam veterem novamque complectens observationibus aliorum, et propriis nouisque theorematibus, problematibus ac tabulis promotam, in tres tomos distributam quorum argumentum sequens pagina explicabit*"

"Nuevo *Almagesto*: incluye la astronomía antigua y la nueva con las observaciones de otros, propios y nuevos teoremas, problemas y tablas de movimiento, distribuida en tres tomos su discusión se explica en las siguientes páginas". Este mapa se puede ver en el museo Smithsonian.

Como dato curioso, los escritos científicos de la época, se hacían en latín, pues en otro idioma, se consideraba que era una lengua vulgar, por la hegemonía de este idioma.

Riccioli hizo también mediciones para recalculer los datos astronómicos como el radio terrestre, realizó catálogos de estrellas, estudió las manchas solares, el movimiento de una estrella doble, y las bandas de Júpiter, también hizo estudios para medir la aceleración de un cuerpo cayendo en caída libre. Y así fue como nació y se desarrolló la selenografía y la astronomía lunar.

# ALMAGESTVM NOVVM

ASTRONOMIAM VETEREM  
NOVAMQVE COMPLECTENS  
OBSERVATIONIBVS ALIORVM; ET PROPRIIS  
Nouisque Theorematibus, Problematibus,  
ac Tabulis promotam,

IN TRES TOMOS DISTRIBVTAM  
QVORVM ARGVMENTVM  
Sequens pagina explicabit.

A V C T O R E  
P. IOANNE BAPTISTA  
R I C C I O L O  
S O C I E T A T I S I E S V  
F E R R A R I E N S I  
Philosophiae, Theologiae, & Astronomiae professore.



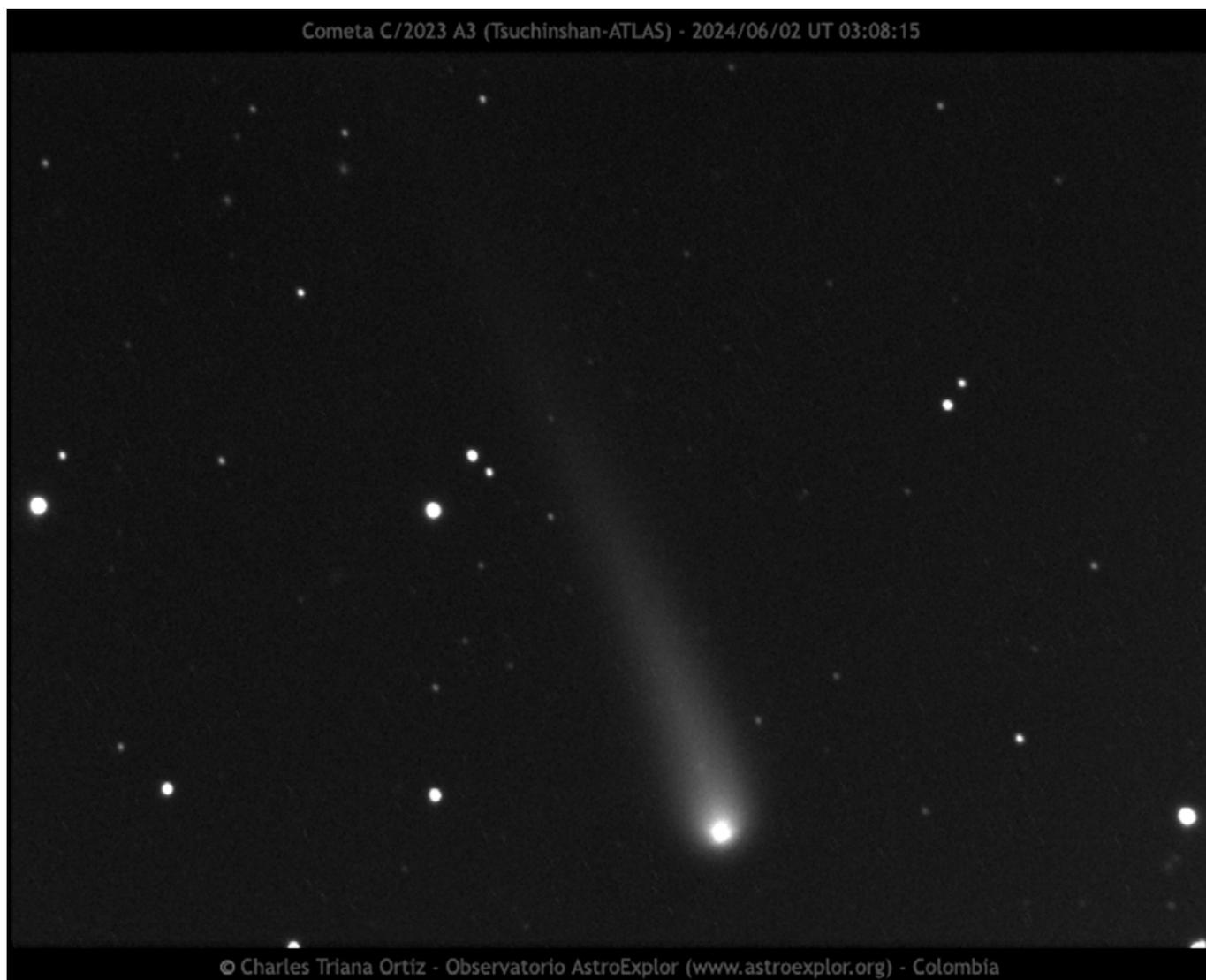
B O N O N I Æ  
Ex Typographia Haeredis Victorij Benatij M DC LI  
SVPERIORVM PERMISSV.



Primera página del *Almagestum Novum*. Wikipedia

## REFERENCIAS

- <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Riccioli/>  
[https://www.ecured.cu/Giovanni\\_Battista\\_Riccioli](https://www.ecured.cu/Giovanni_Battista_Riccioli)  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Giovanni\\_Riccioli](https://es.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Riccioli)



Fotografía de Charles Triana. Cometa C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS), 1-Jun-2024 (LT) 22:08:15

# Cometa C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)

**Charles Triana**

Astrofotógrafo aficionado

[Sitio Web](#)

**C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)** es un cometa proveniente de la Nube de Oort, descubierto el 9-Ene-2023 por el observatorio Purple Mountain Observatory's XuYi Station (Tsuchinshan) en China, e independientemente el 22-Feb-2023 por el observatorio ATLAS del programa de búsqueda de cuerpos menores (Asteroid Terrestrial-Impact Last Alert System), en magnitudes de +18.7 y +18.0, respectivamente. El objeto ya había sido también previamente registrado en observaciones del observatorio

ZTF (Zwicky Transient Facility, Palomar Mount, USA) en diciembre de 2022.

Este cometa va en camino a ser, posiblemente, uno de los más brillantes de los últimos años, con una magnitud (brillo aparente) entre 0 y 1. Esto, debido especialmente a que tiene una trayectoria que lo llevará a acercarse al Sol a una distancia de 0.39 unidades astronómicas (menos de la mitad de la distancia de la Tierra al Sol) el 28-Sep-2024. Adicionalmente, tendrá su mayor acercamiento a la Tierra, de 0.47 unidades astronómicas, el 12-Oct-2024.

Esta es una imagen monocromática del cometa (sin filtros) obtenida el 1-Jun-2024 a las 22:08 en tiempo local, cuando se encontraba a una distancia de 1.8 unidades astronómicas de la Tierra (269 millones de kilómetros) y un brillo de magnitud +11 (JPL-Horizons-Ephemeris). Esta imagen fue posible en una noche con cielo parcialmente despejado, poco frecuente dado el mal clima que se ha tenido para la observación astronómica en los últimos

meses. El cometa se encontraba a  $46^\circ$  sobre el horizonte y la Luna estaba iluminada en un 36%. Se obtienen imágenes entre las 21:30 y las 22:14, de las cuales se seleccionaron las capturas con mejor calidad, entre las 22:04 y 22:13. El cometa presenta una coma y cola destacable respecto al núcleo.

Datos técnicos de la captura de la imagen:

Cometa C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS)

2024/06/01 (Tiempo Local) 22:08:15

Telescopio SCT Meade LX200UHTC 0.25m con Reductor de Focal f/8

Cámara ATIK 314L (Monocromática) @ Bin-2 @ Resolución de 1.31 arcsec/pixel

Tiempo de Captura: 16 imágenes de 30 segundos

Filtros: no

Software: Captura (Artemis), Calibrado Darks, Alineamiento, Apilado, Ajuste de Niveles (ImagesPlus)

Sitio: Observatorio AstroExplor (MPC W60) –  $5.6^\circ$  N &  $73.6^\circ$  W – Colombia

Observador: Charles Triana Ortiz

Sitio web: <https://astroexplor.wordpress.com/>

# Selección de destinos de astroturismo en Colombia

**Catalina Villegas Montoya**

Astrónoma de la Universidad de Antioquia

Pasantía en Universidad de Leiden

**Hace un año, una estudiante del pregrado en astronomía de la Universidad de Antioquia hizo sus maletas para viajar a la Universidad de Leiden, en Países Bajos.** Lo que no sabía entonces era que el trabajo realizado allí tenía un objetivo revelador: inspirar a las personas a armar su equipaje y recorrer nuestro país con una nueva perspectiva, el astroturismo, o el turismo orientado a actividades relacionadas con la astronomía.

Al comenzar a elaborar el mapa, se identificaron todas las zonas en Colombia con baja contaminación lumínica, lo que resultó en una extensa lista de lugares. Sin embargo, para desarrollar actividades de turismo astronómico, es necesario contar con cielos despejados y una infraestructura adecuada para recibir a los interesados. Además, se planteó que este tipo de turismo no solo debe centrarse en la observación de las estrellas en

el cielo nocturno, sino también en la observación solar y en la interacción con el conocimiento del espacio, como se puede experimentar en observatorios, planetarios y eventos astronómicos.

Al discutir la riqueza de lugares, observatorios, planetarios y eventos con mi asesor, Pedro Russo, seleccionamos los sitios más representativos de cada región, con una breve descripción de cada lugar y lo que ofrece. Finalmente, gracias a la visión artística de la diseñadora gráfica Helena Campos, se llegó al producto final que, confío, disfrutarán.

La autora de esta selección y ya profesional en astronomía de la Universidad de Antioquia es Catalina Villegas Montoya. Si desean contactarme, mi correo es: [catalina.villegas.montoya@gmail.com](mailto:catalina.villegas.montoya@gmail.com)

# Selección de Astroturismo en Colombia



## 1 Observatorio Astronómico Nacional (UNAL), Bogotá.

En el corazón de Bogotá, escucha el latido del primer observatorio construido en América, el cual fue fundado en 1803. Descubre instrumentos astronómicos y échale un vistazo a la más grande colección de libros astronómicos en Colombia. Que no te coja la noche para agendar tu cita por medio de la Universidad Nacional.

Dato curioso: En la expedición botánica Jose Celestino Mutis tiene la iniciativa de crear este observatorio.

## 2 Observatorio Astronómico ITM, Medellín.

Acércate a esta vibrante comunidad astronómica en Medellín que en los 60s fue un punto de encuentro para astrónomos entusiastas. Luego de un largo periodo de inactividad, fue reabierto en 2015, convirtiéndose en un lugar de encuentro entre la comunidad y los científicos, para compartir conocimiento e inspiración. Únete a esta exploración cósmica y forja experiencias inolvidables.

Dato curioso: Debido a la contaminación lumínica y la alta nubosidad nocturna, el observatorio tiende a observar mayormente al sol.

## 3 Observatorio Astronómico Astrosur, Desierto de la Tatacoa.

Deja atrás las luces de la ciudad, en este maravilloso bosque seco tropical tendrás asientos en primera fila para ver el espectáculo nocturno sin contaminación lumínica.

Dato curioso: Gracias a sus características áridas y paisajes desérticos es conocido como un desierto, ¡pero en realidad es un bosque seco tropical!

## 4 Observatorio astronómico OATA.

Viaja al primer observatorio en el desierto de la Tatacoa, construido hace 16 años. Cerca del punto de observación Cusco, donde la vista del desierto rojo supera a todas las demás, encontrarás el observatorio, el cual ofrece experiencias culturales y educativas únicas. No te pierdas esta experiencia para ser testigo de la magia de la naturaleza y de los secretos del universo.

Dato curioso: En este lugar se han encontrado fósiles y restos arqueológicos de una cultura indígena.

## 5 Observatorio Astronómico UTP, Pereira.

En este lugar podrás descubrir el universo con ayuda de dos instrumentos diferentes. Emociónate mirando las estrellas desde el domo y aprende sobre la antena con la cual se puede hacer radioastronomía, la cual es un instrumento pionero en el país.

## 6 Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño, Pasto.

Dale rienda suelta a tu curiosidad mientras te embarcas en el maravilloso viaje a través de los misterios del sistema solar. Contribuye a la búsqueda de asteroides potencialmente peligrosos, ya que este observatorio hace parte de la red de alerta por asteroides. Prepárate para una experiencia inolvidable al contemplar la belleza del cosmos sobre el volcán cercano a la ciudad. Aunque el observatorio se encuentra en renovación, reabrirá sus puertas en 2025 para una experiencia aún más extraordinaria y puedes encontrar que aún se realizan actividades abiertas para el público.

Dato curioso: Este observatorio será el más importante observatorio profesional en Colombia.

## 7 Observatorio astronómico y cultural Siltapué (Pasto, Nariño)

Descubre el Observatorio Astronómico y Cultural en Nariño. Con su fusión única de conocimiento ancestral y científico, es un lugar que te invita a explorar el universo desde una perspectiva indígena. Disfruta de talleres, observación de estrellas, monitoreo climático en tiempo real y sumérgete en la rica cultura de la región.

Observatorios

Planetarios

Lugares Turísticos

Eventos



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13



- 14
- 15
- 16
- 17
- 18



- 19
- 20
- 21
- 22
- 23

Catalina Villegas / Pedro Russo



# Selección de Astroturismo en Colombia

## 8 Planetario de Bogotá.

Dentro de un área que contiene gran significado cultural, histórico y artístico, puedes sumergirte en las asombrosas maravillas del cosmos al adentrarte al domo del planetario. Explora las exhibiciones que presentan los últimos descubrimientos astronómicos y astrofísicos y haz parte de los programas educativos, talleres y charlas pensados para todas las edades.

Dato curioso: Cuenta con cinco espacios interactivos, una biblioteca astronómica y un cibercafé.

## 9 Planetario de Medellín.

Deja que tus ojos recorran el infinito y más allá en este moderno planetario mientras observas las proyecciones exclusivas y originales de este planetario. Visita las exhibiciones del museo, escucha charlas de expertos, toma una taza de café y no te olvides de comprar un souvenir para recordar siempre esta experiencia.

Dato curioso: Las imágenes y videos son proyectados en los 360 grados de la cúpula, haciendo una experiencia inmersiva.

## 10 Planetario de Pereira UTP.

Desde flores exuberantes, pájaros multicolor y delicadas mariposas en el día, hasta fascinantes proyecciones en el domo del planetario y vistas asombrosas del cielo nocturno, este lugar ofrece una experiencia para nunca olvidar.

Datos curiosos: El grupo Orión lidera las actividades dentro de este espacio, su nombre hace honor a la constelación de Orión, en la que puedes encontrar en su asterismo a los tres reyes magos.

## 11 Cine Domo Maloka, Bogotá.

Vive la experiencia de la ciencia de primera mano participando en las diferentes exhibiciones de ciencia interactivas. Para embarcarte en una aventura cósmica, disfruta de las sorprendentes proyecciones en el domo y maravíllate con los misterios del universo.

Dato curioso: Tiene un diseño único y futurista creado por el alemán Frei Otto.

## 12 Planetario Grupo Halley Bucaramanga (UIS).

Dentro de la atmósfera de la UIS en Santander, imagina nuestras civilizaciones antiguas y su relación con el cielo nocturno, explora el pasado de nuestro planeta y a través de explorar las fronteras del universo. Al finalizar tu visita disfruta de los sabores locales en los restaurantes cercanos.

Dato curioso: Este grupo hace honor al cometa Halley, descubierto en 1705 por Edmund Halley quien calculó su periodo orbital el cual es de 76 años.

## 13 Planetario Combarranquilla

Información: Disfruta de visitas guiadas para grupos, miércoles astronómicos con conferencias especializadas, y participa en el Club de Ciencias EUREKA. Vive los Encuentros Planetarios con observaciones telescópicas, video-foros y sesiones de Café Planetario. Consulta tarifas y horarios para diversas actividades en el sitio web oficial y emprende un inspirador viaje a través del universo.

Dato curioso: En esta ciudad se encuentra el primer aeropuerto comercial construido en América Latina.

## 14 Desierto de La Tatacoa

Relájate dentro de las piscinas naturales, descubre plantas exóticas y un paisaje único, aprende de las culturas prehispánicas y disfruta una bebida fría con amigos. Al finalizar el día, disfruta de una vista espectacular del cielo nocturno - aprovecha y visita uno de los observatorios cercanos para un encuentro más cercano con las estrellas.

Dato curioso: La certificación starlight es un reconocimiento para aquellos lugares que están comprometidos con la protección del cielo nocturno y a promoción de la astronomía.

## 15 Parque Nacional Natural El Cocuy.

Adéntrate en el perfecto entorno para mirar las estrellas en el Parque Nacional Natural El Cocuy. Con mínima contaminación lumínica, el cielo nocturno se presenta como un espectáculo de estrellas sobre los picos nevados de las montañas, un paisaje que ha cautivado a las comunidades indígenas por años.

Dato curioso: Varias montañas dentro del parque superan los 5000 m de altura, haciendo de estas escenarios ideales para la astronomía.

## 16 La Guajira.

Experimenta la inmensidad del mar mientras saborea la deliciosa gastronomía de la región. Explora la vibrante cultura de la gente Wayuu y emprende un emocionante recorrido a través de las dunas del desierto. A medida que el día llega a su fin, contempla el cielo nocturno sin contaminación, lejos de las luces de la ciudad, y sé parte del fascinante espectáculo nocturno.

Datos curiosos: Puedes encontrar diferentes artesanías de la cultura Wayuu con colores vibrantes y patrones con símbolos culturales.

## 17 Los Llanos Orientales.

Escapa a un paraíso impresionante con gran cantidad de vida silvestre, el cielo para los amantes de los capibaras. Descubre ríos sinuosos y saborea los platos típicos de ternera o de pescado fresco. Maravíllate con los impresionantes atardeceres que pintan el cielo, y mientras cae la noche, déjate hechizar por el espectáculo de estrellas que se despliega sobre tu cabeza.

Dato curioso: Es un lugar lleno de riqueza animal, con más de 500 tipos de aves, es casa de numerosos mamíferos como el jaguar y el hábitat natural de cientos de animales acuáticos como el delfín rosado.

## 18 Parque Kualamelgar

Descubre el lugar perfecto para realizar ecoturismo, aventuras emocionantes y observación de estrellas, a la vez que disfrutas un refrescante escape de las rutinas diarias. Al ser un alojamiento con certificación Starlight, el Parque Kualamelgar ofrece una experiencia única para entusiastas de la astronomía y promueve una conexión profunda con el cielo nocturno.

Dato curioso: Recibió su certificación starlight en el 2023, siendo uno de los últimos lugares en recibirlo.

## 19 Festival astronómico Villa de Leyva.

Ubicado en el pintoresco pueblo de Villa de Leyva, este festival es una celebración del cosmos como ninguna otra. Déjate maravillar mientras astrónomos y expertos reconocidos te guían a través de los misterios del universo. Participa en fascinantes talleres, conferencias de expertos y exposiciones que ampliarán tu comprensión del Universo. Desde principiantes hasta observadores de estrellas experimentados, este festival ofrece algo para todos.

Dato curioso: La ciudad aún conserva la arquitectura colonial y su enorme plaza principal la hace ideal para cualquier tipo de evento.

## 20 Festival de Astronomía de Gachancipá.

Experimenta un ambiente animado, lleno de música en vivo, actuaciones culturales y rica gastronomía local. Explora las encantadoras calles de Gachancipá, donde la ciencia, el asombro y la comunidad convergen para celebrar el cielo nocturno.

Dato curioso: El área metropolitana de Bogotá es la tercera capital de mayor altitud en el mundo, encontrándose a 2625 msnm.

## 21 Encuentro de astronomía, Cali.

Enciende tu pasión por las estrellas en este evento de astronomía en Cali. Interactúa con astrónomos reconocidos a través de conferencias y déjate cautivar por fascinantes sesiones de observación de estrellas. Sumérgete en la atmósfera vibrante de la ciudad y disfruta de actuaciones culturales o saborea la gastronomía local entre los eventos principales.

Dato curioso: Esta ciudad es conocida por sus estrellas...de salsa, contágate de la música en la suursal del cielo.

## 22 Festival astronómico de Tocancipá.

Este evento cuenta con talleres sobre temas como la curvatura de la Tierra, las fases de la luna, la geología y la navegación de cartas celestes, además, hay telescopios disponibles para observaciones astronómicas. Organizado por la Universidad de La Sabana, el evento tiene como objetivo promover oportunidades educativas y fomentar la integración cultural en la región.

Dato curioso: A pesar de estar cerca a Bogotá, el cielo de este municipio es suficientemente oscuro para realizar actividades astronómicas.

## 23 Festival de turismo astronómico en la Tatacoa.

El Desierto de Tatacoa, con su certificación Starlight, es un destino ideal para los entusiastas de la astronomía y los astrolotógrafos. Este festival ofrece astrofotografía, observación de estrellas, conferencias, proyecciones de películas, una feria de productos locales, senderismo y conciertos. Sumérgete en la impresionante belleza del desierto y emprende una aventura astronómica inolvidable.

Dato curioso: Tiene un paisaje único debido a las rocas que han sido modeladas por la erosión.



Universiteit  
Leiden



UNIVERSIDAD  
DE ANTOQUIA  
1949



# El viaje a las estrellas...

Lam Wu

Comité de Comunicaciones de la RAC

Los apasionados por el Universo y la profundidad de Cosmos, llamados por la belleza mecánica y precisión de ciertos eventos, pero también por sus abruptas reacciones, muertes, nacimientos y la inconmensurable belleza de los más violentos escenarios, han sido testigos de todo suceso posible, hasta todos los demás también incompresibles, ávidos de nuestro raciocinio y aun desconociendo gran parte de lo que ocurre allí afuera, de lo que no sabemos sucede, pero sucede.

Sin discernir aún el tamaño de lo desconocido y en nuestra búsqueda incansable de encontrar el entendimiento, el deseo que encierra un individuo terrenal: 'El Hombre', por acercarse aunque sea en su imaginación, en su conocimiento, en cada acción que emprende involucrando lo que en la bóveda celeste se ha dibujado, contar, enseñar, señalar con su índice la oscuridad con ahínco y desearla tanto para poder encontrar lo mejor que encierra; mostrando a cientos y quizá a miles, durante bastantes soles y muchas más lunas... más que lo que en el Gran Telón se aprecia, era ese deseo de que quienes escuchaban y observaban tal pasión andante, llegasen también a inspirarse y a contagiarse de tal admiración, viendo cómo 'El Hombre', con su vista puesta en las estrellas, seguía buscando el siguiente destino para llegar.

Así es como hoy, recordaremos

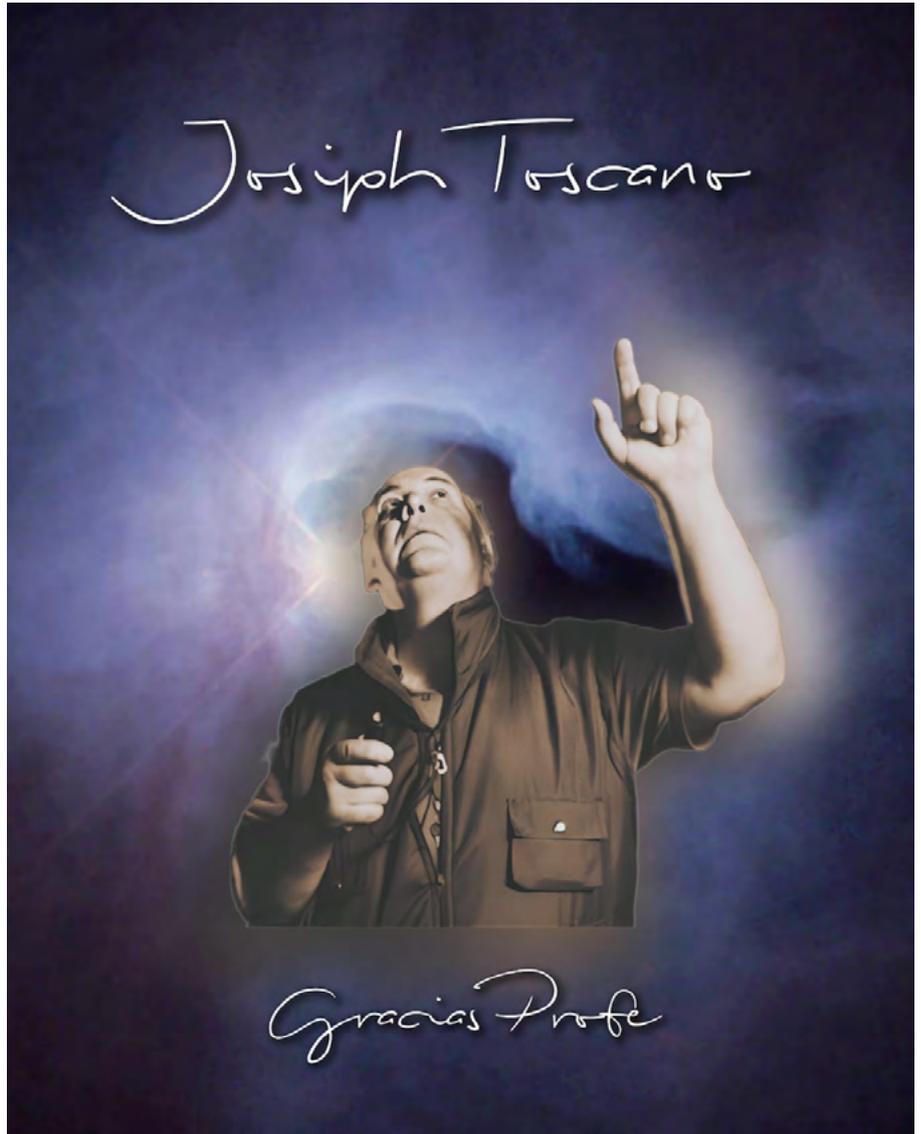


Imagen realizada por sebastián Rodríguez. Constelación Colombia

el 29 de Junio de 2024. El día de la partida de ese Hombre... nuestro amigo y compañero Josiph Toscano, a quien admiramos y agradecemos profundamente por su labor incansable, que seguro imaginó en al menos una ocasión, estar aún más cerca de las estrellas, ahora se hace realidad: se ha despojado de su traje terrenal y tomado uno especial para su siguiente destino, para el que un

día, también nos uniremos otros...

La última palabra que leímos desde el Comité de Comunicaciones de la RAC, al que pertenecía hasta hace solo horas fue: "Gracias"... pero esas "Gracias" son para ti apreciado y querido Josiph.

# La Luna de Colombia, día a día

Lideran RAC y ACDA

En el marco de las actividades de la RAC, estamos trabajando en la realización del libro La Luna de Colombia - día a día, una obra que combina la belleza poética y la precisión científica para explorar el satélite natural de la Tierra. Este libro ofrecerá una descripción detallada de la Luna y dedicará un capítulo a cada día del ciclo lunar, destacando las principales características que emergen en cada fase como mares, cráteres y cadenas montañosas. Cada capítulo incluirá fotografías generales de la Luna e imágenes detalladas de estas características, acompañadas de descripciones que profundizan en su formación y significado.

El propósito de La Luna de Colombia - día a día es servir como una herramienta educativa y de exploración para los miembros de la RAC (Asociación Red de Astronomía de Colombia) y el público en general. Este libro está diseñado para facilitar el aprendizaje y la apreciación de las características lunares que merecen ser

observadas, fomentando así un mayor entendimiento del cosmos y de nuestro lugar en él.

Para cada foto debemos indicar la fecha, características de la captura (equipo, cámara, telescopio, exposición, sensibilidad y posible procesamiento) y desde luego, el autor. La foto deberá venir en RAW o JPG de alta definición, sin marcas de ningún tipo. La autoría se reconocerá en el texto de cada foto o al final del libro, según la diagramación escogida. Se tramitará el ISBN y los que contribuyan, podrán aparecer como colaboradores.

Así mismo, la foto general podrá ser el fondo de los sitios en donde tiene actividad cada una de las asociaciones o grupos que participan de la RAC, pensando en una siguiente edición con fines turísticos. Este esfuerzo busca visibilizar el trabajo de la astronomía colombiana, más la diversidad y representatividad de los grupos que componen la RAC.



## Distancias a las galaxias en cosmología

Juan Carlos Martínez Yepes,  
Bioingeniero U de A  
Integrante de CAMO.

**La determinación de distancias a los objetos astrofísicos es de bastante cuidado y preocupación para la ciencia actualmente.** A pequeñas escalas, como ocurre en la vida diaria y hasta dimensiones como la de nuestro sistema solar, la determinación de las distancias se hace con bastante precisión. Pero cuando vamos a escalas estelares y galácticas, el problema se complica. ¿Pero, por qué ocurre esto? Veamos. Cuando observamos estrellas durante una noche despejada, estas parecen inmóviles, algunas más brillantes que otras, pero a simple vista no podemos decir que las más brillantes estén más cerca; sería muy arbitrario. Es como si viéramos bombillas en la ciudad y solo por el hecho de que una sea más brillante que otra, decir que están más cerca. En una ciudad, tenemos luces más potentes que alumbran las calles y tenemos las luces de cada casa, más débiles. En astrofísica pasa algo parecido, hay estrellas más masivas que otras y por lo tanto, más luminosas que otras (Figura 1). Es importante aclarar primero que luminosidad y brillo no son equivalentes. La luminosidad es la potencia intrínseca de cada fuente de luz, mientras que el brillo es la cantidad de esta potencia que le llega al observador según su distancia a la fuente, y disminuye a razón del cuadrado de la distancia.

Cuando observamos una fuente luminosa en astronomía, podemos medir su brillo en las imágenes o fotos; pero esto no basta para determinar



Figura 1: Luces a diferentes distancias y luminosidades

su distancia, se requieren ciertos métodos que los científicos han mejorado con el correr del tiempo.

El primero de estos métodos es el paralaje, que consiste en calcular el desplazamiento aparente de una estrella con respecto a un fondo estático, en diferentes momentos de la órbita terrestre. Es algo similar a cuando vemos el paisaje lejano y ponemos un dedo frente a nosotros, si cerramos un ojo y luego hacemos lo mismo con el otro, vamos a ver cómo nuestro dedo cambia de posición. Con una fórmula sencilla se puede calcular la distancia a una estrella, teniendo el ángulo de desplazamiento y la distancia entre los dos puntos de la órbita terrestre.

Pero el método de paralaje solo funciona para objetos relativamente cercanos, unos 100 pc (326 años luz), si se hace con telescopios en Tierra, o 10000 pc (32600 años luz) para telescopios espaciales como Gaia. Estas distancias están dentro de nuestro vecindario solar, unos cuantos cientos de años luz, o de nuestra Galaxia, que tiene 100 mil años luz de diámetro. Pero el universo es mucho más grande. Por ejemplo, la Galaxia más próxima está a 2.5 millones de años luz. ¿Cómo hacemos para medir estas distancias?

Para distancias superiores a la de nuestra galaxia tenemos los métodos de las candelas estándar; para esto se utilizan las estrellas variables Cefeidas y las supernovas (Figura 2). En ambos casos, tenemos modelos de luminosidad de estas estrellas y supernovas y con esto, podemos despejar el valor de la distancia.

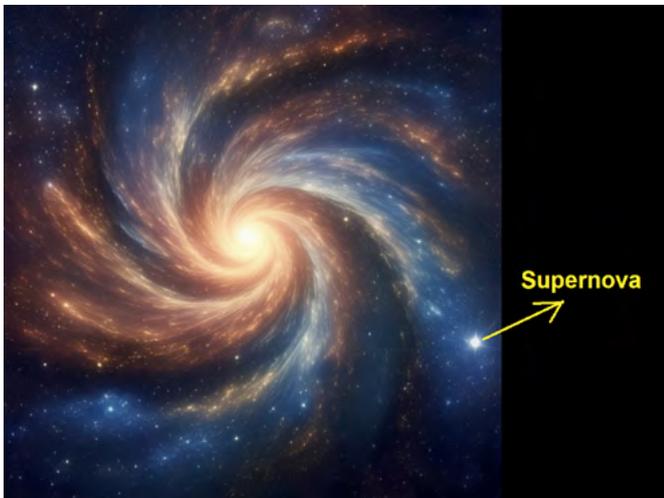


Figura 2: Ilustración de una supernova la.

Pero esto solo es posible para ciertas distancias, ya que las estrellas individuales solo son posibles de resolver hasta aproximadamente unos 50-100 millones de años luz, y las supernovas son escasas, con un promedio de aparición de 2 supernovas cada 100 años en una galaxia. Entonces, debemos utilizar otra forma de medir las distancias más lejanas.

Desde los años 20 del siglo XX, Edwin Hubble descubrió que las galaxias parecen alejarse de nosotros a cierta velocidad y las más lejanas parecen alejarse aún más rápido. Con este descubrimiento, se formuló la expansión del universo y nació

la teoría del Big Bang. Desde entonces sabemos que a grandes escalas, las galaxias parecen alejarse unas de otras, pero es por efecto de la expansión del universo, donde día a día se crea más espacio entre las galaxias a un ritmo de 70 km/s por megaparsec; este valor es el llamado parámetro de Hubble (H). Entonces, surgió otra forma de calcular las distancias: si conocemos la velocidad a la que se aleja una galaxia de nosotros, podemos calcular a qué distancia se encuentra.

¿Pero cómo obtenemos la velocidad? Para esto, se utiliza el desplazamiento al rojo de la fuente luminosa. ¿Pero qué es esto? Toda fuente luminosa tiene un espectro de luz (como un arcoíris de todos los colores que lo conforma, Figura 3), asociado a la composición química de la fuente, dando la información de qué átomos o moléculas lo conforman. El espectro es único para cada compuesto dado, como una huella digital. Como la luz es una onda electromagnética, es afectada por un fenómeno que se llama efecto Doppler. El efecto Doppler afecta la longitud de onda que un observador recibe si la fuente de luz se está moviendo con respecto a él. Si la fuente de luz se acerca, la longitud de onda se hace más corta y el espectro se corre hacia el azul, pero si la fuente se aleja, la longitud de onda se alarga y el espectro se corre al rojo. Es por esto por lo que las galaxias más lejanas se ven más rojas, pues su espectro se corre al rojo. La medida que nos dice qué tanto se corre el espectro al rojo es el redshift (z) y básicamente es el porcentaje de cuánto se corrió el espectro original o de una fuente en reposo hacia longitudes de onda más rojas.



Figura 3: Espectro de luz

Como se comentaba anteriormente, la relación que encontró Hubble, llamada ahora la ley de Hubble-Lemaitre, nos deja calcular la distancia solo teniendo el valor del redshift(z) o qué tan rápido parece alejarse de nosotros la galaxia. A valores pequeños de z, la ecuación tiene esta forma:

$$V = H \times D, \text{ y } V = z \times c,$$

donde V es la velocidad a la que se aleja la

galaxia,  $D$  la distancia que queremos calcular,  $H$  el parámetro de Hubble y  $c$  es la velocidad de la luz.

Para entender los conceptos, las anteriores fórmulas funcionan muy bien, pero se debe tener en cuenta que a valores altos de  $z$ , estas ecuaciones no sirven, pues darían resultados absurdos para la velocidad y la distancia; se deben utilizar otras fórmulas más complejas que no se pondrán aquí. Pero si queremos tratar de imaginar las magnitudes de distancias considerando la expansión del universo, llegamos a un “embrollo”, pues extrañas cosas pasan a escalas cosmológicas y esto se puede salir de nuestro entendimiento de la vida cotidiana.

Para abordar este problema, consideremos una galaxia cuya luz nos llega en este instante, llamémoslo  $T_2$  (13800 millones de años después del Big Bang) y su valor de corrimiento al rojo es  $z$ . Como la luz no recorre el espacio instantáneamente y lo hace a una velocidad finita  $c$ , la luz que nos llega de la galaxia salió de la fuente en un tiempo  $T_1$ , el cual es menor que  $T_2$ . Cuando el valor de  $z$  es mayor de 0.2, debemos considerar que no se puede hablar de una sola distancia. La distancia a la que estaba la galaxia de nosotros al momento en que la luz salió de allí la llamaremos  $D_A$  (distancia por diámetro angular). Luego, la luz tarda un tiempo en llegar hacia nosotros, pero en su camino el espacio se ha expandido; esta distancia en tiempo de recorrido de la luz la llamaremos  $D_T$  (distancia por tiempo de viaje de luz). Ahora, cuando la luz ha llegado a nosotros, la galaxia ya no se encuentra donde estaba originalmente, pues el espacio entre ambos se ha expandido. Esta distancia la llamaremos  $D_C$  (distancia por comovimiento). Finalmente, podemos hablar de una distancia aparente  $D_L$  (distancia por luminosidad), como la distancia que aparenta tener la galaxia por el tamaño en el cielo debido a la luz que vemos en las fotografías.

Todas las anteriores distancias (Figura 4) son

diferentes, debido a la naturaleza de la luz y del espacio, pues como ya se indicó, la luz tiene velocidad finita y el espacio está en continua expansión.

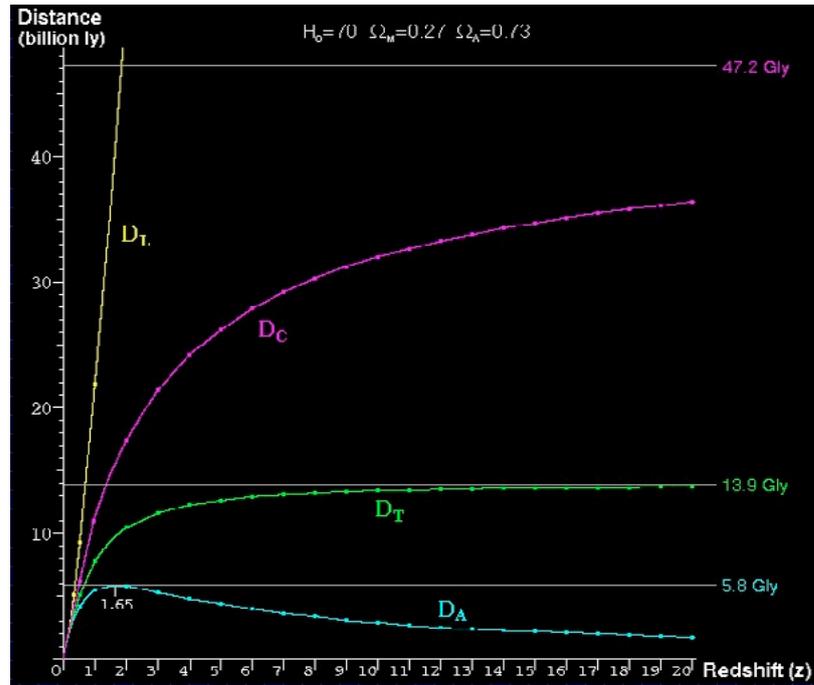


Figura 4: Diferencias en las distancias cosmológicas(1)

Como ejemplo para entender esto, tomemos una galaxia a  $z=4$ . La luz de esta galaxia ha demorado en llegar 12 mil millones de años, que sería  $D_T$ . Pero cuando la luz salió de allí estaba a una distancia de 5 mil millones de años luz de nosotros, este sería  $D_A$ . Por efecto de la expansión del universo, ahora la galaxia se encuentra a una distancia de 24 mil millones de años luz, esta sería  $D_C$ . Finalmente por luminosidad, la galaxia aparenta estar a 119 mil millones de años luz, esta sería  $D_L$ . Nótese que solo  $D_T$  tiene unidades de tiempo y este es el valor que aparece en la mayoría de las publicaciones de nuevas observaciones de galaxias distantes (las distancias de este ejemplo fueron extraídas de la calculadora cosmológica de la UCLA(2)).

#### REFERENCIAS:

- 1) <http://www.atlasoftheuniverse.com/espanol/redshift.html>
- 2) <https://www.astro.ucla.edu/%7Ewright/CosmoCalc.html>

# Cosmogénesis: ¿creación sin creador?

**Ricardo Barreiro**

Profesor pensionado de la Universidad del Valle del Cauca  
Miembro de ASAFI.  
ricardobarreiro@msn.com

**El título de este breve ensayo también podría preguntar: ¿tuvo el Big Bang una causa? O, ¿hubo un acto creador del Universo? O, ¿el Universo se creó a sí mismo desde la nada? O, ¿forzosamente hemos de admitir una entidad sobrenatural creadora de todo lo que existe? Al pretender dilucidar este enigmático asunto, la ciencia hace un esfuerzo por alargar el poderoso brazo de su conocimiento, o lanzar su aguda mirada pretendiendo hallar un clarificante haz de luz oculta en ese horizonte oscuro. Y lo que se encuentra es una frontera, un límite racional que se erige como una barrera insuperable, como un muro casi imposible de salvar y trascender. Pareciera, pues, que este asunto no le es de su competencia; que le estaría reservado a otras esferas del pensamiento, con las que debería propiciar una alianza para no quedar al margen de la solución de este problema de la génesis última de lo real. Pues, ¿cómo estar seguros, si el lenguaje matemático logra acceder a la verdad, de que el conocimiento no alcanza por otros medios?**

Si hacemos el ejercicio de comenzar a descender desde la actual expansión del Universo, y empujamos la imaginación hacia el pasado invirtiendo la flecha del tiempo, esta operación mental nos va transportando por regiones donde cada vez vemos menguada la cantidad y volumen de materia y reducido el número de galaxias, y con ello, la correspondiente contracción del espacio y el tiempo, en simultaneidad con un voraz incremento de la temperatura aparejada con una atracción gravitacional, que tiende a curvar la materia sobre sí misma. Y así, continuamos y alargamos este retroceso por millones de años, llevados por la intención de averiguar hasta dónde podríamos llegar y qué cosa nos espera al final de este camino, en reversa, del devenir cósmico.

El resultado de esta andadura imaginaria nos conduce

*Debemos intentar comprender el comienzo del universo a partir de bases científicas. Puede que sea una tarea más allá de nuestras capacidades, pero al menos deberíamos intentarlo.*

Stephen Hawking

finalmente a una visión sobrecogedora: ¡el Universo ha desaparecido! Justo en ese límite donde hemos logrado llegar... ¡la materia y el espacio y el tiempo se han desvanecido! Y lo que se nos aparece en ese final del viaje es el océano de la nada cósmica. ¡Como si nada existiera en ese recóndito escenario! Pero como sabemos que el Universo sí existe, y que somos parte de él y además lo interrogamos, nos vemos obligados a admitir que el devenir del Universo probablemente sea un acontecimiento físico, natural. Y, por tanto, que debió tener un principio, un comienzo, una génesis en algún momento y lugar y, sobre todo, una causa que lo provocó. Y, según nos cuenta la cosmología, esa causa es el Big Bang.

La versión de que el Universo tuvo un comienzo surgió del descubrimiento que hizo el astrónomo Hubble, al observar que las galaxias se alejan de nosotros y que las más distantes lo hacen a altas velocidades. Lo que significa que el espaciotiempo y la materia del Universo se expanden rápidamente hacia un horizonte imperceptible, tal vez infinito. Hasta el día que se hizo esa observación empírica prevalecía la noción de un Cosmos que siempre había existido de modo estacionario, uniforme, sin cambios. Pero la evidencia de la expansión agitó entre los físicos la discusión acerca del origen, asunto que había sido competencia exclusiva de la mitología y la religión.

A riesgo de resultar un poco recargado, me parece conveniente, para mayor ilustración del lector, invitarle a escuchar las versiones e hipótesis que nos ofrecen importantes hombres de ciencia, tomadas de obras que he consultado acerca de este enigmático asunto.

El físico teórico Lawrence Krauss, en su libro *Un Universo de la nada*, al preguntarse ¿cómo es que todas las cosas en el Universo surgieron de ninguna cosa?, asocia e identifica la nada con el vacío cuántico, al

que define como un brebaje burbujeante de partículas virtuales que entran y salen a la existencia en una escala tan breve que no podemos ver. Porque, de hecho, la nada es inestable, y ese vacío tiene el potencial de producir partículas, a partir de la generación de fluctuaciones con cambios de energía para formar millones de galaxias y universos, sin violar las leyes de la física. De ese modo se produjo el Big Bang: a partir de fluctuaciones y perturbaciones de la nada.

A su vez, el cosmólogo Paul Davies, al preguntarse si el Universo tuvo una causa, admite que “tras este enigma físico yace un misterio metafísico más profundo”. Sin embargo, aventura la hipótesis de que la causa queda explicada por la teoría inflacionaria: el espacio vacío estalló bajo el poder repulsivo del vacío cuántico, en el instante de  $10^{-32}$  a la menos  $32$  segundos. Y ¿cómo lo hizo? A lo cual responde que, a partir de su propia naturaleza física, el Universo se infunde toda la energía necesaria para crear y animar la materia dirigiendo su propio origen explosivo. Agrega, además, que este poder explosivo se hallaba ajustado con exactitud a su poder gravitatorio. Como si el comienzo del Cosmos hubiese estado delicadamente ajustado, uniforme en todas partes y direcciones. Y, sorprendentemente, en el último párrafo de su libro *Superfuerza*, sugiere que “si la física responde a un plan, el Universo tendrá una finalidad, y los resultados de la física moderna me inducen a pensar intensamente que esta finalidad nos incluye a nosotros”.

Por su parte, Eric Chaisson, en su libro *El Amanecer cósmico*, se muestra un poco más escéptico y dice que es imposible saber lo que ocurrió en el momento exacto de la Gran Explosión. Se sabe que se originó a partir de algo increíblemente caliente y denso. Pero no sabemos qué fue ese Algo ni por qué explotó. No hay datos para conocer el origen mismo; sólo hipótesis sin pruebas experimentales. Y reitera que no hay ningún procedimiento conocido para investigar por qué son como son las leyes de la física y de la biología. “Tampoco sabemos por qué existe un Universo, ni tenemos la menor esperanza de saberlo algún día”.

James Trefil, en su obra *El Momento de la Creación*, sostiene que “en los procesos de creación se genera una partícula donde antes no había ninguna”. Reitera que el factor más importante en la evolución del Universo es el enfriamiento a medida que avanza la expansión; pues

el comportamiento de la materia se halla en función de la temperatura. Cada congelación da lugar a una nueva Era. En el Universo primitivo, las violentas colisiones y el intenso calor impedían la formación y organización de la materia; prevalecía el azar en este escenario caótico. El Universo que la ciencia puede describir se halla a partir del tiempo de Planck,  $10^{-43}$  segundos después del Big Bang, donde ocurre el primer enfriamiento y prevalecen los efectos cuánticos. Más allá no se puede penetrar, porque no tenemos experiencia de un universo que no contenga masa. Y si se lograra, habría tal vez un solo tipo de partícula -una Superpartícula- en la que se hallan unificadas todas las fuerzas en una única forma de interacción; o sea un escenario cósmico dotado de una “simplicidad suprema”.

Los físicos John Barrow y Joseph Silk, en su libro *El lado izquierdo de la Creación*, explican que en sus momentos iniciales el Universo se comportaba como una hornaza de radiación térmica; era una bola de fuego primordial donde las partículas no se podían agrupar. Y señalan que en este escenario “se encuentran las huellas de las fluctuaciones seminales de la distribución de la materia, a partir de la cual se originó la estructura que rige hasta el presente”. Pues al descorrer el misterio de los primeros instantes, la física busca dilucidar la conexión entre los orígenes y lo que hoy observamos en el Cosmos, ya que lo que haya sido que pasó en los primeros segundos ha tenido una influencia determinante en todos los fenómenos naturales posteriores. De allí, estos autores concluyen que: “la evolución cósmica deja poco espacio al azar”.

Ahora, en su libro *La Nueva mente del Emperador*, el matemático Roger Penrose admite la paradoja de que el espacio es creado en la Explosión, sin que hubiese un punto central de donde emanó. Un evento a modo de una curvatura positiva e infinita, que gestó la superficie del globo cósmico. Y el material que explotó se distribuyó de modo uniforme por todo el espacio que iba creando y llenando la totalidad, sin estar concentrado en lugar alguno. La ciencia ya conoce los primeros constituyentes de esa bola de fuego primordial: fotones, electrones, protones, deuterio y neutrinos. Pero todo eso ocurrió sólo  $10^{-4}$  segundos después del Big Bang. No antes. O sea, desde una diezmilésima de segundo hasta los 3 minutos. Más tarde, a los  $10^8$  años, se combinan electrones con

protones para producir el gas -el hidrógeno- que formó las estrellas, tras el enfriamiento y la concentración de materia en algunas regiones, donde aparecieron las irregularidades para que la gravedad superara la fuerza de expansión.

Finalmente, el célebre S. Hawking en su libro *Historia del tiempo* confirma lo dicho por la mayoría de los cosmólogos. Dice que sí sabemos lo que ha sucedido después del Big Bang, pero “no podemos determinar lo que sucedió antes. Desde nuestro punto de vista, los sucesos anteriores al big bang no pueden tener consecuencias, porque no deberían formar parte de los modelos científicos del universo”. Lo que significa que Hawking admite, en principio, que esta cuestión desborda el campo de la ciencia, puesto que la singularidad del nacimiento del Universo no puede ser comprendido mediante las leyes físicas conocidas. Sin embargo, luego va a admitir que si eliminamos dicha singularidad sí podemos encontrar una teoría plausible de los inicios mediante la mecánica cuántica.

Como él mismo lo cuenta, a partir de 1970 cambió de parecer, al comprender que, si se aplica la relatividad general al origen del universo, se entendería como que el espacio al viajar hacia atrás se hace más pequeño y se disuelve en una curvatura infinita, arrastrando consigo al tiempo y hacerlo desaparecer. Pero Hawking no lo ve así. Lo que va a decir ahora es que los efectos cuánticos, al desdibujarse el espacio y el tiempo, se combinan para formar una superficie esférica. De modo que la singularidad queda por fuera de la explicación física y es reemplazada por un origen cuántico, que sí obedece a las leyes de la física. Como el universo era muy pequeño, la singularidad desaparece “una vez que los efectos cuánticos se tienen en cuenta”. Así que, con base en la teoría cuántica, Hawking reitera “la posibilidad de que el espacio fuese finito, pero no tuviese ninguna frontera, lo que significaría que no hubo ningún principio, ningún momento de creación”.

Al refutar la idea de algunos de sus colegas de que el problema del origen está más allá de la ciencia, en su libro *El Universo en una cáscara de nuez*, les explica que la relatividad general deja de tener aplicación en la Gran Explosión porque no incorpora el principio de incertidumbre, o sea el factor aleatorio, que Einstein había rechazado. Así, el universo no tendría una sola historia,

sino todas las posibles, y el espaciotiempo estaría saturado de fluctuaciones cuánticas, donde la distinción entre el espacio y el tiempo se hace borrosa, entran en crisis de identidad. Los intervalos de tiempo se comportan como intervalos de espacio, y viceversa. Como superpuestos en función de onda.

Y, al contrario de lo que sugiere P. Davies, ese estado inicial tan caliente no pudo ser elegido cuidadosamente, salvo que se considere obra de una intervención divina. Pues la teoría de la inflación sugiere un estado inicial caótico, en el que las primeras partículas se movían y se aniquilaban a altas energías. He logrado entender que su hipótesis principal se centra en afirmar que el universo es finito sin frontera, sin borde, como la superficie de la Tierra. Que no hay ninguna singularidad en la que las leyes científicas fallen, o haya que recurrir a Dios. Pues el universo, al hallarse autocontenido, nada le puede ser exterior. Además, el principio de incertidumbre implica la no uniformidad del comienzo, a causa de las fluctuaciones del espacio vacío, que luego se ampliaron para dar forma a las estrellas y galaxias -y a nosotros- ya que la gravedad en algunas regiones frenaba la expansión y provocaba la contracción de materia. Para finalmente concluir su teoría diciendo: “En tanto en cuanto el universo tuviera un principio podríamos suponer que tuvo un creador. Pero si el universo es realmente autocontenido, si no tiene ninguna frontera o borde, no tendría principio ni final. Simplemente sería. ¿Qué lugar queda, entonces, para un creador?”

Esta línea de pensamiento pareciera la más plausible y sugestiva, al argumentar que si el tiempo no se puede extender hacia atrás indefinidamente, entonces no tendría por qué haber un principio como el momento en que el espaciotiempo se hubiera puesto en marcha; no habría un límite ni un tiempo cero. De donde se llegaría a la conclusión definitiva de que no hay un instante o acto de creación.

¿Qué nos queda de este abanico de conjeturas? ¿Más preguntas que respuestas, más incógnitas que certezas? Tal vez el modelo estándar del Big Bang no sea una teoría suficientemente esclarecida, que nos conduce a un territorio bañado tanto de luces como de sombras. A propósito viene oportuno el comentario de la profesora Luz Marina Duque, al decir que... “A pesar de que las respuestas a las preguntas ¿cómo es el universo?

y ¿cuál es su origen?, han cambiado a lo largo de los siglos, podríamos decir que se mantiene el propósito de descubrir el orden subyacente al mismo y la confianza de que es posible hallarlo. También se mantiene el firme propósito de sistematizar las investigaciones, de buscar en la medida de lo posible, una unidad explicativa”.

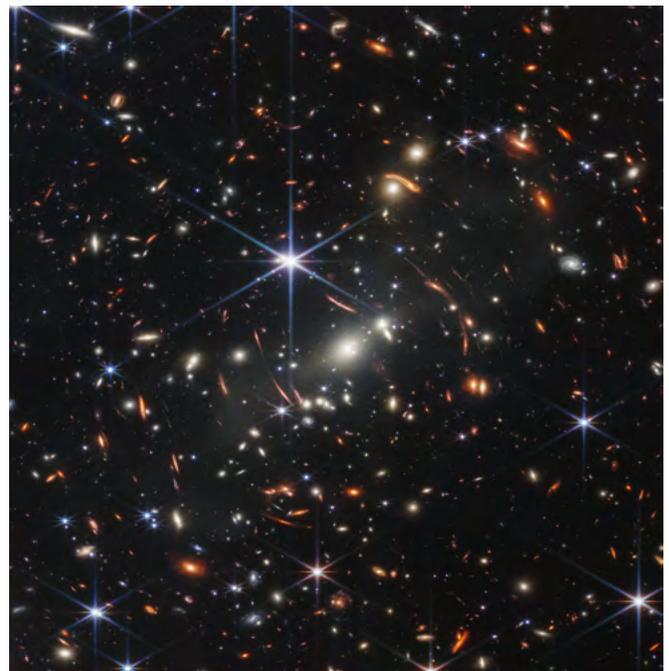
#### BÚSQUEDA DE UNIDAD Y ORDEN EN EL COSMOS.

Ahora, para redondear esta búsqueda, no está por demás (aunque quizás no sea del agrado de algunos) remitirnos a otra orilla del pensamiento: el misticismo oriental. Aquello a lo que la ciencia occidental le es vedado acceder esta doctrina lo nombra como la Realidad Última. Los hindúes lo llaman Brahman, los taoístas el Tao, los budistas Sunyatá, o vacuidad y el antiguo Egipto lo Uno cósmico. Conceptos que intelectualmente no pueden ser objeto de descripción; una especie de Absoluto de donde emergen todas las cosas. En particular el budismo, por ejemplo, se resiste a admitir que haya un sujeto que da origen a las cosas; la creación es la emanación de una sustancia primordial que es el vacío o la energía preexistente a la materia, a modo de una síntesis ontológica de la existencia, que resuelve el misterio del origen de lo real. O sea que no hay un determinante último que sea la verdadera naturaleza de lo determinado. Y si no hay tal entidad creadora sólo nos queda por admitir la idealización del vacío como la forma del no-origen de lo creado.

Desde esta perspectiva, la singularidad del Big Bang nos revelaría el límite del conocimiento científico, al no asumir este evento cósmico como un suceso puntual que necesitaría un espacio y un tiempo a partir de un supuesto volumen cero y una densidad infinita, precisamente donde nada podemos observar ni aplicar leyes físicas ni sugerir modelos matemáticos certeros. Como lo confirma el hecho de que no podemos saber nada de lo que pudo ocurrir antes del tiempo de Planck, menos 43 segundos después del acto de la Creación, instante que corresponde a una realidad que trasciende los límites de lo fenoménico. Pues antes de este tiempo, lo que había era un mundo invisible, una especie de pleno energético, cuya actividad produjo fluctuaciones que crearon partículas y universos donde algo se materializó desde el vacío, una fase del Universo capaz de existir sin estructura y sin materia, una región sin tiempo de la que no recibimos señales, una esfera tal vez real, pero

inaccesible a la observación, a la experimentación y al pensamiento racional.

Finalmente, podríamos resumir estas notas diciendo que si el Universo es aquello que existe en sí mismo y no depende de ninguna cosa exterior a él, su origen nos será siempre un misterio impenetrable. Por tanto, al conocimiento le estaría vedado averiguar, ¿cómo pudo ocurrir tal transición?, ¿cómo la nada se transformó en esa partícula de donde todo emergió? Lo que siguió a continuación, es decir, lo que de esa partícula brotó y existe, eso ya la física sí lo sabe. Así que lo interesante e intrigante es quedarnos todavía dónde estamos: en ese escenario donde anidan la nada, el vacío, la energía pura, la penumbra. Para seguirnos preguntando cómo y por qué tal nada se convirtió en algo, cómo tal vacío se perturbó, cómo tal oscuridad de pronto se iluminó...



Primer campo profundo de Webb (imagen NIRCam). Foto NASA

# Super Cuántica

¡Un viaje hacia lo muy, muy pequeño!



¡Incluye el Multiverso y el Vacío Cuántico!

Puedes encontrarlos en las tiendas de los planetarios de Bogotá, Medellín y Bucaramanga y en las sedes de Comercial Papelera en Bogotá.



Puedes adquirirlas en: [www.juegosymodelos.com](http://www.juegosymodelos.com)



Fotografía del Planetario de Ibagué. Facebook Innovamente

# Planetario de Ibagué en el Parque Interactivo Innovamente

**Alirio Ruiz**

Parque Interactivo Innovamente

Facebook

Año de apertura: 28 de septiembre de 2021

Latitud: 4°4 N

Longitud: 75°2 W

Quién lo administra: Universidad del Tolima

**El planetario de nuestro Parque Interactivo Innovamente nace gracias a una iniciativa planteada con la Universidad del Tolima y la Gobernación del Tolima**, a partir de la cual se formuló el proyecto titulado implementación de una estrategia de Apropiación social del conocimiento, basada en innovación, para la infancia, la adolescencia y juventud. Este fue aprobado en OCAD del fondo de ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías, “APROCIENCIA”. Se desarrollaron estrategias que comprendieron 308 aulas interactivas entregadas en instituciones educativas, 16 maletas didácticas viajeras y finalmente, el Parque Interactivo Innovamente, donde

se encuentra el planetario. Los visitantes pueden disfrutar de una experiencia enriquecedora en diferentes temáticas, presentadas a los visitantes del parque en diferentes momentos del año.

En este planetario se realizan proyecciones educativas, que mezclan la ciencia y lo lúdico, sobre nuestros planetas, el sistema solar, la estrella Gliese (que se encuentra a 20 años luz de distancia) y el cosmos en general, fomentando el interés de la comunidad en el estudio de la astronomía y de nuestro universo.

El Parque Innovamente está abierto a todo tipo de público: niños, adolescentes, adultos y adultos mayores. Según el grupo de visitantes se seleccionan los videos a proyectar, teniendo en cuenta el tiempo de cada recorrido. Este planetario tiene una sistema digital de proyección que permite viajes a través del universo de una manera sencilla, con el software Nightshade.



Fotografía en el primer día de la Competencia Odyssey 2024 en La Planta. Villa Vieja, Huila.

# Odyssey 2024

## RESUMEN

**Alejandro Serna Medina**

Ingeniero Mecatrónico

La competencia Odyssey empezó en el año 2022 como un espacio para que estudiantes y líderes de robótica diseñaran rovers que simulan misiones espaciales en el Desierto de La Tatacoa. En el año 2023, recibió a 3 equipos de robótica y más de 100 visitantes, y se transformó en 2024 en un ecosistema de robótica y ciencias espaciales.

Para la edición de 2024, además de la competencia para el diseño y fabricación de rovers que simulan misiones espaciales, niños menores de 15 años pilotaron y programaron drones en retos de habilidad y sistemas autónomos. Por otro lado, se realizó la primera conferencia de robótica y ciencias espaciales de Colombia, con expertos nacionales e internacionales de organizaciones como NASA, Softserve, Agencia Espacial Australiana,

GMV, ISpace, Colorado School of Mines, la Universidad Rey Juan Carlos III de Madrid, y emprendedores nacionales como Sioma y SimpleSpace. Todo esto ahora se conoce como el universo Odyssey.

El universo Odyssey se consolida como un ecosistema donde la universidad, estado, sociedad civil y empresas como Softserve, Ekumen, Sioma y Enciso Systems unen esfuerzos como patrocinadores del evento, en conjunto con ICRA y Campamento Orión, para generar esta sinergia que desarrolle talento, tecnología y empleo en el país y en América Latina.

**Día 0: Llegada de los equipos al campamento Orión:**

Para simular y vivir la experiencia de una misión espacial, todos los equipos que participaron en la competencia debían acampar en el campamento interestelar

Orión, en el Desierto de La Tatacoa, donde se vivió un ambiente de amistad y compañerismo entre los equipos. A su vez, prepararon sus instrumentos y herramientas, teniendo en cuenta las limitaciones para acceder a suministro eléctrico, entre otros.

### Día 1: Conferencia Odyssey:

En las instalaciones de La Planta, en el corazón del municipio de Villa Vieja, se dispuso del montaje para recibir a todos los equipos participantes, quienes disfrutaron de charlas con conferencistas presenciales y virtuales, entre ellos ocho expertos internacionales, que conversaron sobre temáticas que incluían el diseño de robots para explorar otros planetas hasta misiones espaciales análogas. También hubo 5 conferencistas nacionales, entre estudiantes y emprendedores, quienes compartieron sus experiencias desde sus empresas y proyectos. Todo el evento fue transmitido en vivo y en directo y está disponible gratuitamente en todo el mundo, con sesiones en inglés y en español:

<https://www.youtube.com/live/2OiyJZYRDoQ>

### Conferencistas invitados:

Nombre Conferencista	Afiliación
Alejandro Serna	Fundador & CEO ICRA, Co Fundador y director técnico Universo Odyssey, Medellín, Colombia
Tenzin Crouch	CEO Element Robotics, Australia
Carlos Moreno	Divulgador- Instructor- Senior Spacecrafts Electronics engineer-Avionics Engineering Manager, Luxemburgo
Juan Sebastián Páez, Michael Steven Arevalo, Anderson Sneider Del Castillo, Diego Alejandro Hernandez	Universidad Autónoma de Occidente – Cali, Colombia
Josemaría Cañas	Universidad Rey Juan Carlos III, Madrid - Kibotics
Tyler Del Sesto	NASA, JPL, Pasadena, California
Diego Valle	SimpleSpace, Medellín, Colombia
Sebastián Bernal	Carnegie Mellon University, Estados Unidos
José David Villanueva	GMV, España
Santiago Correa	Sioma, Apartadó, Colombia
Lutz Richter Alemania	Softserve, Alemania
Isabel Casasbuenas	Colorado School of Mines, Estados Unidos
Carlos Julio Pardo Herrera	SENA, Huila
Leonardo Camargo	UbiHPC, Bucaramanga
Mario Vargas	Fundador & CEO Orión Campamento Interestelar Co-fundador Universo Odyssey

### Día 2: Competencia Odyssey Kids y preparación de rovers:

En la competencia de drones, 6 equipos de diferentes regiones de Colombia y de ciudades como Bogotá, Medellín, Itagüí, Valledupar y Cartagena disputaron por cuatro retos para medir la habilidad de los pilotos al sortear diferentes obstáculos y retos, y de programación de misiones 100% autónomas. Por otro lado, los dos equipos que participaron en la competencia de rovers, ambos de Bogotá y representando un colegio y una universidad, hicieron pruebas de comunicaciones y ajustes solo posibles bajo condiciones reales del desierto.

### Día 3: Finalización competencia Odyssey Kids y Competencia rovers:

Aunque los equipos de la competencia de drones enfrentaron fuertes vientos, lograron finalizar sus retos, generando fuertes emociones entre los espectadores mientras veían a los equipos programar sus dispositivos en tiempo real, enfriar las baterías y probar diferentes estrategias. Los equipos de los rovers enfrentaron múltiples problemas y también pudieron cumplir con tramos de alta complejidad para las misiones.

#### Día 4: Premiación y networking:

De los 6 equipos que participaron en Odyssey Kids, los 3 mejores equipos fueron premiados, teniendo en cuenta las puntuaciones asignadas durante todo el proceso, desde su planeación, ejecución y el reto de impacto social. Este último buscaba impactar con esta tecnología en sus barrios, familias y amigos, y en su entorno educativo. Los ganadores recibieron premios como Raspberry Pi 5, y las nuevas placas Arduino R4.

Adicionalmente, tanto los profesores como los mentores tendrán acceso a novedosos simuladores de robótica, cortesía de Odyssey, para seguir entrenando a sus estudiantes, probar nuevas estrategias, códigos y prepararse para los retos de las siguientes ediciones de la competencia.

Para los equipos de los rovers, se evaluó también el proceso, usando la

metodología de ingeniería de sistemas de NASA, donde pasan por diferentes etapas hasta llegar a la fabricación, ensamble e integración de componentes, todo con ayuda de partners industriales como Softserve, para desarrollar subsistemas de sus rovers. El primer puesto fue para el equipo Nexus, del colegio Newmann, de Bogotá, con un premio de 5 millones de pesos; el segundo puesto fue para la Universidad Militar Nueva Granada, con 2 millones de pesos colombianos. Ambos rovers rompieron los récords de la edición pasada, y muestran un proceso de maduración de esta tecnología en el país, aunque con muchos otros retos por delante.

## Redes sociales de los equipos:

### ROVERS:

Nexus: [https://www.instagram.com/nexus\\_wm/](https://www.instagram.com/nexus_wm/)

Resilience: <https://www.instagram.com/resilience.umng/>

### DRONES:

Rocket: <https://www.instagram.com/rocketglc/>

Avante: <https://www.instagram.com/p/C72TACHOfnt/>

Parche Maker: [https://www.instagram.com/p/C7mewS6xf4\\_?img\\_index=1](https://www.instagram.com/p/C7mewS6xf4_?img_index=1)

Sucre: [https://www.instagram.com/sucre\\_neoptera2/](https://www.instagram.com/sucre_neoptera2/)

Volero Vía: [https://www.instagram.com/p/C7o1RBFMSQp?img\\_index=1](https://www.instagram.com/p/C7o1RBFMSQp?img_index=1)

Videos con estudiantes de la experiencia de niños, profesores, mentores, padres.

## Pronto

El Universo Odyssey es un evento altamente innovador y significativo en el ámbito de la robótica y las ciencias espaciales en Colombia y LATAM. Aquí hay algunos aspectos destacados que resaltan su importancia:

**Fomento del Talento Juvenil:** la inclusión de niños menores de 15 años en la competencia de drones es una excelente manera de fomentar el interés en la tecnología y las ciencias desde una edad temprana.

**Colaboración Internacional:** la participación de conferencistas de prestigiosas organizaciones internacionales como NASA y la Agencia Espacial Australiana, así como empresas tecnológicas, demuestra un alto nivel de colaboración y aprendizaje global.

**Desarrollo de Competencias Prácticas:** las

competencias de diseño y fabricación de rovers y drones permiten a los participantes aplicar sus conocimientos teóricos en contextos prácticos, lo cual es crucial para su desarrollo profesional.

**Impacto Social:** la iniciativa de donar drones a escuelas de robótica de bajos recursos muestra un compromiso con la inclusión y la equidad en el acceso a la educación tecnológica.

**Integración de la Comunidad:** la sinergia entre universidades, empresas, el estado y la sociedad civil refleja un modelo colaborativo que puede servir de ejemplo para otros proyectos educativos y tecnológicos en la región.

**Visibilidad y Alcance:** El uso efectivo de las redes sociales y la transmisión en vivo de los eventos aseguran un amplio alcance y una mayor visibilidad del proyecto, lo cual es fundamental para atraer más patrocinadores y participantes en el futuro.

**Premios y Reconocimientos:** La entrega de premios no solo incentiva la participación, sino que también reconoce el esfuerzo y la innovación de los equipos, lo cual es motivador y fomenta la competitividad saludable.

En resumen, el Universo Odyssey es una plataforma dinámica y enriquecedora que no solo impulsa el desarrollo tecnológico y científico en Colombia, sino que también promueve valores de colaboración, inclusión y educación práctica.

Gracias a nuestros patrocinadores y a todo el equipo del universo Odyssey que hizo posible este evento. Nos vemos en Odyssey 2025, esperamos lograr 10x el impacto de esta edición.



Fotografía participantes de Odyssey. Campamento Orión

## LIBRO RECOMENDADO

# La partícula divina

SI EL UNIVERSO ES LA RESPUESTA, ¿CUÁL ES LA PREGUNTA?

**LEON LEDERMAN**

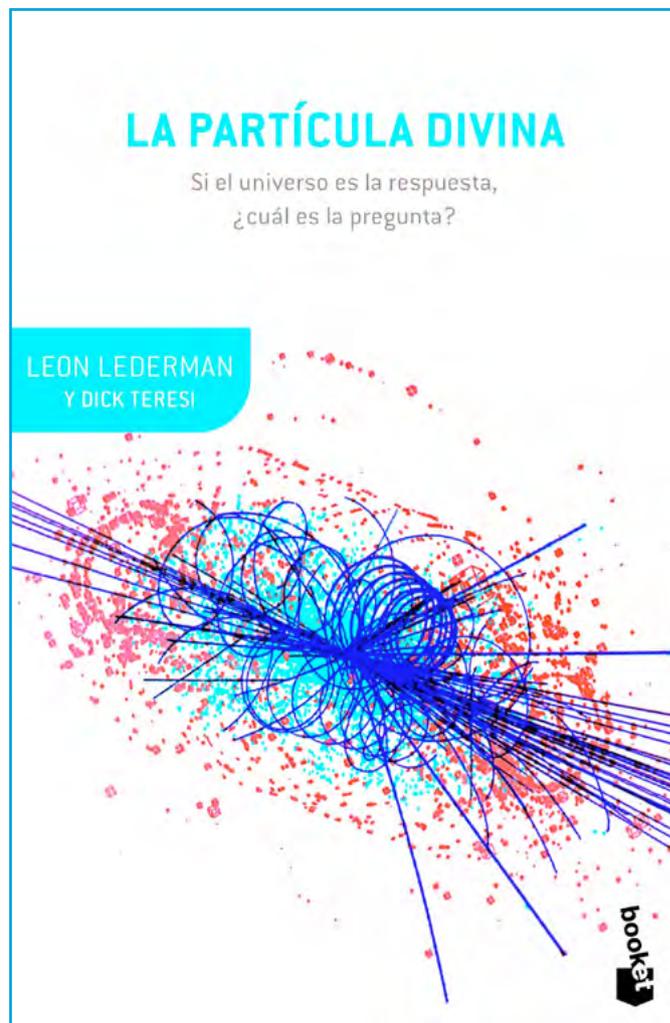
El autor empieza su libro citando una frase de Demócrito, su héroe, en la cual deja ver el particular estilo, un tanto irreverente, que exhibirá en cada uno de sus capítulos:

*Nada existe, excepto átomos y espacio vacío; lo demás es opinión.*

Leon Lederman fue uno de los físicos experimentales de partículas más importantes del mundo. Dirigió el Fermilab durante diez años (1979-1989). En 1988 obtuvo el Premio Nobel de Física por sus descubrimientos de física subatómica, en especial sobre el neutrino muónico.

Según sus propias palabras, este libro trata de un solo problema que viene confundiendo a la ciencia desde la Antigüedad: ¿cuáles son los componentes fundamentales con los que se construye la materia? Pues bien, para abordar esta pregunta Lederman construye una red de capítulos y subcapítulos muy originales en los cuales nos cuenta cómo la humanidad llegó a identificar algunas de estas partículas por medio de predicciones teóricas, y otras por apariciones inesperadas en ciertas observaciones y experimentos científicos.

Es quizá uno de los mejores libros que se ocupa de hacer más visibles a los físicos experimentales (llamados así para “diferenciarlos” de los físicos teóricos) y de los complicadísimos desarrollos tecnológicos necesarios para llevar a cabo los experimentos que confirmarán, o no, una predicción teórica.



**Andrés Gustavo Obando León**

Expresidente de ASASAC

Diseñador de Juegos Educativos

# Mujeres en la ciencia

## María Cunitz



María Cunitz. Wikipedia

María Cunitz (1610 – 1664) es llamada la “Palas de Silesia”, debido a sus grandes conocimientos y aportaciones a la ciencia y a la cultura.

En su época, las mujeres no recibían una educación formal. María tuvo la suerte de que sus padres contrataran tutores con los que aprendió matemáticas, medicina, historia y conocimientos artísticos. A los diez años hablaba hebreo, griego, latín, alemán, polaco, italiano y francés.

A los trece años se casó con David von Gerstmann, abogado, quien murió en 1626. En 1630, se casó con el médico Elias von Löwen, astrónomo aficionado; juntos observaban los planetas.

Su obra más reconocida fue el libro “Urania Propitia”, que escribió en el convento de Olobok, donde se refugió

durante la guerra. Su libro era una simplificación de las “Tablas rudoifinas” de Johannes Kepler, en el que corregía algunos errores matemáticos de estas, presentando una versión más simple de la segunda ley de Kepler, además de incluir nuevas tablas planetarias. El prefacio del libro, escrito por su marido, tenía el propósito de disipar cualquier duda sobre la autoría de la obra. Se publicó en alemán y en latín para darle una mayor difusión.

La publicación de Urania en 1650 fue muy bien recibida entre los científicos europeos, lo que le permitió al matrimonio mantener correspondencia con astrónomos

de la época, como Johannes Hevelius.

En 1656, un incendio destruyó la casa de María, y con él desaparecieron documentos científicos, datos de sus observaciones, la correspondencia con otros astrónomos, instrumentos y productos químicos.

María Cunitz murió el 22 de agosto de 1664, tres años después de la muerte de su esposo.

En su honor, en Venus hay un cráter que lleva su nombre y hay un planeta menor, el 12624, llamado Mariacunitia.

### Ángela María Tamayo Cadavid

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

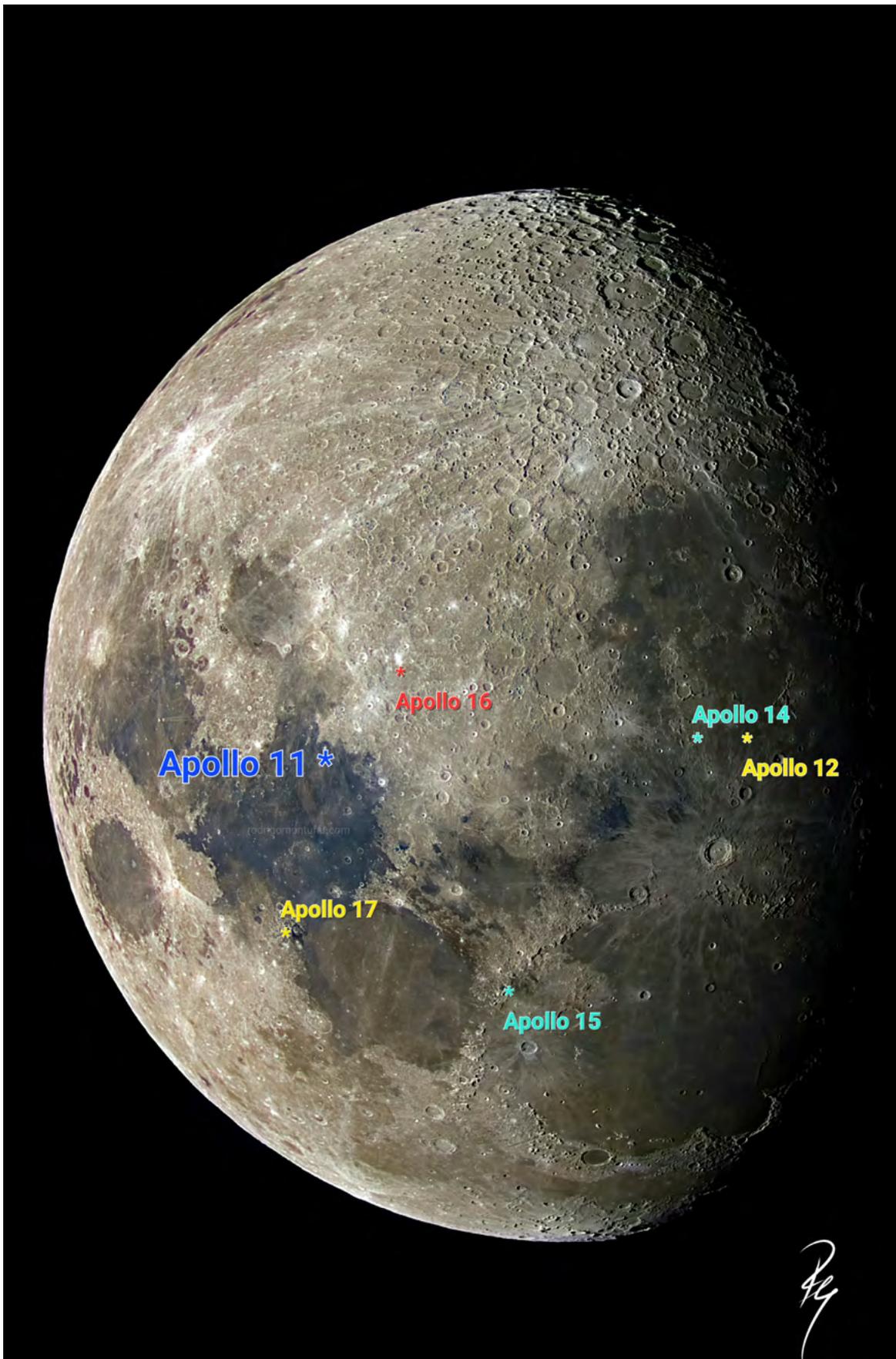
# Astrofotos del mes



**Rodrigo Montufar**



AIRBUS A320 EN TRÁNSITO SOLAR



ALUNIZAJES DE LAS MISIONES APOLO



ALUNIZAJES DE LAS MISIONES APOLO

## AIRBUS A320 EN TRÁNSITO SOLAR

## FOTOGRAFÍA PÁGINA 29

Autor: Rodrigo Montufar

Distancia focal 1575 mm

Cantidad de Lights xISOxExp Videox64x1/750

Equipo Celestron C9.25

Cámara Celular Samsung S10, ocular 8-24 mm

Filtro solar Baader

Reductor 0.6x

Sw procesamiento, descripción: LR El avión de Avianca AVA8556 con una altura de 12900 ft hace tránsito solar y lo capturé en video con mi celular en el telescopio.

<https://www.lickr.com/photos/142977530@No2/53519774359/>

09/02/2024

Cajicá ,

Colombia

## CADENA DE MARKARIAN Y CLÚSTER DE GALAXIAS ENTRE LAS CONSTELACIONES DE VIRGO Y COMA BERENICE

## FOTOGRAFÍA PÁGINA 33

Autor: Felipe Valencia

Lugar: Laguna de Tota

Fechas de las tomas: Enero 8 del 2024

Equipo:

William Optics RedCat 51 v2

Sky Watcher Star Adventurer

Sony A7R3

Datos:

F 4,9

ISO 4000

Exp 30 Secs

263 Lights

41 Darks

39 Flats

41 Bias

Apilado en Siril y procesado en PixInsight.

CAMO

## ALUNIZAJES DE LAS MISIONES APOLLO

## FOTOGRAFÍA PÁGINA 30 Y 31

El 20 de julio de 1969, hace 55 años el Apollo 11 aluniza en el Mar de la Tranquilidad. "Ese es un pequeño paso para el hombre, un gran salto para la humanidad".

Autor: Rodrigo Montufar

Distancia focal 1575 mm

Cantidad de Lights xISOxExp 21x100x1/200

Equipo Celestron C9.25

Cámara Sony NEX 5N

Reductor 0.6x

Sw procesamiento: Lynkeos, TOPAZ, LR y GIMP

28/04/2023

Cajicá ,

Colombia

## M63

## FOTOGRAFÍA PÁGINA 34

Nombre del autor: Miguel Duarte.

Lugar: San Vicente de Ferrer.

Información técnica: 29 minutos de exposición.

Telescopio 12 pulgadas fabricado en casa, óptica de Andrés Arboleda.

Plataforma ecuatorial fabricada en casa.

Cámara zwo 294mc.

Cámara guía playerone Mars II.

Telescopio guía fabricado en casa.

Procesado en PixInsight.

## VÍA LÁCTEA

## FOTOGRAFÍA PÁGINA 35

Nombre del autor: Miguel Duarte.

Lugar: San Vicente de Ferrer.

Información técnica: Celular Galaxy S24 modo astrofotografía.

Tiempo de exposición total, 5 minutos.

Trípode normal.

CAMO



# Felipe Valencia



CADENA DE MARKARIAN Y CLÚSTER DE GALAXIAS ENTRE LAS CONSTELACIONES DE VIRGO Y COMA BERENICE

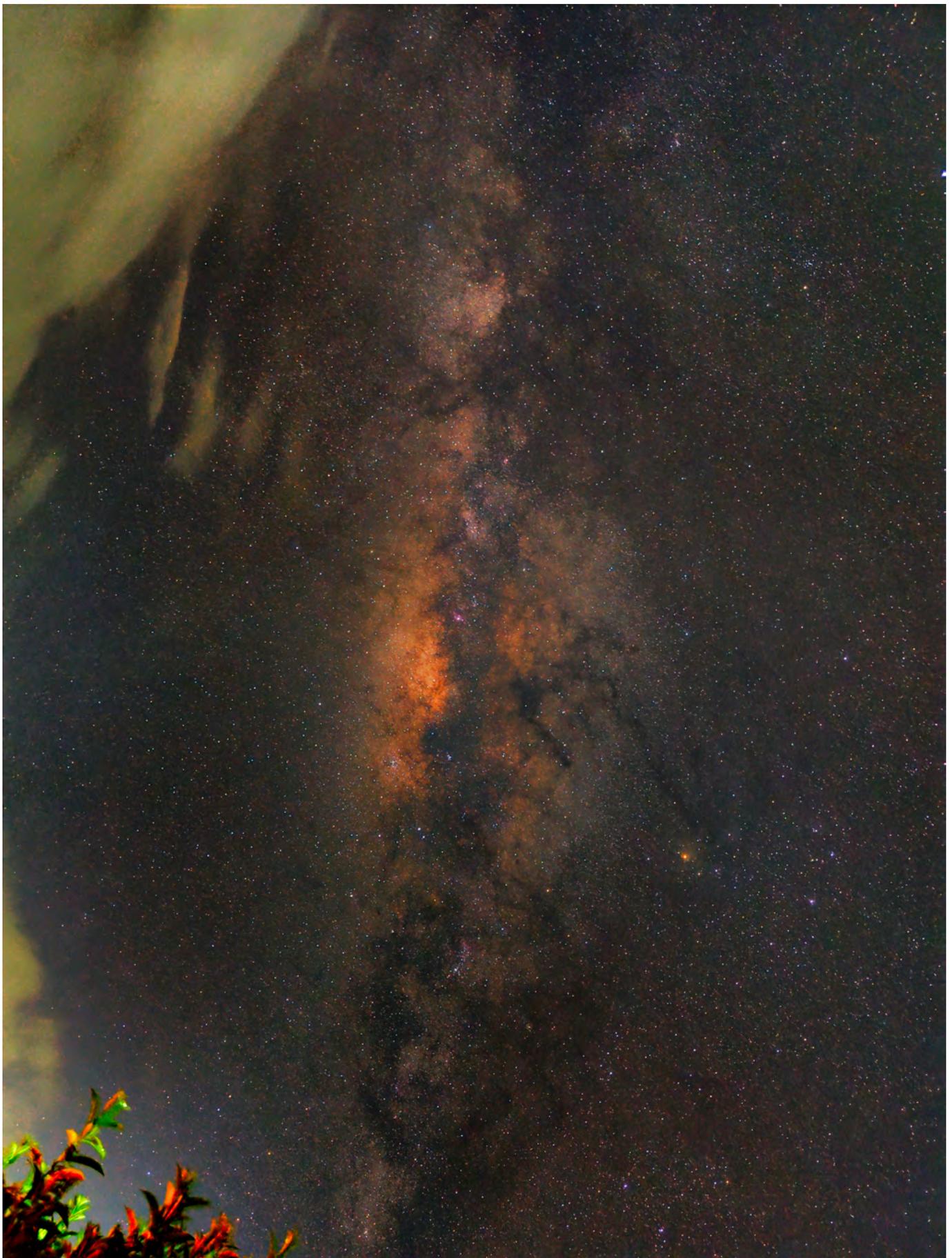


# Miguel Duarte



*Miguel Duarte*

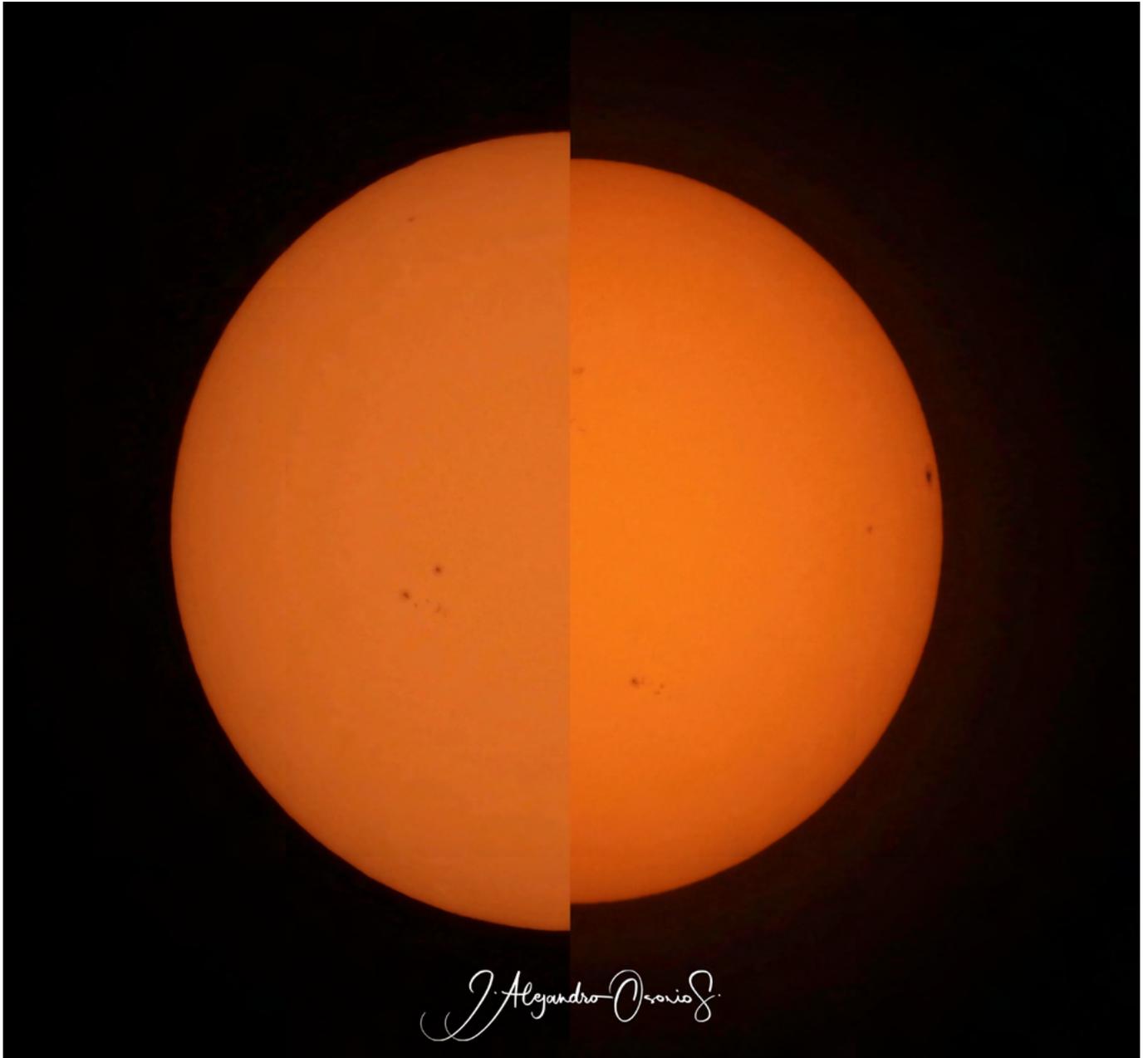
M63 LA GALAXIA DEL GIRASOL

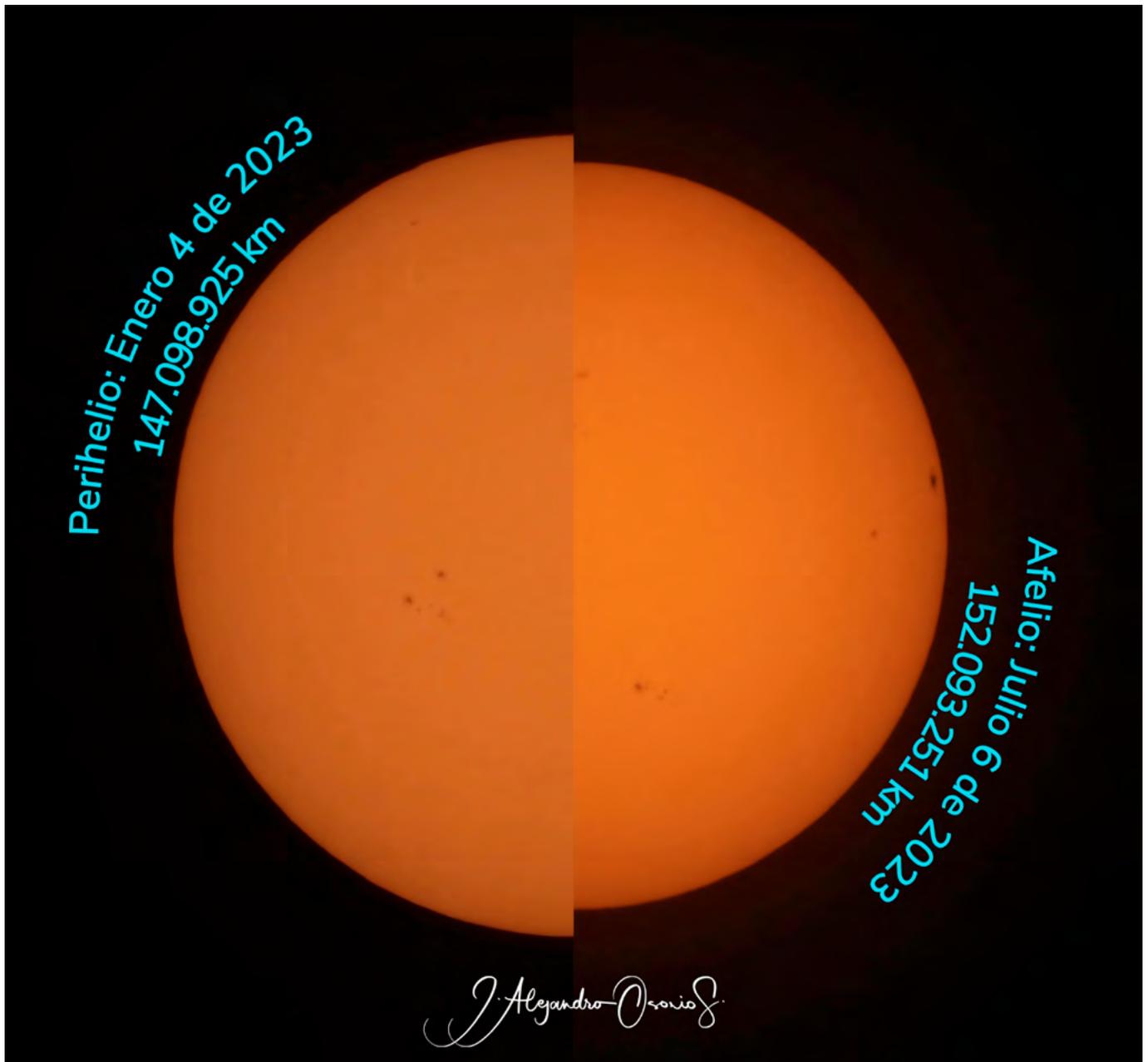


VIA LACTEA



# Alejandro Osorio





## CERCA Y LEJOS DE UNA ESTRELLA ARRIBA Y PÁGINA 33

Lugar: Medellín, Colombia

Fechas: Perihelio (izq) Enero 4 de 2023, Afelio (der) Julio 06 de 2023

Información técnica (mismos parámetros para ambas):

Cámara Nikon Coolpix P900, zoom a 2000mm

Filtro solar polímero de Thousand Oaks Optical

ISO 100, f/6,3, 1/500 s

CAMO

## LA GRAN NEBULOSA DE CARINA Y OTRAS JOYAS DEL SUR PÁGINA 35

Aunque la influencia de las potencias mundiales y la astrofotografía que se practica allí hace que casi todos centramos la mayor atención en objetos del hemisferio norte, el sur tiene hermosas joyas que merecen redescubrirse. La imagen es una recolección de señal RGB en color natural realzado. Retrata a la Gran Nebulosa de Carina (NGC3372), la Nebulosa de Gabriela Mistral (NGC3324) y a la Pequeña Cajita de Joyas o Cúmulo de las Gemas (NGC3293).

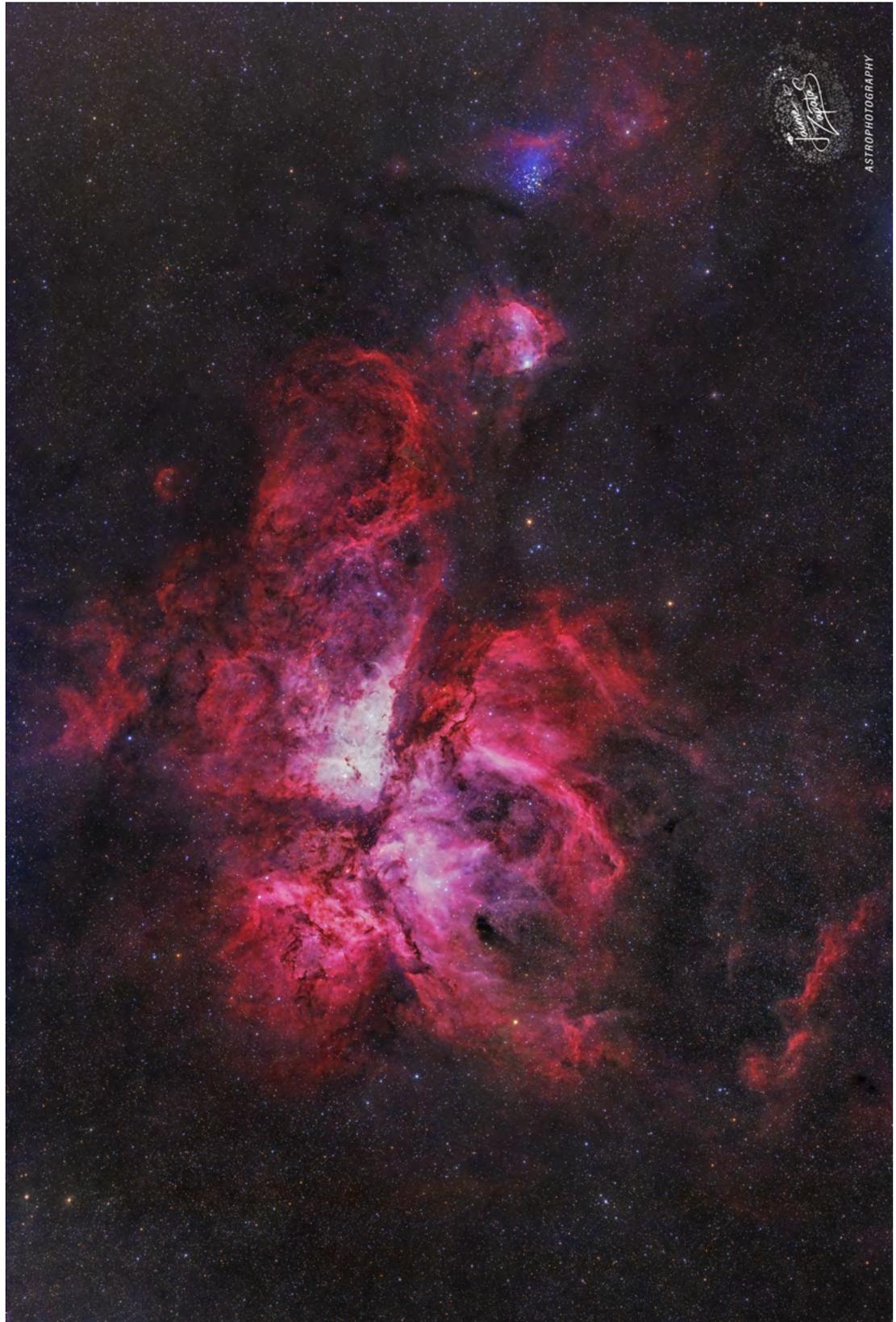
Lugar: Riobamba, Ecuador (Bortle 5-6)

Fecha: 12 de mayo del 2024 (captura), 15 de junio del 2024 (post-procesamiento v2)

Información técnica: Takahashi FSQ-85ED @330mm. F/3.9. ZWO ASI2600MC. Filtro de luminancia (UV-IR). 2.5 horas de integración total. Procesamiento con PixInsight.CAMO



# Jaime Zapata Suárez



## ¡RETO!

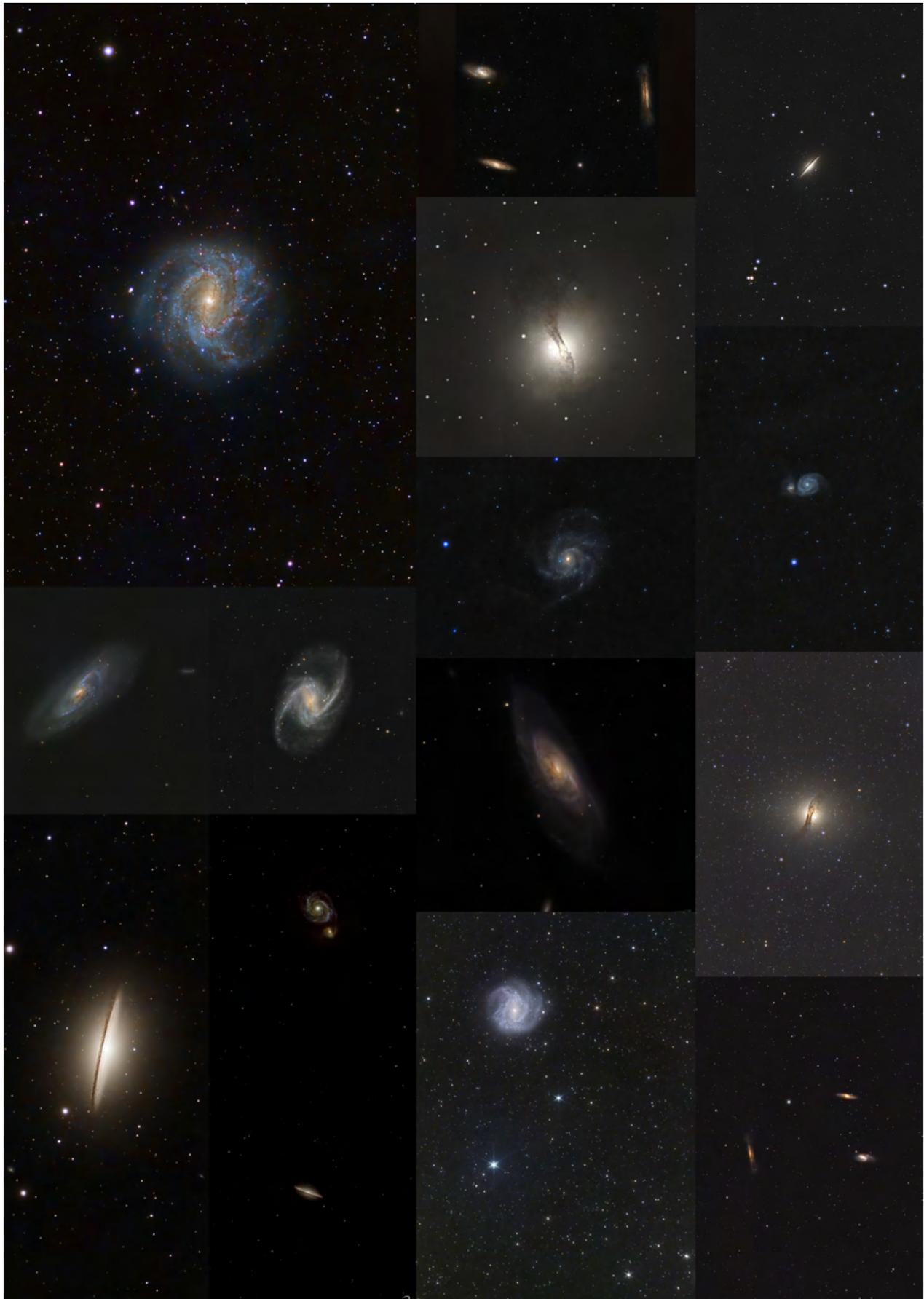
Encuentra el perfil del rostro de la famosa poetisa chilena en el cuadrante sobre la firma del autor .

[Enlace](#)

Además fijate en el color de las estrellas

[Enlace](#)

LA GRAN NEBULOSA DE CARINA Y OTRAS JOYAS DEL SUR



MOSAICO DE GALAXIAS

## MOSAICO DE GALAXIAS

## PÁGINA 40

Angela Valderrama	Galaxia Centauro A
Carlos Osorio Narvaez	Triplete de Leo
Daniel Espitia	Galaxia espiral M106
Johan Sebastian giraldo Correa	Galaxia Centauro A, Galaxia m104
Juan Eduardo Gonzalez Mejia	M83 el molinillo austral
Julio Rodriguez de la Ossa	M101 Galaxia PinWheel, M51
Miguel Duarte	M63, M106, NGC1365
Rafael Díaz Vásquez	Triplete de Leo, M104, M83
Rodrigo Montúfar	Mi mejor Sombrero, Lavadora espacial
CONSTELACIÓN COLOMBIA	

## LUNA MINERAL CRECIENTE

## PÁGINA 43

Nombre del autor: Juan Eduardo Gonzalez Mejia
Lugar: Desde la ventana de mi apartamento en Bogotá
Fecha: 16 de junio de 2024
Información técnica: 2 teselas realizadas con video de 1000 fotogramas apiladas el 10% de las mejores fotos. Camara asi533 con telescopio ETX90 montado sobre lexos 100. Se apila en AutoStakkert y se mejora la definición y detalles de la imagen en RegiStax6 y se satura en GIMP para resaltar los colores de la Luna
CONSTELACIÓN COLOMBIA

## COMPLEJO MOLECULAR DE ORIÓN

## PÁGINA 45

Nombre del autor: Fernando Bustamante Clavijo
Lugar: Corregimiento de Santa Elena-Medellín
Fecha: 30 de diciembre de 2023, 31 de diciembre de 2023 y 3 de enero de 2024 para 4 horas de integración con Darks, flats y bias;
Montura Ioptron Ieq3opro, Cámara Canon T3i astromodificada en casa, lente canon 50mm, filtro Optolong L´enhance, apilada en Deep Sky Stacker y procesada en PixInsight
CONSTELACIÓN COLOMBIA

## CÚMULO GLOBULAR OMEGA CENTAURI

## PÁGINA 42

Nombre del autor: Johan Sebastián Giraldo
Lugar: Lago de Tota
Fecha: Domingo 9 de junio
Información técnica: Tomada con telescopio refractor svbony 503/80
100 fotos de 15 segundos
Procesada en pixinsight
CONSTELACIÓN COLOMBIA

## DEL ÁGUILA A LA LAGUNA

## PÁGINA 44

Nombre del autor: Daniel Espitia
Nombre de la foto: Del águila a la laguna
Lugar: Duitama, Boyacá
Fechas: 17, 18 de mayo de 2024, 6,7,9,11, 12 de junio de 2024
Información técnica:
Lente: Samyang 135mm
Cámara: QHY183C
Filtro: SV220
Telescopio guía: SV165
Cámara guía: Orion StarShoot Autoguider
Montura: lexos 100-2
Mosaico de 8 teselas
5.7h de integración
CONSTELACIÓN COLOMBIA

## NEBULOSA NORTEAMERICANA/NGC 7000

## PÁGINA 46

Nombre del autoir: Juan Pablo Esguerra
Fecha de la toma: Madrugada del 21 de junio de 2024
Lugar desde donde se tomó: Bogotá/Colombia
Telescopio: SVBONY SV550 de 80mm mas aplanador de campo
Cámara SVBONY SV405cc
Software de Procesado: PixInsight, Photoshop y lightroom
CONSTELACIÓN COLOMBIA



# Johan Sebastián Giraldo



CÚMULO GLOBULAR OMEGA CENTAURI



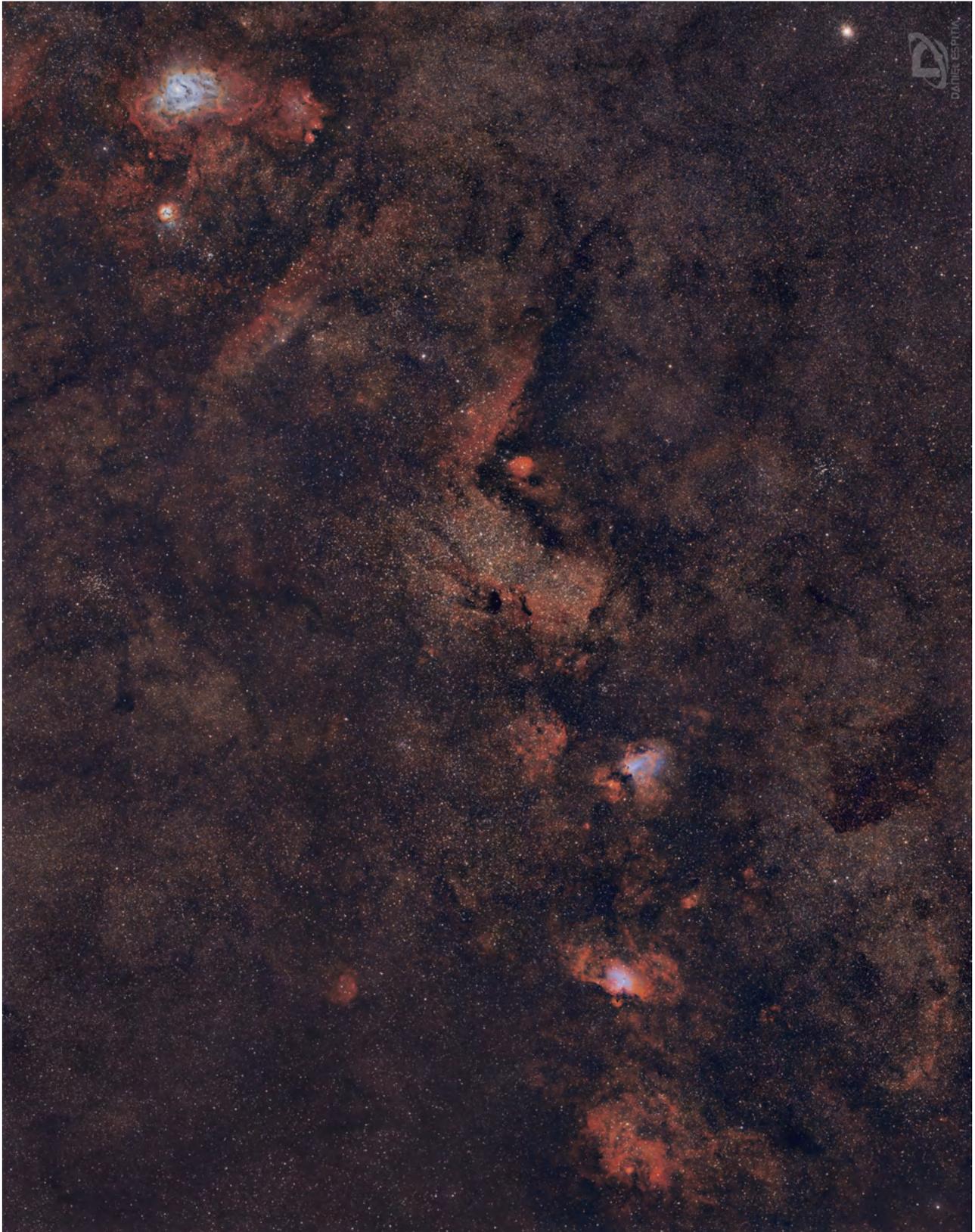
# Juan Eduardo González Mejía



LUNA MINERAL CRECIENTE



# Daniel Espitia



DEL ÁGUILA A LA LAGUNA



# Fernando Bustamante Clavijo



COMPLEJO MOLECULAR DE ORIÓN



# Juan Pablo Esguerra



NEBULOSA NORTEAMERICANA/NGC 7000



## Pensamientos Estelares: La Juventud de Ráquira Explora el Cosmos

**Johan Nicolás Molina Córdoba**

Docente IE Nuestra Señora de la Candelaria, Ráquira, Boyacá

Editor revista eSPECTRA, Observatorio Astronómico Nacional

Cofundador Grupo de investigación, divulgación y enseñanza de la Astronomía: Orbitamautas

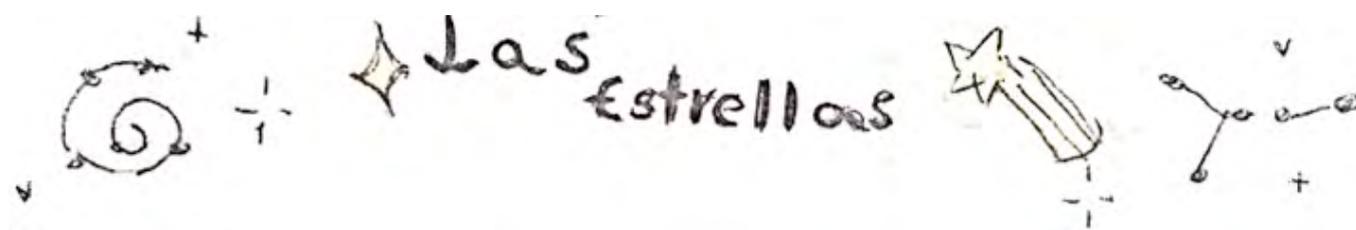
En el trabajo de forjar una cultura astronómica en la escuela, es importante leer y escuchar las voces de los estudiantes que serán partícipes de toda una nueva tradición que abarca desde la ciencia, hasta la historia, atravesando la filosofía y las inmensas culturas que se han enriquecido al estudiar y contemplar el firmamento. A continuación, se esbozan algunas verbalizaciones de estudiantes de sexto grado de la IE Nuestra Señora de la Candelaria de Ráquira, como resultado de una actividad literaria realizada por la Docente de español Luz Marina Piña Ruenes. El propósito aquí es ilustrar como, diferentes formas de expresión delatan cierta intuición desarrollada luego de una introducción breve sobre las estrellas. Varias ideas de los estudiantes parecen estar basadas en los tópicos que fueron vistos en meses anteriores, en los apartados de Astronomía correspondientes a la materia de Ciencias Sociales. Sin más preámbulos,

### Descripciones del cielo y las estrellas según estudiantes de sexto grado

*El término "estrella" proviene del latín "Stella" y es una esfera hecha de plasma que obtiene su energía y luz gracias a la fusión nuclear, lo cual la hace parecer una llama a la vista del ser humano.*

*El término "cielo" proviene del latín "caelum" y es un espacio de la atmósfera que rodea a la Tierra, donde observamos a diario las estrellas, el sol, las nubes y la luna. Es un fenómeno meteorológico y óptico producido por la refracción de la luz solar en el espectro visible.*

Naomi Mitsuko Valderrama Salinas



*El cielo es un conjunto de cuerpos distintos integrados por galaxias; por ejemplo, la Vía Láctea, en la cual se encuentra nuestro planeta, desde donde podemos observar el hermoso cielo que se nos muestra en diversos colores y facetas. Cada atardecer que observamos es único e irreplicable.*

*La ubicación de los cuerpos celestes, como las estrellas, también hace que el cielo se vea de diferentes formas, ya que los movimientos de la Tierra y del universo cambian la posición de estos cuerpos, ofreciéndonos una visión más diversa de nuestros espléndidos cielos.*

Paola Lizeth Valbuena

*Las estrellas son esferas de plasma extremadamente caliente. De acuerdo con su color, podemos discernir su edad y temperatura. Por ejemplo, el azul indica una menor edad y una temperatura bastante alta, mientras que el color rojo indica una edad mayor y temperatura más fría. El cielo se asemeja mucho al mar; sin embargo, su apariencia es causada por la atmósfera, la cual también nos protege en gran medida de los rayos solares.*

Luis Santiago

*Las estrellas son grandes esferas de gas que dispersan luz y color; esto nos ayuda a determinar aspectos importantes como la edad o la temperatura de cada estrella. Por ejemplo, las estrellas azules tienen una menor edad que las rojas. En cuanto al hermoso sol, podemos decir que es posible que, al terminar su ciclo de vida, se convierta en un gran agujero negro que absorbe todo a su paso.*

Iván Felipe Sierra Rodríguez

*El cielo es un interminable ciclo que avanza con el tiempo, brindándonos el privilegio de tener el día y la oscura noche. Sin embargo, no comprendo cómo es posible esto.*

Emely Castellanos

*Las estrellas, al igual que nosotros, los seres humanos, nacen, crecen, se reproducen y mueren. Cuando un gran grupo de estrellas muertas se unen, espontáneamente se crea un agujero negro.*

*De acuerdo con el color de las estrellas, podemos determinar cosas bastante importantes como su edad o temperatura.*

*Alrededor de las estrellas existen diversas teorías, como el Big Bang, que explican su creación; sin embargo, personalmente creo que provienen del Armagedón.*

Karen Dahiana Mendoza

*Las estrellas son una de las cosas más bellas que los seres humanos hemos logrado observar. Cuando una estrella muere, surge un nuevo planeta; sin embargo, cuando el sol muere, se convierte en un gran agujero negro que absorbe todo a su paso.*

Karen Tatiana Buitrago Rodríguez



# La entrevista

## Grupo de Astronomía Andrómeda



**Milthon Torres Cañas**

Asociación de ciencia, tecnología y educación Andrómeda  
La Tebaida, Quindío

Facebook

Oír la entrevista en:



En este PodCast de la *Red de Astronomía de Colombia* se presentan las agrupaciones de la red. En esta ocasión conoceremos un nuevo socio: Andrómeda. Las preguntas fueron contestadas por el autor durante una conversación informal por Zoom con Ángela Pérez.

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

He sido apasionado por la astronomía y cuándo llegué al municipio de la Tebaida, hace 8 años, vi la oportunidad de divulgar astronomía aquí, ya que mucha gente no sabe sobre este tema. El municipio de la Tebaida queda en el departamento del Quindío y fue ahí dónde empecé a divulgar astronomía.

En septiembre del año 2020, en pandemia, el grupo

inició oficialmente, pues la virtualidad me permitía llegar a más habitantes y fue una gran oportunidad para llegar a las personas en sus hogares. Las personas que ingresaron al grupo eran personas jóvenes, también había público infantil y adultos. El nombre de Andrómeda lo elegimos por votación y es una galaxia.

### ¿Cómo se pueden vincular las personas a la agrupación Andrómeda? ¿Quién es el público objetivo?

Principalmente estamos trabajando con público infantil y jóvenes; sin embargo, no excluimos a nadie de esta agrupación. Solo hay que asistir a las reuniones o charlas que tenemos los sábados. Si desean tener más información pueden contactarme directamente al número de celular que aparece en la página de Facebook o me pueden escribir un correo al [thorjlm2017@gmail.com](mailto:thorjlm2017@gmail.com)

### ¿Qué estrategias utiliza la agrupación Andrómeda para motivar la observación del cielo entre sus integrantes?

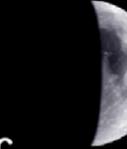
Nos reunimos los sábados para estudiar astronomía y, en ocasiones, hacemos observaciones astronómicas. Estas actividades las desarrollamos tanto en zona urbana como en la parte rural. A través de las redes sociales invitamos a realizar observaciones del cielo ya que gracias a una donación adquirimos, el año pasado, dos telescopios. Además, algunos de nuestros agrupados tienen sus propios telescopios. El año pasado, por ejemplo, hicimos una gran observación durante el eclipse anular de sol.

Escucha la entrevista completa en Spotify.

# Eventos celestes

## Fases de la Luna julio de 2024

Raúl García | Divulgador de astronomía.

JULIO 2024						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	1  M	2  M	3  M	4  M	5 Nueva 	6  C
7  C	8  C	9  C	10  C	11  C	12  C	13  Cuarto crec.
14  C	15  C	16  C	17  C	18  C	19  C	20  C
21 Llena 	22  M	23  M	24  M	25  M	26  M	27  Cuarto meng.
28  M	29  M	30  M	31  M			

# Principales efemérides históricas de julio

Germán Puerta | astropuerta@gmail.com

## JUEVES 4

1054: Astrónomos chinos observaron una supernova en Tauro, conocida como M1, la Nebulosa del Cangrejo

2005: La sonda Deep Impact produce una explosión en el cometa Tempel 1

## MIÉRCOLES 10

1962: Lanzamiento del Telstar, primer satélite privado de telecomunicaciones

## JUEVES 11

1979: Cae la estación espacial Skylab

## DOMINGO 14

1965: La nave Mariner 4 envía las primeras imágenes cercanas de Marte

2015: La sonda New Horizons sobrevuela a Plutón y su sistema de lunas

## MARTES 16

1969: Despegue de la misión Apolo

11

1994: El cometa Shoemaker-Levy 9 impactó en Júpiter

2011: La sonda Dawn, primera nave en orbitar un asteroide, Vesta.

## MIÉRCOLES 17

1850: Primera fotografía de una estrella, Vega

1975: Acoplamiento de las naves Apolo y Soyuz

## JUEVES 18

1980: India lanza su primer satélite artificial

## SÁBADO 20

969: La misión Apolo 11 alunizó con los primeros seres humanos

1976: La nave Viking 1 aterriza en Marte

## MIÉRCOLES 24

1950: Primer lanzamiento de un cohete desde Cabo Cañaveral, Florida

## SÁBADO 27

2005: Se anuncia el descubrimiento de 2003 UB 313, Eris, planeta enano similar en tamaño a Plutón

## DOMINGO 28

1851: Primera fotografía de un eclipse total de Sol

1919: Fundación de la Unión Astronómica Internacional, IAU

## LUNES 29

1958: Fundación de la NASA

## MARTES 30

1610: Galileo Galilei observa con su telescopio las "orejas" de Saturno

## MIÉRCOLES 31

1971: El Lunar Rover en la Misión Apolo 15, primer vehículo manejado en la Luna

2008: La sonda Phoenix descubrió agua en Marte

El Saturn V de Apolo 8 llegando a Pad 39A. Wikipedia



# Fenómenos celestes - julio de 2024

Raúl García, patrocinado por Planetario de Medellín

Día	Hora	Fenómeno
1	5:00	Luna 4° 25' al noroccidente de Marte (acercamiento)
2	4:00	Luna 3.8° al noroccidente de Urano
2	5:00	Luna 2° 38' al sureste del cúmulo abierto las Pléyades
2	16:00	Neptuno estacionario en ascensión recta; comienza movimiento retrógrado hacia el occidente
3	4:20	Luna 5° 18' al noreste de Júpiter
4	21:00	Luna 4.1° al norte del cúmulo abierto M35
5	1:00	Tierra en el afelio (máxima distancia al Sol)
5	10:00	Planeta enano Ceres en oposición
5	17:58	Luna nueva; comienza lunación 1256
6	6:00	Luna 5.2° al sur de la estrella Cástor
6	8:00	Venus 5.6° al sur de la estrella Pólux
6	12:00	Luna 3.8° al noreste de Venus (acercamiento)
6	19:00	Mercurio 0.11° al noreste del cúmulo abierto el Pesebre (acercamiento)
7	14:00	Luna, Mercurio, y el cúmulo abierto el Pesebre dentro de un círculo de diámetro 3.2°
7	19:00	Luna 2° 52' al noreste de Mercurio (acercamiento)
9	10:00	Luna 2.77° al noreste de la estrella Régulo
9	18:00	Júpiter 4.8° al norte de la estrella Aldebarán
10	0:00	Venus en el afelio (máxima distancia al Sol)
12	3:00	Luna en apogeo (máxima distancia de la Tierra)
12	17:00	Luna en el nodo descendente
13	17:49	Luna en cuarto creciente
13	23:00	Luna 0.87° al noreste de la estrella Spica
15	10:00	Marte 0.53° al sureste de Urano (acercamiento)
17	1:00	Mercurio en el nodo descendente
17	16:00	Luna 0.41° al noreste de la estrella Antares
17	18:00	Venus 0.05° al noreste del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer (acercamiento)
20	9:00	El Sol entra a la constelación de Cáncer
21	5:19	Luna llena
21	7:00	Marte 4.8° al sureste del cúmulo abierto las Pléyades
22	2:00	Mercurio en la máxima elongación oriental
22	16	Plutón en oposición
24	0:44	Luna en perigeo (mínima distancia de la Tierra)
24	16:00	Luna 0.46° al nor este de Saturno (acercamiento)
25	6:00	Mercurio 2.12° al sur occidente de la estrella Régulo
25	10:00	Luna 0.59° al norte de Neptuno (acercamiento)
26	1:00	Luna en el nodo ascendente
27	11:00	Mercurio en el afelio (máxima distancia del Sol)
27	21:53	Luna en cuarto menguante
29	11:00	Luna 4.1° al nor occidente de Urano
29	18:00	Luna 0.26° al oriente del cúmulo abierto las Pléyades (acercamiento)
30	4:00	Luna 4.9° al norte de Marte (acercamiento)
30	18:00	Luna 5.3° al norte de Júpiter (acercamiento)
30	19:00	Pico lluvia de meteoros las Delta Acuáridas del sur; se esperan 25 meteoros por hora en el cenit.



## EFEMÉRIDES BIOASTRONÓMICAS

**Mauricio Chacón Pachón**

Presidente de la Asociación Urania Scorpius

### JULIO 1

Día Internacional de la Fruta

### JULIO 3

Día Internacional Libre de Bolsas de Plástico

### JULIO 4

Día Mundial de los Delfines en Cautiverio

### JULIO 6

Día Mundial de las Luciérnagas\*

### JULIO 7

Día Internacional del Cóndor

### JULIO 11

Día Mundial de la Población

### JULIO 14

Día Mundial del Chimpancé  
Día Internacional del Tiburón

### JULIO 16

Día Mundial de la Serpiente

### JULIO 18

Día de la Vaquita Marina

### JULIO 20

Día Internacional de la Luna

### JULIO 21

Día Mundial del Perro

### JULIO 23

Día Mundial de las Ballenas y los Delfines

### JULIO 26

Día Internacional de Conservación del Ecosistema de Manglares

### JULIO 29

Día Internacional del Tigre

### JULIO 31

Día Mundial de los Guardas Forestales



La nave de reabastecimiento ISS Progress 75, con la Luna llena sobre el horizonte de la Tierra, se separa de la Estación Espacial Internacional poco después de desacoplarse del módulo de servicio Zvezda.  
FOTO NASA.

# Programación del mes



## BIOSFERA MARCIANA



**Miguel Ángel Correa**

Arquitecto javeriano, autodidacta en cosmología, física de partículas, ciencias planetarias y filosofía. Miembro ASASAC, ASTROJAVE y ARGONAUTAS.

**Miércoles, 03 de julio | 7:00 p. m. | Evento híbrido**

Las charlas representan las ideas del conferencista y no comprometen a Uniandinos.

# CHARLAS POR EL DÍA MUNDIAL DE LAS LUCIÉRNAGAS 2024 SEDE VIRTUAL COLOMBIA

SÁBADO 6 DE JULIO

10:00 - 11:45 h

*Luciérnagas en la bioAstronomía:  
Luciérnagas: Brillando con luz propia,  
como las estrellas.* Por Nícolas  
Chacón A. y Mauricio Chacón Pachón

*Luciérnagas en la literatura, Lectura  
en Voz Alta, por la prof. Lina María  
Leal L.*

*Luciérnagas en el arte: del barroco y  
el movimiento pictórico de la Luz  
hasta Yayoi Kusama y sus luciérnagas  
en el agua.* Por el prof. Haider Chacón  
Pachón



Transmisión en vivo por el Encuentro Virtual  
Shaulitos. YouTube: @NikolasBiologuito



#DÍAMUNDIALDELASLUCIÉRNAGASM2024  
#LUCIÉRNAGASNUESTRAHERENCIACULTURAL  
FB: @DIAMUNDIALLUCIERNAGASM

# ASTRONOMY *beyond* the COMMON SENSES

for accessibility and inclusion

Montevideo, Uruguay  
**NOVEMBER 29-30**  
**2023**

Paralell activity of the



Ya están publicados  
 los trabajos del congreso en la  
**Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica**  
 Serie de Conferencias

<https://www.astroscu.unam.mx/RMxAC/vol57.html>

Photo adapted from IAU-Inspiring Stars



### SOC

- Beatriz García** – Universidad Tecnológica Nacional, Laboratorio Pierre Auger (Argentina)
- Santiago Vargas Domínguez** – Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
- Angela Pérez** – Parque Explora (Colombia)
- Breezy Ocaña Flaquer** – San Diego State University (EEUU)
- Johanna Casado** – Universidad de Mendoza (Argentina)

### LOC

- Oscar Méndez** – Planetario de Montevideo (Uruguay)
- Juan José Downes** – Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias, Universidad de la República (Uruguay)
- Juan Pablo Moreira** – (Uruguay)
- Daniel Gastelu** – (Uruguay)



<https://tiny.cc/3wai>

# AULA BAJO LAS ESTRELLAS

## 2024 Tecnología y astronomía en el aula

**30-31 agosto**

+Info e inscripciones  
<https://rac.net.co/>



Organizan

Apoyan



# Encuentro Virtual Shaulitos

JULIO: Mes de las Miniaturas



**You Tube**

<https://www.youtube.com/@NikolasBiologuito/>

Sábados a las 9:57 a. m.





**NASA**  
**INTERNATIONAL**  
**SPACE APPS**  
**CHALLENGE**

**5 y 6 de**  
**octubre**  
**MEDELLÍN 2024**

¿Estás listo?  
¡Prepárate!

**ITM**  
INSTITUCIÓN  
Universitaria  
Bogotá, Colombia

**80**  
Años

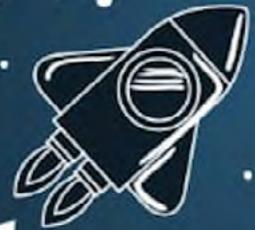
**Museo de Planetas**  
Naturales de La Salle

**UGAC**  
UNIVERSIDAD GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ

**NASA**



# EL CAMPESTRE SERÁ SEDE DEL NASA APPS CHALLENGE BOGOTÁ 2024



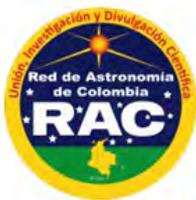
NASA Apps Challenges o Desafíos espaciales de la NASA, es un evento mundial liderado por la división de Ciencias de la Tierra de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA). Este concurso internacional es organizado por varios organismos, como la Agencia Aeroespacial Japonesa (Jaxa); la Agencia Aeroespacial Europea (ESA); la Agencia Aeroespacial Australiana; la Agencia Aeroespacial Brasileña (AEB); la Agencia Aeroespacial Canadiense (CSA-ASC); la Agencia Aeroespacial del Paraguay (AEP) y la Agencia Aeroespacial de Sudáfrica (SANSA), y otros colaboradores que desde 2012 se han sumado en cada una de las ediciones de esta competencia.

El evento se llevará a cabo en las instalaciones del Gimnasio Campestre los días 5 y 6 de octubre, siendo así la tercera vez que se desarrolla en Bogotá. En general, la modalidad del evento es tipo Hackaton y así durante las 24 horas que dura el Nasa Space Apps Challenge, la comunidad Gimnasiana y Bogotá se unificarán en torno a la resolución de retos que pondrán en Hack los conocimientos de los participantes. Con este evento queremos promover el trabajo articulado entre el desarrollo, el análisis y la generación de propuestas. Cabe destacar que los participantes y ejecutores, utilizarán datos suministrados por misiones y tecnologías de la NASA.



## JULIO, mes de la Luna

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



ALUNIZAJE  
 APOLLOONCE  
 ASTRONÁUTICA  
 ESTADOSUNIDOS  
 JULIOVEINTE  
 PEQUEÑOPASO  
 TRANQUILIDAD

AMERIZAJE  
 ARMSTRONG  
 BUZZALDRIN  
 HUELLAS  
 NASA  
 SATURNOV  
 ÁGUILA



# CONTINUAMOS DIVULGANDO Y ENSEÑANDO ASTRONOMÍA EN TODOS LOS RINCONES DEL PAÍS



ISSN 2805 - 9077

