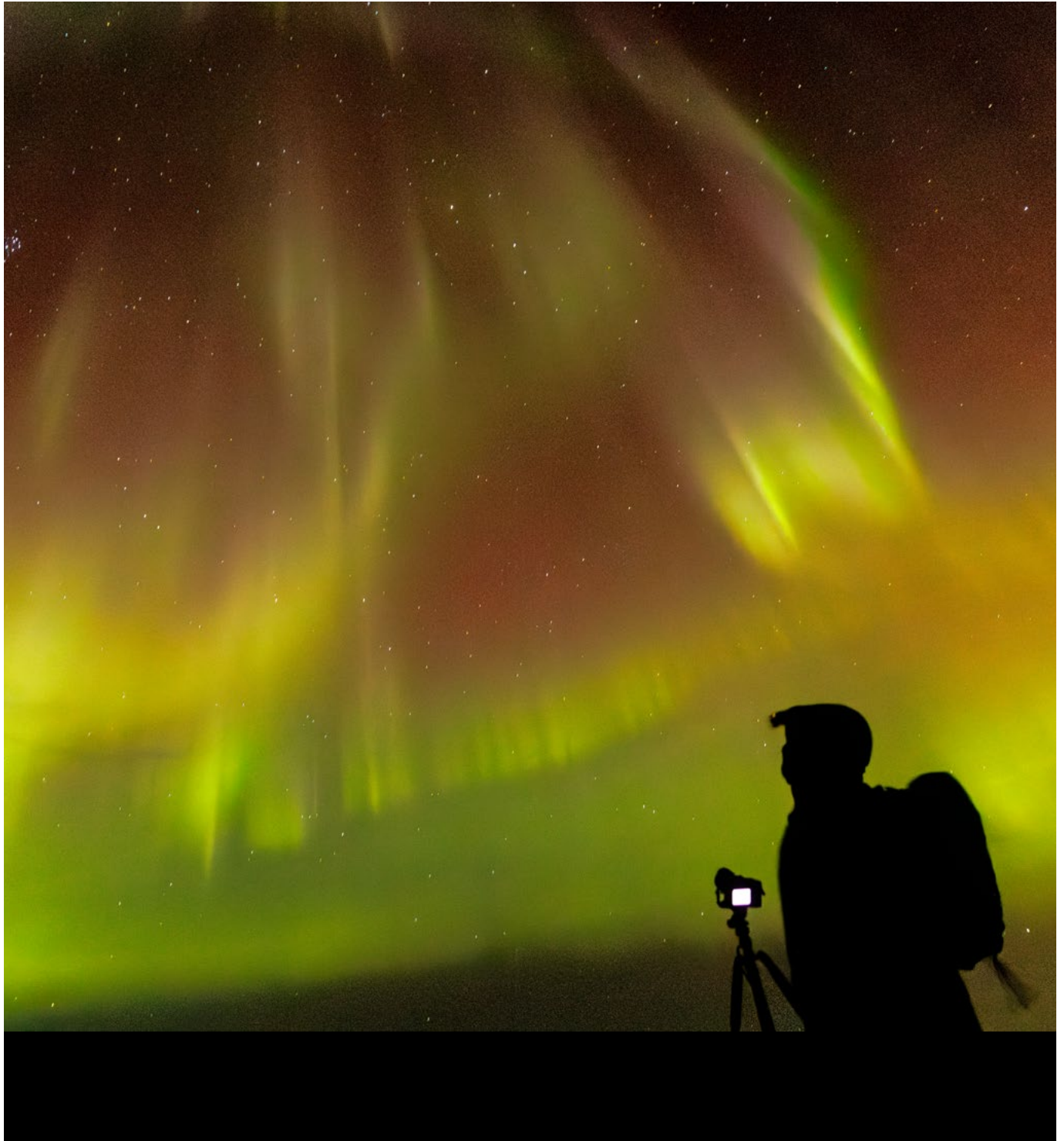


Circular **Astronómica**

1018

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

Santiago Vargas Domínguez

Astrónomo Observatorio Astronómico

Nacional (OAN) y AstroCO.

Luz Ángela Cubides González

Astrónoma y divulgadora

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 Bogotá, Colombia

Diciembre 2025

ISSN: 2805 - 9077



Un cierre anual entre noticias y eventos celestes

En esta circular quiero compartir algunas de las noticias más relevantes que están ocurriendo bajo el cielo colombiano. Una de ellas es el regalo que recientemente hizo Rodolfo Llinás al país: decidió que su gran telescopio pasará a formar parte de los instrumentos de observación utilizados desde el territorio nacional para estudiar el firmamento. El Observatorio Astronómico Nacional fue la institución que abrió sus puertas y que actualmente se encuentra en proceso de adecuación para poner en funcionamiento este nuevo “ojo al cielo”, con el que esperamos seguir desentrañando los misterios del universo.

Este acontecimiento ha sido también un impulso para que, desde la Red de Astronomía de Colombia, comencemos a soñar con la realización de nuestro segundo libro: Observatorios de Colombia. ¿Quién quiere unirse a este sueño y seguir tejiendo red, ahora desde los observatorios colombianos?

Diciembre es un mes especial, pues trae consigo la noche más larga para el hemisferio norte. Con la llegada del solsticio de diciembre y el cierre de muchos procesos anuales, tendremos tiempo para pensar y reflexionar sobre nuestro rol en el planeta. Imagino que muchos también estaremos proyectando nuevos voluntariados y metas para el año que comienza. Sin duda, la observación del Sol seguirá siendo uno de los temas que debemos llevar con mayor fuerza a las escuelas, pues constituye el contacto más directo entre la astronomía y lo que enseñamos a las nuevas generaciones. Hemos publicado varios artículos sobre el Sol del libro que ha escrito Antonio Bernal al respecto, que se puede conseguir contactándolo directamente. En la sección de Astronomía y Educación menciono una estrategia pedagógicamente enriquecedora para los nuevos pasos que debemos dar desde nuestras aulas: promover un aprendizaje colaborativo, contextualizado y capaz de fortalecer tanto las habilidades “blandas” como las competencias científicas de toda la comunidad educativa. El próximo año continuaremos trabajando de la mano de la Oficina de Astronomía para la Educación en Colombia, con el propósito de seguir fortaleciendo la formación docente y de incentivar, de manera permanente, la implementación de innovaciones en nuestros procesos de

Editorial

enseñanza-aprendizaje.

En esta edición contamos con un texto que relata todo lo que ha sucedido con el 3I/Atlas, gracias al trabajo del observador del cielo y profesor Alberto Quijano Vodniza, quien desde el Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño ha seguido juiciosamente el paso de este objeto por el Sistema Solar. Se trata de un cuerpo celeste intrigante, que ha despertado múltiples historias e interpretaciones; aquí, el profesor Quijano nos comparte lo que realmente debemos saber sobre él. La dedicación del profesor Quijano a la observación y a consolidar su observatorio como un centro de ciencia lo ha llevado a ser uno de los tres observatorios colombianos reconocidos por el Minor Planet Center (MPC) —institución responsable de recopilar datos de cuerpos menores del Sistema Solar— por la alta precisión de sus observaciones, distinción que le otorga su respectivo código MPC. En Colombia existen más de veinte observatorios astronómicos ubicados en universidades, colegios, planetarios y bibliotecas. Ojalá podamos tomar este ejemplo y continuar replicándolo en otras regiones del país.

La Luna, un objeto de observación permanente, aún guarda secretos que podemos seguir descubriendo. A través del artículo sobre los lunamotos encontrarás nuevas formas de comprender y observar nuestro satélite natural. Por otra parte, presentamos la exposición completa de una artista que antes fue profesora de física durante 30 años: Magdalena Pinilla. A través de su mirada, nos enseña qué son y cómo podemos maravillarnos con las auroras polares.

Esta circular está llena de invitaciones para disfrutar el cielo de diciembre y para conocer lugares, dentro y fuera del país, que nos inspiran a contemplar tanto el cielo diurno como el nocturno. Después de navegar entre las palabras y las historias que aquí te compartimos, y de maravillarte con los sucesos del firmamento, queremos escucharte. Cuéntanos qué te gustaría encontrar en nuestra revista el próximo año. Todas tus ideas y sugerencias puedes compartirlas con nosotros a través de presidencia@rac.net.co.

¡Excelentes cielos!

Ángela Patricia Pérez Henao

Presidente de la RAC. @redastronomiacolombia



Contenido

ÍNDICE DE AUTORES

Antonio Bernal

Observatorio Fabra, Barcelona

Armando Higuera y Santiago Vargas

Observatorio Astronómico Nacional

Antonio Bernal

Divulgador de Astronomía, Fabra

Alberto Quijano Vodniza

Profesor Universidad Nariño

Omar Segura

Astrofotógrafo

Jorge A Suárez R

Divulgador de Astronomía ITM

Ángela María Tamayo Cadavid

Observatorio Fabra

Diego Yonathan Moreno Ramírez,

Daniela Botero Aldana, Rafael

Díaz Vásquez, Carlos Enrique Ortiz

Rangel, Juan David Tejada, Juan

Eduardo González Mejía, Daniel

Espitia,

Astrofotógrafos

Magdalena Pinilla

Profesora y artistas

Ángela Patricia Pérez Henao

Profesora

Raúl García

Divulgador de Astronomía

Mauricio Chacón Pachón

Embajador Programa Galileo Tolima y

Santander

Germán Puerta Restrepo

Divulgador científico

Santiago Vargas Domínguez

Astrónomo Observatorio Astronómico

Nacional (OAN) y AstroCO

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

5 Eventos especiales

5 El gran regalo de Rodolfo Llinás para la astronomía colombiana

| Armando Higuera y Santiago Vargas

8 Reloj de Sol digital | Antonio Bernal

10 El visitante interestelar 3i/Atlas: la realidad y la mitología

| Alberto Quijano Vodniza

15 Temas destacados

15 ¿Todos los cometas tienen la misma forma? A propósito del

cometa C/2025 R2 SWAN | Omar Segura

19 Los Lunamotos | Jorge A Suárez R

21 StArt La Palma, El Arte de Conocer el Universo

| María José Briceño y Nicolás León

24 Mujeres en la ciencia

24 Primera estudiante graduada de un programa de doctorado

en Astronomía en Colombia: María Gracia Batista

| Santiago Vargas

26 Charlotte Moore Sitterly | Ángela María Tamayo Cadavid

27 Astrofotos del mes

27 ¿Cómo hacer astrofotografía de espacio profundo usando solo

binoculares y un celular? | Diego Moreno Ramírez

30 Muestra de fotografías | Agrupaciones de la RAC

44 Astronomía y Educación

44 Auroras: un sueño hecho realidad | Magdalena Pinilla

54 Inspirar el trabajo colaborativo con un parche de misión

| Ángela Pérez Henao

58 Eventos celestes del mes

62 Programación del mes



Rodolfo Llinás con el telescopio en su observatorio astronómico en USA.

El gran regalo de Rodolfo Llinás para la astronomía colombiana

Mario Armando Higuera Garzón y Santiago Vargas Domínguez

Profesores del Observatorio Astronómico Nacional de Colombia,
Universidad Nacional de Colombia

En medio de la emoción y el orgullo nacional, llegó a Colombia el telescopio personal del neurocientífico colombiano Rodolfo Llinás, un instrumento astronómico de más de un metro de diámetro que el reconocido investigador decidió donar a la **Universidad Nacional de Colombia**. La noticia marca un hecho histórico, siendo la primera vez que el país contará con un telescopio de esta magnitud, un

sueño acariciado desde los años ochenta por la comunidad científica colombiana.

El telescopio, un reflector newtoniano de 1,06 metros de diámetro y 0,7 metros de distancia focal, fue mandado a fabricar hace más de dos décadas por el propio Llinás para su uso personal, y fue instalado en su residencia en Estados Unidos. Tras su envío desde Boston, arribó en septiembre de 2025 a Bogotá, donde será instalado en el Observatorio Astronómico Nacional (OAN), en coordinación con la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

“Todo el mundo lo quería aquí (en Estados Unidos), pero les dije no, el telescopio es colombiano”, afirmó Llinás, emocionado.

Un observatorio con historia y altura

El Observatorio Astronómico Nacional, fundado en 1803 en el centro histórico de Bogotá, es la institución científica más antigua de América dedicada al estudio del cielo. Durante buena parte del siglo XIX fue, de hecho, el observatorio ubicado a mayor altitud en el mundo, a más de 2.600 metros sobre el nivel del mar. Su posición ecuatorial permite observar ambos hemisferios celestes, lo que lo convierte en un punto de observación estratégico para algunos proyectos.

Aunque Bogotá no tiene el clima seco de los desiertos astronómicos, su altitud ofrece noches de gran estabilidad atmosférica, y en condiciones despejadas puede realizar observaciones de buena calidad. Con la llegada de este telescopio, esas oportunidades se multiplican, para emprender proyectos observacionales de mayor nivel y fortalecer la formación de estudiantes.

Un aula para mirar el universo

El nuevo telescopio permitirá entrenar a estudiantes y jóvenes investigadores en fotometría, el estudio preciso de la luz de estrellas, planetas



Observatorio Astronómico Nacional ubicado en la Casa de Nariño, Bogotá

y cuerpos menores, y espectroscopía, una herramienta esencial para analizar la composición química, temperatura y velocidad de los objetos celestes.

Estas técnicas no solo impulsan la astronomía, sino que fortalecen habilidades en procesamiento de datos, instrumentación y análisis estadístico, competencias fundamentales para la ciencia y la tecnología del siglo XXI. Gracias a esta donación, los estudiantes podrán formarse en Colombia utilizando un instrumento de altas prestaciones ópticas, comparable con los telescopios de un metro de apertura que han sido fundamentales en el desarrollo de la astronomía en otros países. En México, por ejemplo, el telescopio de 1 metro de Tonantzintla, inaugurado en 1961, marcó un hito en la historia científica del país al permitir investigaciones de frontera y la incorporación de instrumentación avanzada. Hoy, su legado continúa en el telescopio SAINT-EX, también de un metro de diámetro, que opera en el Observatorio Astronómico Nacional de la Sierra de San Pedro Mártir, en Baja California, dedicado a la búsqueda de exoplanetas. Con la llegada del telescopio donado por Rodolfo Llinás, Colombia se suma así al grupo de naciones que cuentan con instrumentos de esta categoría.

Además, el instrumento abre la puerta a mejorar proyectos de seguimiento de cuerpos menores del Sistema Solar, como asteroides y cometas, cuya observación constante es vital para evaluar riesgos

de impacto y entender la evolución de estos objetos primitivos. También permitirá mejorar campañas de fotometría para estudiar variaciones de brillo, rotación y tamaño de asteroides, así como análisis espectroscópicos que revelen su composición.

“Este telescopio sintetiza mi pasión por la astronomía, y quiero que en Colombia sirva para la investigación y para la educación de nuevas generaciones”, aseguró Llinás durante su visita al OAN.

Por otra parte, y con voz firme, el Dr. Llinás señaló que el edificio, como patrimonio de todos los colombianos, debe abrir plenamente sus puertas para la visita de todos. Asimismo, expresó que no entiende por qué la astronomía y las ciencias en Colombia siguen siendo totalmente abandonadas por el Estado, el gobierno, la industria y la sociedad.

Ciencia, orgullo y legado

Para el cónsul general de Colombia en Nueva York, Andrés Mejía, este gesto “sintetiza toda una trayectoria de darle a nuestro país y de aportarle en estos temas”. Por su parte, la decana de la Facultad de Ciencias, Lucy Gabriela Delgado Murcia, destacó que “la donación simboliza la confianza del profesor Llinás en las nuevas generaciones para seguir explorando y soñando con hacer ciencia”.

El legado de Rodolfo Llinás trasciende la neurociencia. Profesor de la Universidad de Nueva York, asesor de la NASA y autor del célebre libro *El cerebro y el mito del yo*, el investigador ha situado a Colombia en el mapa de la ciencia mundial. Ahora, con esta donación, su nombre quedará ligado también al desarrollo de la astronomía en su país natal.

Un símbolo para las nuevas generaciones

Con la llegada del telescopio de Llinás, Colombia da un paso histórico, y el Observatorio Astronómico Nacional, que fue testigo de algunas de las primeras observaciones de astros desde Colombia en el siglo XIX, se renueva con un instrumento que conecta su tradición con el futuro.

“Me llena de orgullo ser colombiano. Esta donación simboliza mi deseo de seguir contribuyendo al desarrollo científico del país”, concluyó el Dr. Llinás, visiblemente emocionado durante su visita a Bogotá para recibir su telescopio.

Más que un instrumento, el telescopio de Rodolfo Llinás representa la idea de que el conocimiento y la pasión por la ciencia no tienen fronteras, y que desde el corazón de los Andes colombianos también es posible mirar el universo con los ojos del futuro.



Llegada del telescopio de Rodolfo Llinás a las Instalaciones del Observatorio Astronómico Nacional en la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.



Figura 1. Reloj digital de proyección solar construido con impresora 3D. Foto: Ramón Hartopp Sancho

Reloj de Sol digital

Antonio Bernal González

Tomado del libro Manual de relojes de Sol

Los relojes de Sol digitales son una aparición de los últimos tiempos que, de manera automática, nos hace pensar en la electrónica, porque es la ciencia que ha resucitado esta palabra para el lenguaje técnico. Pero no. Se trata de relojes en los que el Sol, no señala una hora grabada sobre una superficie, sino que proyecta sobre ella el número correspondiente a esa hora.

Reloj de impresora 3D

El más parecido a algo electrónico, aunque no tiene ni un solo componente de ese tipo, es el de la figura 1, que se vende comercialmente por unos pocos euros.

Funcionamiento

El reloj es de plástico, hecho en una impresora 3D y tiene una serie de túneles diminutos que dejan pasar la luz del Sol cuando está en el ángulo correcto, como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Funcionamiento de un reloj como el de la figura 1. Ver explicaciones en el texto.

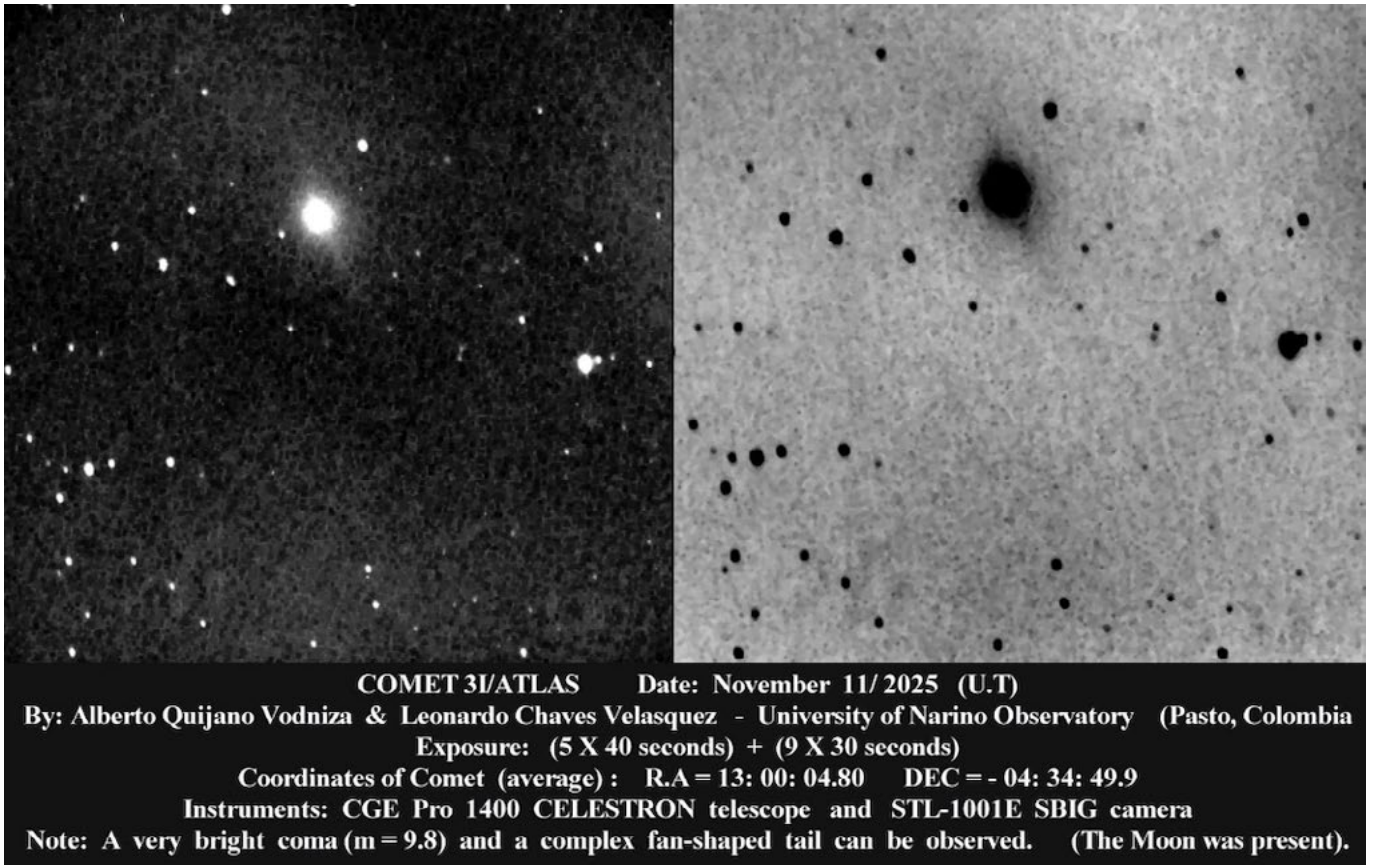


Figura 3. Reloj digital de construcción sencilla en el pequeño pueblo de Calomarde, en Teruel. Marca la hora solar con precisión de 5 minutos. Foto Mercè Granados

Cada número está compuesto por una serie de puntos en forma de matriz de 6 filas horizontales con 4 puntos cada una, como se aprecia en la parte superior izquierda de las figuras. Analicemos la fila superior del dígito de las unidades para las 11, las 12 y las 15 horas, esto es, analicemos la fila superior del 1, el 2 y el 5. Como se ve en la figura 2 A, la fila superior del 1 tiene sólo un punto de luz. Habrá, entonces un túnel en el ángulo correcto y en la posición adecuada para que la luz del Sol pase por él a las 11 y se proyecte en la pantalla horizontal, que es la línea negra inferior en los tres dibujos. Una hora más tarde, a las 12, el 2 tiene dos puntos de luz en la fila superior, con lo que a esa hora pasarán dos rayos de luz hacia la pantalla, figura 2 B. Igualmente, a las 15, pasarán cuatro rayos de luz para proyectar en la pantalla los cuatro puntos que forman la primera fila del número 5. Es indudable que ese laberinto de túneles de hormiga es ingenioso e imposible de construir antes de que aparecieran las impresoras 3D. Podemos decirle a este novedoso instrumento: bienvenido al mundo de los relojes de Sol, al lado de los que se labraron en piedra hace más de dos mil años.

Versión sencilla

Una versión más simple, se empieza a ver en algunos lugares públicos, como el Jardín Botánico de Río de Janeiro, la carretera C12 en Xerta, Tarragona, o en el pequeño pueblo de Calomarde, en Teruel. Consiste en un aro de metal que tiene los números estampados de manera que queda el vacío, como se muestra en la figura 3. El rayo de Sol pasa a través de esos números y se proyecta en un plano ubicado en el centro del aro con la línea meridiana trazada en él. Hay que tener en cuenta que el plano en el que se proyectan los números es paralelo al eje polar y pasa por el centro del aro. Se trata de un reloj ingenioso que da las horas enteras como fue usual en los relojes de sol durante tantos siglos, o incluso con una precisión de unos minutos, como en el de Calomarde, de la figura 3.



El visitante interestelar 3i/Atlas: la Realidad y la mitología

Alberto Quijano Vodniza

Director del Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño

Maestría en física de la Universidad de Puerto Rico

<http://observatorioastronomico.udenar.edu.co/>

Código Internacional del MPC: H78

Miembro de American Astronomical Society

El 1 de julio de 2025, el *Sistema de Última Alerta de Impacto Terrestre de Asteroides-ATLAS*, descubrió un interesante cuerpo celeste de gran velocidad (60 kilómetros por segundo), y que describía además una órbita hiperbólica. Estos parámetros indicaban sin lugar a dudas que se trataba de un cuerpo proveniente de otro sistema solar. Hasta la fecha actual sólo se han descubierto tres cuerpos celestes que corresponden a visitantes interestelares: El OUMUAMUA en el 2017, BORISOV en el 2019 y el 3I/ATLAS en el 2025.

Desde el Observatorio Astronómico de la Universidad de Nariño, a pocos días del descubrimiento, empezamos a monitorear al 3I/ATLAS y lo continuamos hasta el 2 de octubre, fecha en la cual el cometa ya era imposible observarlo desde la Tierra. Reiniciamos las observaciones a partir del 8 de noviembre al amanecer después del retorno del cuerpo celeste de su paso por el perihelio,

Empezamos el monitoreo del cometa cuando era muy débil pues poseía una magnitud de 17, y por ese motivo recibimos felicitaciones de la Dra. Kelly Fast, actual Directora de la Oficina de Defensa Planetaria de USA. Ella nos escribió como respuesta a las fotos que le envié en julio: “Es una muy linda detección del cometa, teniendo en cuenta las circunstancias desafiantes”.

Siempre sostuvimos en nuestro Observatorio que se trataba de un cometa por la presencia de coma y de una pequeña anticola, y también porque a finales de septiembre y octubre ya se observó en las fotografías una cola de pequeña longitud, y que el 8 de noviembre, después de su paso por el perihelio, apareció mucha más larga, y con una estructura bastante compleja, apareciendo también la cola iónica. En el video y fotos que capturé el 8 de noviembre y el 11 de noviembre se puede mirar una coma muy brillante, y una cola mucho más larga y más compleja que la observada antes de pasar por el perihelio. Esto es propio de una actividad intensa cometaria y no de una nave E.T.

Desafortunadamente el científico Avi Loeb de la Universidad de Harvard, lanzó la hipótesis que OUMUAMUA y el 3I/ATLAS pueden ser naves enviadas por civilizaciones extraterrestres

más avanzadas, sin tener bases sólidas que respalden sus teorías. Y esta hipótesis ha sido empleada por muchos pseudo-periodistas y por las redes para divulgar noticias falsas con encabezados supremamente exagerados. Transcribo a continuación algunos titulares:

“Se descubrió otro acompañante de 3I/ATLAS doscientas veces más grande!” “El 3I está haciendo algo inesperado cerca de Marte. Esto no debía pasar”

“El telescopio James Webb acaba de confirmar que 3I está en rumbo de colisión con Marte” “Avi Loeb desafía a la NASA”

“Nueve misteriosos objetos están alrededor de 3I”

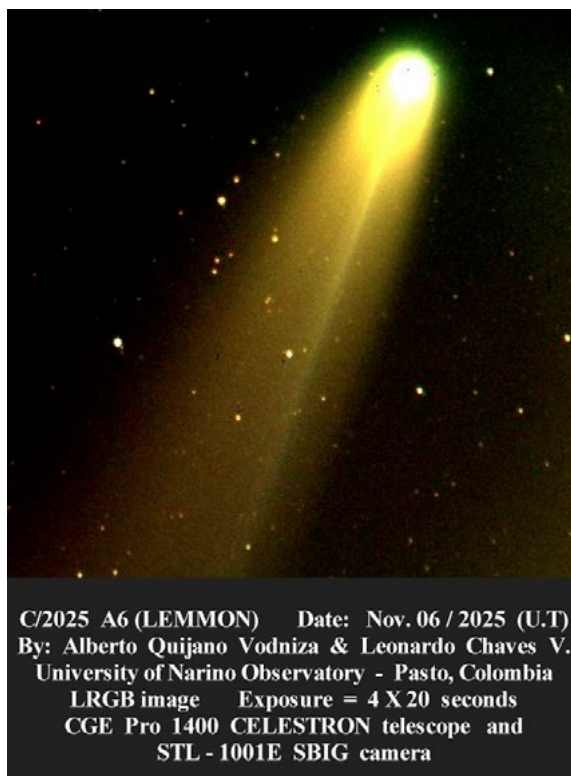
“Michio Kaku, científico muy importante, lo advirtió!: 3I es una nave nodriza” “James Webb detecta algo posiblemente vivo dentro de 3I/ATLAS”

“3I acaba de enviar una señal hacia la Luna”

El 3I/ATLAS puede haberse originado en el disco grueso de la Vía Láctea, donde existen las estrellas más viejas, y se postula que su edad es de unos 10 mil millones de años, mucho más viejo que nuestro sol y nuestro sistema solar. El cometa estuvo a 30

millones de kilómetros de Marte el 3 de octubre, tuvo su perihelio el 29 de octubre a 210 millones de kilómetros y pasará el 19 de diciembre a 270 millones de kilómetros de la Tierra, una distancia muy grande y que contradice las noticias de un posible impacto con nuestro planeta.

Coincidentalmente, cuando 3I/ATLAS estuvo en las proximidades de Marte, también estuvo en esa región y relativamente “cerca” el cometa C/2025 R2 (SWAN), mucho más brillante y con una larga cola. Por ello, las redes aprovecharon para alarmar a la población con la falsa hipótesis de que este

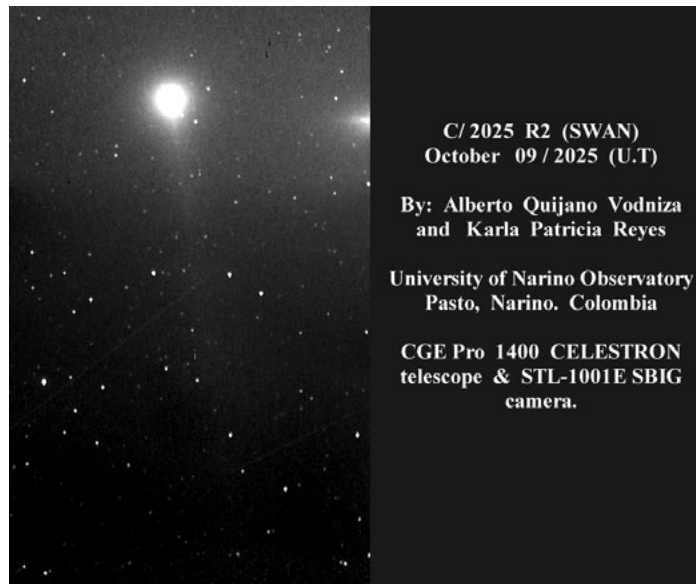


cometa correspondía a otra nave ET destinada a atacar al 3I/ATLAS, y defender supuestamente a la Tierra, noticias absurdas que nacen en esta época en que los medios de comunicación deberían estar en resonancia con los avances científicos del tiempo. Desde nuestro Observatorio hemos aprovechado esta gran oportunidad para estudiar la llegada de tres cometas: el 3I/ATLAS, el cometa C/2025

R2 (SWAN) y el cometa C/2025 A6 (LEMMON). Los dos últimos cometas han presentado un gran espectáculo con sus bellas y largas colas.

El 3I/ATLAS es un cometa con sus propias características, algunas muy distintas a las de los cometas de nuestro sistema solar, algo normal por tener origen en una región muy lejana. El 3I/ATLAS, por ejemplo, presentó actividad cometaria a una gran distancia: 4 unidades astronómicas (UA). Este cometa tiene una coma donde se han detectado gases de CO₂, de CO, de H₂O y un compuesto de Carbono. Además, se han encontrado rastros de níquel y hierro. En los cometas del sistema solar, la proporción del vapor de agua es mucho mayor que la de CO₂, algo muy diferente a lo encontrado en el 3I/ATLAS. Para esta regla sólo hay una excepción, el C/2016 R2 de nuestro sistema solar. Inicialmente también se detectó una pequeña anticola, orientada en la dirección del sol. Es oportuno indicar que en algunos cometas de nuestro sistema solar también se han detectado anticolas, pero su origen se debe al ángulo de observación entre el cometa, la Tierra y el sol, porque estamos observando la cola solo en dos dimensiones.

Es bueno tener en cuenta que la sublimación de los hielos de agua en los cometas ocurre en el cinturón de asteroides, a 2.5 UA; los hielos de metano se subliman a 38 UA (aproximadamente en la región de Neptuno); el CO₂ en la zona ubicada entre Júpiter



C/2025 R2 (SWAN)
October 09/2025 (U.T)

By: Alberto Quijano Vodniza
and Karla Patricia Reyes

University of Narino Observatory
Pasto, Narino. Colombia

CGE Pro 1400 CELESTRON
telescope & STL-1001E SBIG
camera.

y Saturno, a 8.3 U.A.; y el CO a 62.5 UA.

El diámetro del núcleo del 3I/ATLAS puede ser de aproximadamente 5 kilómetros, mayor que el de Oumuamua, de tan sólo 1.5 kilómetros. El Oumuamua no presentó coma visible, y parece ser que los gases

expulsados eran de hidrógeno, no visibles con telescopios. Esos gases podrían explicar la aceleración no gravitacional que se detectó cuando el objeto estelar se alejaba del sol. La forma alargada y plana del Oumuamua, como también la presencia de la aceleración no gravitacional, fueron utilizadas por Avi Loeb para lanzar la hipótesis de que este cuerpo podría corresponder a una nave ET, en contra de la hipótesis científica que indica que Oumuamua podría corresponder más precisamente a los fragmentos de un planeta. El 3I/ATLAS también posee una rotación alrededor de su eje de unas 16 horas, fenómeno normal en todos los cometas.

Durante su acercamiento al sol y por estar en el otro lado de nuestra estrella, no fue visible desde los observatorios terrestres, pero sí desde los telescopios espaciales y también por las sondas robóticas ubicadas en Marte. Es muy probable que la sonda JUICE, en camino hacia las lunas de hielo de Júpiter, tenga la mejor visibilidad desde el espacio en noviembre del presente año.

Como lo indiqué antes, desafortunadamente la prensa amarilla ha estado presente alterando la verdad científica, y se publicó que el 3I/ATLAS hizo, durante el perihelio, una “maniobra inteligente controlada”, como lo supuso Avi Loeb, para aprovechar la gravitación solar y cambiar la dirección del cometa para dirigirlo hacia la Tierra con supuestos objetivos maléficos! El científico Carpineti, doctor en

Astrofísica y master en Campos Cuánticos, escribió un artículo en Space and Physics que tituló: “El cometa interestelar 3I/ATLAS ha regresado de detrás del sol, después de pasar por el perihelio el 29 de octubre, y sin embargo, sigue normalmente, sin ser una nave espacial alienígena”. En su artículo, también indica lo siguiente:

Los datos que llegan a través de los sistemas de seguimiento automático confirman que el cometa pasó tanto la conjunción como el perihelio sin alterar su trayectoria prevista, lo cual no es ninguna novedad, pero desde su descubrimiento, los medios de comunicación han hecho eco de la hipótesis de Avi Loeb de que el cometa podría ser una nave espacial alienígena.

¡Y en nuestros medios, algunos comunicadores llegaron a sobrepasar los límites! Un medio supuestamente serio a nivel internacional y que tiene corresponsales en Colombia, indicó falsamente que el cometa era visible desde Colombia y desde Venezuela el 29 de octubre, cuando el cometa estaba detrás del sol. Además, ilustró su noticia con una fotografía de un cometa diferente al 3I/ATLAS. Ya no existe control en los medios de comunicación, y lo importante ahora para los pseudo periodistas es divulgar noticias falsas con títulos exagerados para atrapar al público, sin importar la falsificación de la realidad científica que puede ser menos atractiva para el público.

Para concluir este pequeño artículo, en la mayoría de los cometas, cuando se acercan al sol, aparecen las fuerzas **NO gravitacionales**, originadas por la eyección de gases y polvo. Este fenómeno es similar a lo que haría un motor de propulsión, y en algunos casos, su influencia es tan grande que perturba la órbita. Por eso se ha detectado un adelanto o atraso en la reaparición en el cielo de algunos cometas. En el caso del 3I/ATLAS, lógicamente aparecieron estas fuerzas aunque muy pequeñas, y no van a modificar la trayectoria del cometa, como ya lo están divulgando por las redes.

CONTINUAMOS DIVULGANDO Y ENSEÑANDO ASTRONOMÍA
EN TODOS LOS RINCONES DEL PAÍS

LA TIENDA DEL PLANETARIO

Calendario Astronómico 2026



Compendio de eclipses: total de abril 2024 y total de marzo de 2025
Lugar: Buenos Aires
Fecha: 2024-2025 y 2025-2026
Lugar de edición: Buenos Aires, Argentina
Lugar de venta: Buenos Aires, Argentina

Editor: Casaplanetaria - Buenos Aires, Argentina
Diseño: Casaplanetaria - Buenos Aires, Argentina
Impresión: Casaplanetaria - Buenos Aires, Argentina



Web: casaplanetaria.com
E-mail: info@casaplanetaria.com
Instagram: [@casaplanetaria](https://www.instagram.com/casaplanetaria)

CALENDARIO
2026

Temas Destacados

¿Todos los cometas tienen la misma forma? A propósito del cometa C/2025 R2 SWAN

Omar Segura, MD-PhD, FETP
Doctor en Salud Pública
Fotógrafo Aficionado
omar_segura@hotmail.com; osegura@smc-as.com

Introducción

Un cometa es un cuerpo celeste constituido por rocas, partículas de hielo y polvo que gira en torno al sol en órbitas a menudo elípticas con diferente excentricidad y periodicidad; por ende, hacen parte del Sistema Solar, pudiendo ser periódicos o, en tres casos documentados a la fecha, interestelares (1). Por su composición, sus materiales se calientan y forman una tenue atmósfera de gases y polvo (coma) y luego, por exposición y ionización a medida que se acercan al astro rey, su habitual cola (2). Los cometas, representados en el arte desde la Antigüedad, pasaron a ser estudiados con mayor detalle luego de dos hitos: a) la invención del telescopio en 1608 por el holandés Hans Lippershey y su popularización desde 1610 con el italiano Galileo Galilei; y, b)

los cálculos del británico Edmund Halley sobre la órbita del cuerpo celeste que póstumamente llevó su nombre a partir de 1758. Contrario a la opinión popular, los cometas no suelen ser cuerpos tan grandes como los plutoides o planetoides, pudiendo catalogarse como enanos (< 1,5 km), pequeños (1,5 a 3 km), medianos (3 a 6 km), gigantes (10 a 50 km) y supergigantes o “Goliats” (> 50 km) (tabla 1) (3). Por este motivo y porque se ha establecido que, en general, un cuerpo celeste no estelar debe tener 400 km o más para hacerse

Rango	Nombre	Dimensiones aproximadas (km)	Categoría
1	C/2014 UN271 (Bernardinelli–Bernstein)	~150-200	supergigante
2	95P/Chiron	~215	supergigante
3	Hale–Bopp	~74	supergigante
4	C/2002 VQ94 (LINEAR)	~96	supergigante
5	Halley's Comet	15 × 8 × 8	gigante
6	Tempel 1	7.6 × 4.9	grande
7	19P/Borrelly	8 × 4 × 4	grande
8	81P/Wild	5.5 × 4.0 × 3.3	grande
9	67P/Churyumov–Gerasimenko	4.3 × 3.7	mediano
10	67P/Churyumov–Gerasimenko	4.3 × 3.7	mediano

Tabla 1. Dimensiones de los 10 mayores cometas conocidos.

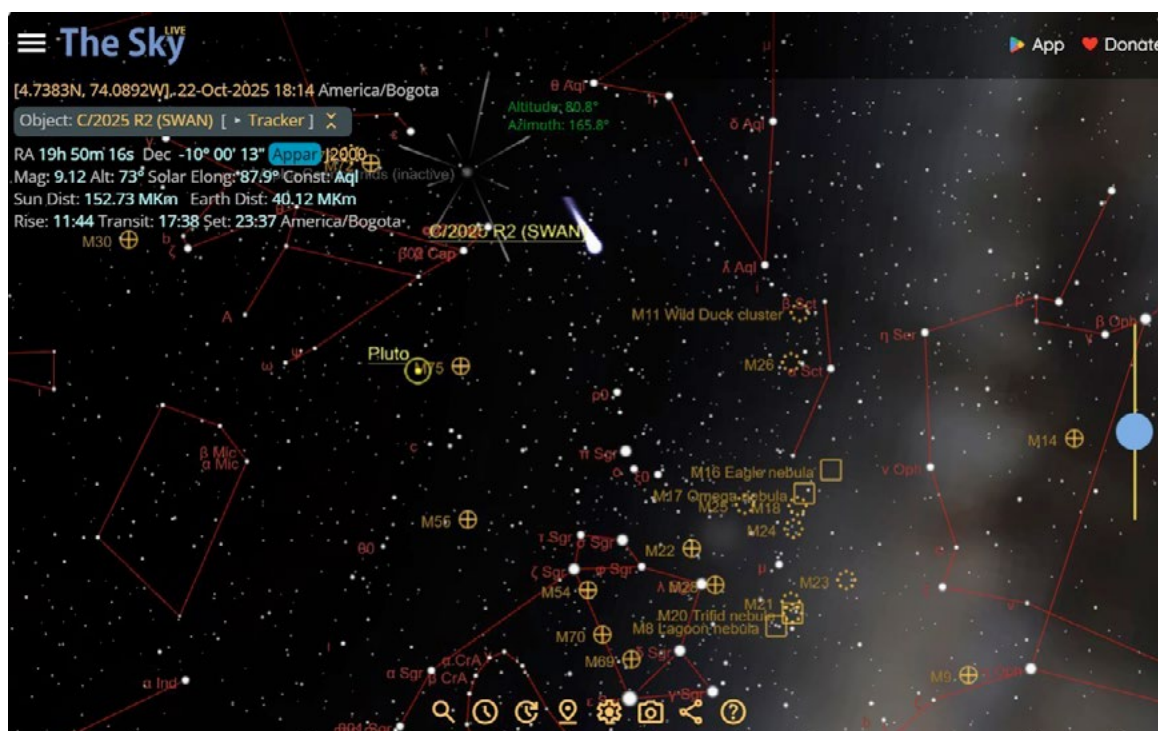


Imagen 1. Ubicación del cometa C/2025 R2 SWAN por carta celeste, 2025-10-22. Fuente: Imagen cortesía de The Sky Live (<https://theskylive.com/about#contacts>) (4)

esférico, los cometas suelen tener formas ovoidales, tendiendo a ser más irregulares entre más pequeños sean.

En el siglo XXI, los cometas, de los que se estima hay unos 4.600 conocidos, son a un tiempo motivo de fascinación y de temor entre la población general, como de deleite, escrutinio, estudio y seguimiento entre fotógrafos y astrónomos, tanto aficionados como profesionales; hoy se cuenta, para su observación desde la Tierra, con artilugios que van desde los binoculares, pasando por los telescopios tradicionales de diferentes tamaños hasta las cámaras digitales y observatorios de diferentes longitudes de onda.

La RAC, en su circular de agosto 2025 (1), destacó que octubre de 2025 sería interesante a propósito de la mayor visibilidad del cometa 3I/ATLAS; en este período también se ha documentado, incluso de forma fotográficamente espectacular, la presencia de dos cometas, el C/2025 A6 Lemmon y el C/2025 R2 SWAN; en este reporte se interroga sobre la forma de este último cuerpo celeste, habida cuenta de algunos hallazgos fotográficos mencionados a continuación.

Métodos

Por el tamaño relativamente pequeño de los cometas, se buscó la localización de ambos cometas (Lemmon, SWAN) utilizando una carta celeste virtual, los datos e imágenes de trayectoria y magnitud aparente disponibles en la página web The Sky Live (4), ajustada a los datos de tiempo y espacio en el norte Bogotá – Colombia, mirando en general al suroeste cerca de la constelación Aquila (Águila). Luego, se procedió al armado del equipo de astrofotografía, la observación, la búsqueda y la localización de objetivo utilizando una cámara Canon Rebel T5 con dos objetivos: a) un objetivo de 50 mm (apodado "Nifty Fifty" por la crítica especializada) en f/4, ISO 400, disparador a 1" - 2", para un campo frontal; b) un teleobjetivo a 420 mm en f/8,3, ISO 1600 y 2" - 4", para un campo profundo.

Por la ubicación del sitio, y debido a las condiciones climáticas, con temperatura de entre 14° y 18° C, y probabilidad de lluvia y tormentas eléctricas >70%, no fue posible observar en ese momento el cometa Lemmon pero sí el cometa SWAN, por lo que se concentraron los esfuerzos en este último. Se hicieron varios momentos de observación entre el 04 y el 22 de octubre de 2025, siendo

esta última fecha la más estable, con períodos de observación entre las 18:00 y las 20:30 inclusive, o hasta cuando la nubosidad y la lluvia impidieron seguir las observaciones.

Se tomaron fotografías y, tras un filtrado visual cuidadoso, se seleccionaron aquellas fotografías consideradas adecuadas para edición modificando

únicamente brillo, contraste y semitonos usando Microsoft® Photo Editor / Picture Manager. El montaje final para las imágenes se hizo con Microsoft® Powerpoint con guías de señalización e ilustración, y guardado en formato JPG.

Posteriormente, luego de una sesión de discusión en el grupo de Facebook Astrophotography (<https://www.facebook.com/groups/Astroimager>) y el intercambio de ideas con varios observadores, particularmente el ingeniero Seki Taru, japonés radicado en Tailandia, ellos reportaron una forma irregular; para confirmarlo, se hizo tratamiento de una de las fotografías mediante conversión en negativo de 8 a 32-bit y modo sRGB usando el programa GIMP 2.10.

Resultados

Se tomaron 143 fotografías; se descartaron las fotos que presentaban estrellas borrosas o deformadas, nubes oclusivas, iluminación o exposición inadecuadas. De estas, fueron seleccionadas cuatro (4, 2,8%), dos en campo frontal y dos en profundo (imagen 2). De acuerdo con The Sky Live, el cometa SWAN se encontraba en esos momentos a unas 0,264 UA (Unidades Astronómicas), equivalente a una distancia de 39,5 megakilómetros, y tenía una magnitud aparente de 9.03 (4).

Se apreció, con la fotografía en negativo, que el cometa tiene una forma de T, similar a la que



Imagen 2. Cometa C/2025 R2 SWAN en el cielo nocturno, Bogotá, octubre 2025. Fuente el autor.

Imagen 3. Cometa C/2025 R2 SWAN en el cielo nocturno, Bogotá, octubre 2025. (última imagen de la derecha. fuente el autor el 25 de octubre. Bogotá

tendrían los lingotes de acero prensado o estampado (imagen 3); todavía no hay datos certeros de sus dimensiones a la fecha, pero lució en principio como un cometa pequeño a mediano, con baja relación polvo / gas.

Típicamente, el color verde esmeralda de algunos cometas se ha relacionado con hielo de carbono diatómico (C₂) (5); a modo comparativo, el cometa SWAN resultó ser muy diferente al cometa C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS, que el autor también tuvo oportunidad de fotografiar en 2024-10-15 (imagen 4), con una magnitud aparente de 4.5 y distancia de 0.55 UA o 82,3 megakilómetros; su radio estimado es de $r = 5,9 \pm 0,2$ km, o bien 11,5 km de diámetro, con alta emisión de cianuro, sugiriendo bajo contenido de carbono, y elevada relación polvo / gas (6).

Discusión

Este es un reporte corto sobre el ejercicio de fotografiar cometas, habiendo logrado conseguir una secuencia de fotos del cometa C/2025 R2 SWAN. Para el ejercicio, es interesante apreciar y constatar, tanto en la “actividad de campo” como la consulta bibliográfica antecedente y posterior, las diferencias que pueden tener las cometas derivadas de aspectos físicos como sus dimensiones, velocidad orbital o luminiscencia, o de aspectos químicos derivados indirectamente como su composición o su relación

polvo / gas.

Se concuerda con la apreciación de varios observadores en cuanto a que resultó ser un cometa difícil de observar con binoculares, cámaras o telescopios pequeños, a que tiene una forma geométrica irregular; en contraposición, resultó ser un cuerpo celeste que, hasta donde las condiciones meteorológicas lo permitieron, daba más tiempo para intentar localizarlo, observarlo y fotografiarlo.

Entre los aportes de este reporte se cuentan el propio proceso metodológico para su desarrollo y escritura, considerando el carácter aficionado a la su fotografía y la astronomía del autor, así como los elementos comparativos con fotos y datos de otros entusiastas y profesionales en el tema respecto al tema de los cometas en cuanto cuerpos celestes; por supuesto, también hay puntos por mejorar o atender, derivados del propio proceso de aprendizaje y de uso de los equipos disponibles y sus limitaciones inherentes, de la polución lumínica y atmosférica en la ciudad de Bogotá, con un puntaje Bortle de 7 a 8 y de nubes y particulado zonales que pueden dificultar la observación de campo profundo, incluso si el cielo parece estar despejado.

Con todo, es un ejercicio de astrofotografía que puede ir más allá de simplemente contemplar el cielo y sus cuerpos celestes para indagar sobre otras de sus características e incluso sacar máximo provecho de los elementos equipos disponibles para hacer observaciones científicas que puedan resultarles útiles a los lectores y, sobre todo, divertidas y didácticas.



Imagen 4. Cometa C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS en el cielo nocturno, Bogotá, 2024-10-14. Fuente: el autor, 2024-10-15; Canon Rebel T5 + teleobjetivo manual 800 mm, f/16, ISO 1600, 6".

REFERENCIAS

Guerrero Vélez DM, Vargas M. Descubierto tercer objeto interestelar en el sistema solar – julio 13, 2025. *Circular Astronómica* 2025; 1014: 17-18.

National Geographic España. Conociendo mejor a los cometas: ¿qué son y cómo se forman? [internet]. [Citado 2025-10-26]. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/cometas-que-son-y-como-se-forman_20699#:~:text=Tamaño%20de%20los%20cometas,de%2050%20kilómetros%20de%20diámetro.

Gemini AI. Tabulación de los 10 cometas más grandes conocidos, generado por Gemini AI. [Internet]. Mountain View (CA): Google. [Citado 2025-10-26]. Disponible en: <https://www.google.com/>

The Sky Live. Location of C/2025 R2 SWAN in Bogota. [Internet]. Italia. [Citado 2025-10-24]. Disponible en: <https://theskylive.com/planetarium?objects=sun-moon-c2025r2-c2022e3-mercury-venus-mars-jupiter-saturn-uranus-neptune-pluto-c2025a6-c2025k1-c2025n1-c2024e1-24op-c2025t1&localdata=4.7383%7C-74.0892%7C%5B4.7383N%2C%2074.0892W%5D%7CAmerica%2FBogota%7C&obj=c2025r2&h=23&m=14&date=2025-10-22#ra|19.426448875208205|dec|-19.4-1121919072184|fov|52.>

Irizarry E. Is the new Comet SWAN disintegrating? Latest updates here. [Internet]. EarthSky, 2025-04-18 [Citado 2025-10-26]. Disponible en: <https://earthsky.org/space/new-comet-swan25f-april-2025-how-to-see-it.>

Astrocamp EU. C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS). Astrocamp, 2024-11-03 [Citado 2025-10-26]. Disponible en: <https://astrocamp.eu/en/c-2023-a3-tsuchinshan-atlas.>

Los Lunamotos

El interior de la Tierra y la Luna

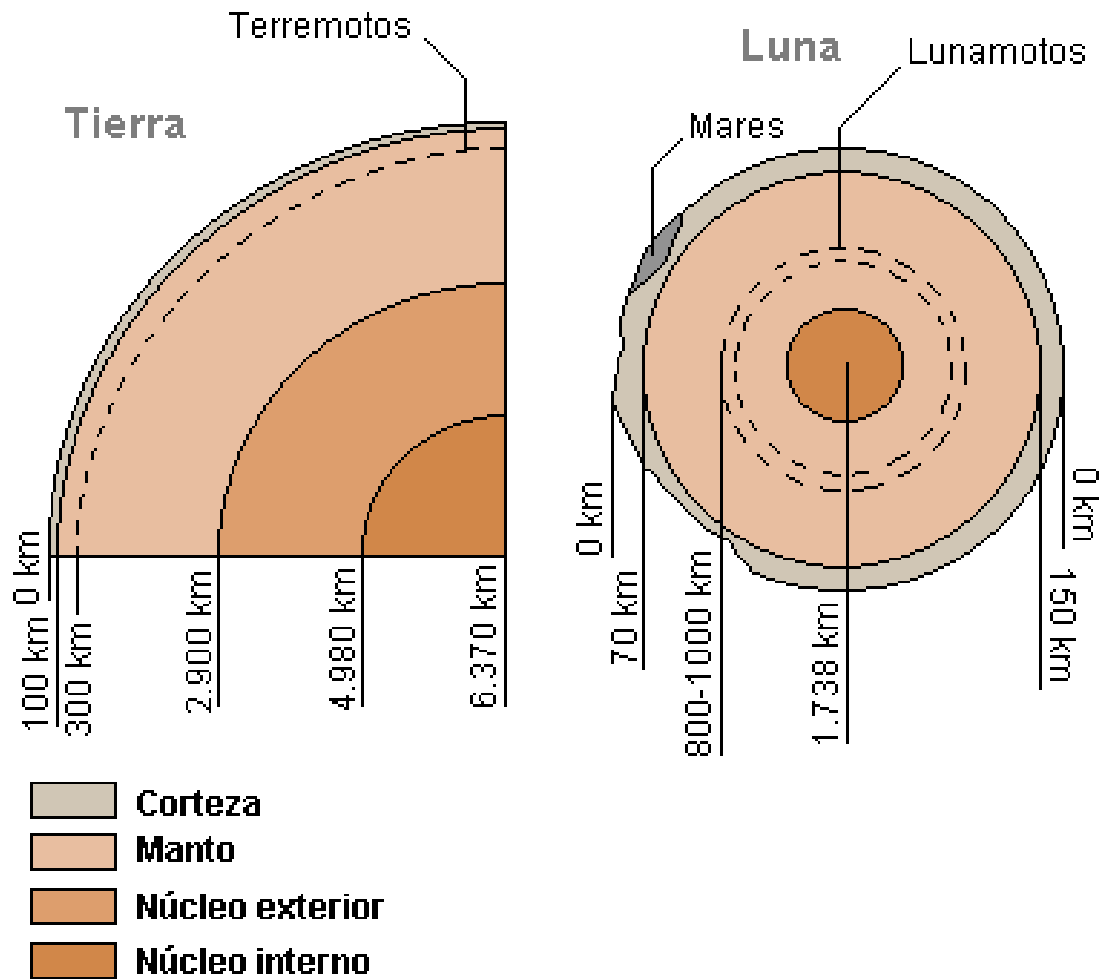


Imagen de wikipedia.

Jorge A Suárez R.

Tecnólogo de costos y presupuestos del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín.

Divulgador y astrónomo aficionado

Integrante del Semillero de Astronomía del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín.

Desde las misiones Apolo, la NASA ha dejado diversos instrumentos científicos en la Luna, incluyendo el Lunar Laser Ranging (LLR), que sirve para medir la distancia precisa entre la Tierra, la superficie lunar, entre otros más.

En enero de 2019, la sonda china Chang'e-4 amplió esta labor al colocar un sismógrafo en la cara oculta de la Luna, permitiendo recopilar aún

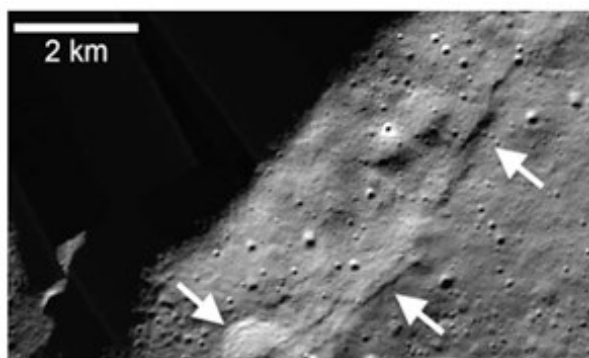
más información sobre este fenómeno.

Estos sismógrafos han registrado miles de sismos provenientes de profundidades que varían entre los 600 y más de 1.738 kilómetros de profundidad.

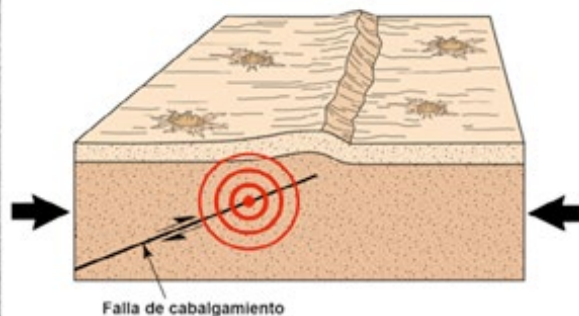
¿Cómo se originan los lunamotos?

Los lunamotos tienen diversas causas. Desde la formación de la luna, esta ha venido enfriándose y contrayéndose, lo que genera energía suficiente para fracturar su corteza. Este proceso forma fallas de cabalgamiento que provocan desplazamientos hacia arriba en su superficie.

Adicionalmente, la atracción gravitatoria de la Tierra también contribuye con este fenómeno, ya que genera tensiones en las estructuras internas de



Falla de cabalgamiento. Foto e imagen tomadas de <https://ciencia.nasa.gov>



la Luna debido a los tirones gravitatorios, especialmente intensos cuando la Luna se encuentra en su perigeo (punto más cercano a la Tierra).

Por otro lado, las grandes diferencias térmicas en la superficie lunar entre el día (127 °C) y la noche lunar (-173 °C) causan expansión y contracción en las rocas, lo cual también da origen a los lunamotos.

Características principales

- En la Luna se registran aproximadamente 3.000 lunamotos al año.
- Son más débiles en comparación con los sismos terrestres.
- Su duración es mayor, ya que la ausencia de agua y la falta de estructuras rígidas en la corteza lunar permiten que las ondas sísmicas viajen con mayor energía dinámica sin amortiguarse, como ocurre en la Tierra.
- Su duración puede ser de minutos o hasta horas.
- Alcanzan una magnitud máxima estimada de 5 en la escala de Richter, aunque estos eventos no son tan frecuentes.
- Los epicentros se distribuyen a lo largo de dos líneas principales: una sobre el meridiano 30°W y otra orientada en una dirección suroeste-noreste (SW-NE).

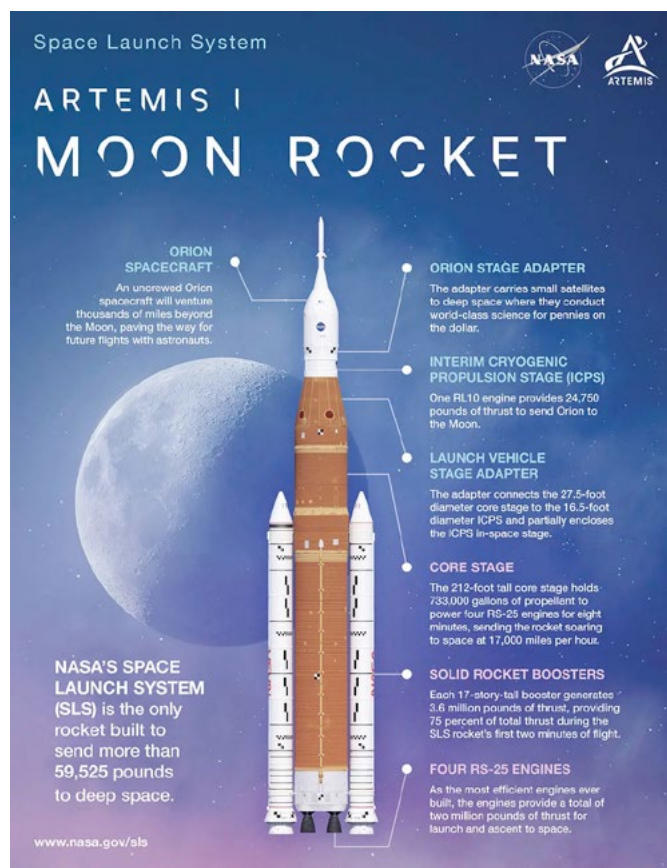
Comprender y estudiar los lunamotos resulta crucial, ya que permite conocer mejor la estructura interna de la Luna y garantizar el éxito de futuras misiones espaciales, asegurando operaciones seguras durante alunizajes, despegues y la protección de futuras bases lunares contra posibles daños.

CIBERGRAFÍA

<https://ciencia.nasa.gov/sistema-solar/contraccion-de-la-luna-produce-sismos-y-fallas-cerca-de-su-polo-sur/>

<https://ciencia.nasa.gov/sistema-solar/la-luna-un-faro-para-la-exploracion-espacial/>

https://es.wikipedia.org/wiki/Geolog%C3%ADa_de_la_Luna#/media/Archivo:Moonandearthcores_lmb.png



StArt La Palma, El Arte de Conocer el Universo

Por: María José Briceño y Nicolás León –

Creadores de StArt La Palma

Monitores Astronómicos de la Fundación Starlight

startlapalma.com

Desde hace años, el brillo de las ciudades ha intentado borrar el manto de estrellas que alguna vez guió a los navegantes, inspiró a los poetas y despertó a los astrónomos. Pero nosotros, María José Briceño y Nicolás León, creemos que aún estamos a tiempo de recuperar esa conexión. Así nació Start La Palma, una empresa que une arte, historia y astronomía con un propósito claro: devolverle al cielo nocturno su voz y su belleza.

Nuestra historia comenzó con una mirada hacia arriba. Maravillados por el cielo, hipnotizados por su belleza y buscando respuestas a cada pregunta, fue esta admiración la que nos llevó a participar en la observación nocturna del XXIV Festival de Astronomía, celebrado en Villa de Leyva, Colombia. En aquella noche descubrimos nuestra pasión por la divulgación y el deseo de compartir, desde un enfoque diferente, lo valiosa que es la astronomía y la urgente necesidad de proteger el cielo nocturno.

En La Palma, una de las 8 islas del archipiélago canario, junto a la costa africana, comprendimos el valor incalculable de un cielo oscuro. Durante la erupción volcánica del año 2021, ante una de las mayores muestras del poder de la naturaleza, vislumbramos un cielo nunca antes visto: un firmamento con una calidad equiparable o incluso superior a la de cualquier planetario moderno. Allí, donde la luz de las estrellas aún reina, sentimos la necesidad de crear un puente entre la astronomía y las emociones humanas. StArt La Palma es ese puente: una forma de contar el universo desde la sensibilidad, la creatividad y la pasión por la divulgación.



Mirador Astronómico Llano del Jable, La Palma, Islas Canarias. Agosto, 2023.

Autor: @start.lapalma

El arte como camino hacia las estrellas

No todos llegan a la astronomía por los telescopios o la tecnología, ni por ser profesionales o aficionados. Muchos lo hacen por la magia de la noche, por la belleza sorprendente de las constelaciones, los planetas y las galaxias, o simplemente por escuchar las historias asociadas al cosmos y comprenderlas en términos simples haciendo accesible un conocimiento con miles de siglos de existencia. En Start La Palma entendimos que el arte es una herramienta poderosa para divulgar ciencia y despertar asombro tanto en los antiguos como en los nuevos observadores del firmamento.

A través de observaciones astronómicas, instalaciones artísticas, obras de teatro y proyectos

colaborativos, buscamos que cada persona pueda sentir el cosmos, no solo observarlo. Queremos que la astronomía deje de verse como un conocimiento lejano o una disciplina complicada para las personas del común, una ciencia reservada para las grandes mentes o un pasatiempo de alto costo. Deseamos que se convierta en una experiencia viva, cotidiana, inspiradora y de libre acceso para todos.

Nos inspira profundamente el trabajo de la Fundación Starlight, que promueve la protección del cielo nocturno como patrimonio natural y cultural de la humanidad. También admiramos la labor de iniciativas como Orión Campamento Interestelar, un ejemplo maravilloso de cómo la divulgación y la educación pueden transformar la relación de las personas con el cielo desde uno de los mejores cielos de Colombia, el Desierto de La Tatacoa.

La Palma: el lugar donde la Tierra se une con el Universo

La isla de La Palma, Islas Canarias, ha sido para nosotros un símbolo de esperanza. Su compromiso con la conservación del cielo nocturno y su ejemplo de sostenibilidad nos inspiran a seguir su camino. En la isla, la oscuridad no es ausencia de luz, sino un acto de respeto: el escenario donde las estrellas pueden brillar con toda su intensidad.

Como monitores astronómicos de la Fundación Starlight, hemos tenido el privilegio de aprender de ese modelo, de observar cómo la ciencia y la comunidad se unen para proteger un tesoro común. La Palma nos enseñó que defender la oscuridad es defender la vida, la biodiversidad y la salud humana. Que cada estrella visible es también una victoria frente a la contaminación lumínica.

ODS 18: El derecho a la luz de las estrellas

En un mundo cada vez más iluminado artificialmente, soñamos con un nuevo objetivo global y desde la Fundación Starlight invitamos a apoyar el ODS 18 — Derecho a la luz de las estrellas. Creemos que mirar un cielo estrellado debería ser un derecho humano universal.

El ODS 18 simboliza nuestro deseo: preservar la oscuridad natural del planeta para que las futuras



Obra de Teatro, Observatorio Astronómico Roque de Los Muchachos, La Palma, Islas Canarias, Abril, 2024. Autor: @start.lapalma

generaciones también puedan mirar hacia arriba y maravillarse.

Divulgar, inspirar y proteger

Nuestra misión en Start La Palma es divulgar la astronomía desde el corazón. Queremos inspirar a quienes nunca han mirado por un telescopio, a los que creen que la ciencia no es para ellos, a los que han olvidado el valor de una noche estrellada.

Bajo el mismo cielo

Escribimos este artículo para inspirar, para tender un puente entre nuestras raíces en Colombia y el cielo de La Palma, que nos enseñó a amar la astronomía. Agradecemos profundamente el apoyo y este espacio donde podremos compartir nuestras reflexiones y conocimientos con el mundo, con la esperanza de que nunca se pierdan las estrellas.

¡Un viaje hacia lo muy, muy pequeño!

Super Cuántica

e^+ e^-



BETA 1
Fuerza

Fuerza Fuerte

Es la fuerza que liga a los quarks en protones, neutrones y también garantiza la cohesión de los núcleos atómicos. Los quarks en tan potente que puede levantar más de 10 veces su peso. Similar a lo que soportaría un cable de acero de 10 cm de diámetro.

Diámetro o alcance: 10⁻¹⁶ m

Popularidad: 10

Duración prevista: 10 años

Masa aproximada: 10⁻¹⁶ kg

Año destacado: 1905

GAMMA 6
Relatividad Especial

Carta Especial

En un experimento mental, uno de los "gemelos Einstein" decide ir en su nave espacial a una velocidad cercana a la de la luz, mientras que su hermano lo espera en tierra. A su regreso, el gemelo de la nave observó que su reloj avanzó sólo cinco minutos, pero para su hermano fueron casi cincuenta años. ¿Cómo pudo ser eso posible? Pues bien, ocurrió porque viajó casi a la velocidad de la luz, por lo cual el tiempo se hizo mucho más lento, un fenómeno asociado con la relatividad especial.

Popularidad: Media

Año destacado: 1905
Albert Einstein

**Juegos y Modelos**
Aprendizaje Divergente

SECCIÓN PATROCINADA

Primera estudiante graduada de un programa de doctorado en Astronomía en Colombia: María Gracia Batista

Santiago Vargas

Profesor Universidad Nacional de Colombia

La astronomía colombiana celebra un acontecimiento histórico con la graduación, el pasado 13 de noviembre, de María Gracia Batista, la primera estudiante en obtener un doctorado en Astronomía formado íntegramente en el país. Su logro marca un antes y un después para la comunidad astronómica nacional y consolida la madurez académica alcanzada por los programas avanzados de investigación en astronomía y ciencias del espacio en Colombia. La culminación de su trabajo doctoral en el Observatorio Astronómico Nacional de Colombia (OAN), de la Universidad Nacional de Colombia, titulado "Actividad y rotación de estrellas jóvenes en la era de los grandes censos del firmamento" y bajo la dirección del profesor Giovanni Pinzón, es al mismo tiempo un hito académico y una demostración del talento que hoy impulsa la investigación astronómica desde nuestras instituciones.

El corazón de su tesis se centra en uno de los temas más cruciales de la astrofísica moderna, relacionado con la comprensión de los procesos físicos que gobiernan la evolución temprana de las estrellas. María Gracia desarrolló un estudio exhaustivo sobre la actividad magnética y la rotación en objetos estelares jóvenes ubicados en las regiones de formación estelar de Orión y Tauro. Su foco principal fueron las estrellas T Tauri, tanto aquellas que conservan discos en acreción como las que ya han



Fotografía de María Gracia Batista

perdido este vínculo protoplanetario. Con un enfoque integral y multibanda, integró observaciones ópticas, ultravioleta y de rayos X provenientes de misiones como TESS, GALEX y XMM-Newton, junto con espectros de alta calidad obtenidos con Hectospec, FAST y LAMOST, y datos astrométricos y fotométricos de Gaia y 2MASS. Este conjunto de información le permitió reconstruir, con un nivel de detalle sin precedentes a escala nacional, parámetros fundamentales como masa, edad y periodos de rotación, apoyándose en herramientas especializadas desarrolladas por el grupo ARYSO del OAN.

El volumen y la complejidad de los datos exigieron el desarrollo de nuevas herramientas computacionales, y una de las contribuciones más significativas de la tesis fue justamente la creación de dos plataformas que ya se perfilan como referentes en el estudio de estrellas jóvenes. La primera, CATTS, permite medir automáticamente índices de actividad cromosférica y confirmó que el índice $\log R'_{HK}$ es un trazador robusto de actividad en estrellas T Tauri. Gracias a esta herramienta fue posible demostrar que la actividad cromosférica de estos objetos es mayor que la de estrellas de secuencia principal con la misma masa, y que existe una clara saturación alrededor de $-3,5$ en estrellas más masivas que medio Sol.

La segunda herramienta, FLAN, está diseñada para detectar y caracterizar eventos eruptivos en curvas de luz. Con ella se llevó a cabo el mayor censo sistemático de fulguraciones en la región de Tauro realizado hasta la fecha, analizando 346 estrellas y determinando energías bolométricas, duraciones, amplitudes y tasas de ocurrencia con un alto grado de precisión. Uno de los resultados más reveladores fue que las estrellas T Tauri producen fulguraciones más energéticas, duraderas y frecuentes que las estrellas de la secuencia principal, y que la detección previa en rayos X o ultravioleta está directamente asociada a tasas más altas de actividad eruptiva. Además, el análisis de observaciones de GALEX permitió identificar una correlación inédita entre la amplitud media de las fulguraciones en el óptico y el índice de color entre las bandas FUV y NUV, reforzando la idea de que estos eventos pueden rastrearse coherentemente en distintas regiones del espectro.

La tesis también aportó resultados clave sobre los mecanismos de rotación y magnetismo en la fase pre-secuencia principal. El análisis de las curvas de luz de TESS confirmó que las estrellas T Tauri con discos rotan más lentamente que aquellas que ya no los poseen, en consonancia con los modelos de disk-locking que explican la regulación temprana del momento angular. Asimismo, se identificaron diferencias claras entre estrellas total y parcialmente convectivas, con repercusiones directas para el

entendimiento de los mecanismos de dínamo que actúan en las fases iniciales de formación estelar. La relación encontrada entre el número de Rossby y la saturación magnética constituye un aporte sustancial a la comprensión del vínculo entre rotación y actividad en las primeras etapas de vida estelar.

Más allá de los resultados científicos específicos, el trabajo de María Gracia deja como legado un marco metodológico replicable y un conjunto de herramientas que permitirán abordar, desde Colombia, preguntas fundamentales sobre la magneto-rotación estelar, la física de las fulguraciones y la evolución temprana de estrellas de baja masa. Su tesis demuestra que es posible desarrollar investigación astrofísica de frontera desde nuestras instituciones y que el país cuenta hoy con el talento y capacidad necesarios para formar investigadores capaces de dialogar con la comunidad científica internacional en temas cruciales.

La comunidad astronómica del país celebra el logro de María Gracia Batista como un símbolo del crecimiento sostenido de la astronomía colombiana. Su trabajo inaugura una nueva etapa para la formación doctoral en astronomía y abre un camino que inspirará a las próximas generaciones de jóvenes científicas y científicos que verán en Colombia un lugar para construir una carrera de excelencia en la exploración del universo.

Observatorio Astronómico Nacional en casa de Nariño. Wikipedia



Charlotte Moore Sitterly

En la Circular 863 del 1 de octubre de 2016, hice una pequeña reseña de 6 renglones sobre la astrónoma **Charlotte Moore Sitterly**. Creo que vale la pena ampliar su biografía por los aportes que hizo a la astronomía.

Charlotte nació el 24 de septiembre de 1898 en Ercildoun, un pequeño pueblo de Pensilvania. Su padre fue superintendente de escuelas del condado de Chester y su madre fue maestra. Ambos eran cuáqueros, por lo que Charlotte fue miembro de por vida de la Reunión de Amigos de Fallowfield.

Estudió en el Swarthmore College, donde se graduó en 1920 con una licenciatura en matemáticas. Posteriormente ingresó a Princeton, donde trabajó como calculadora humana para el profesor Henry Norris Russell, codesarrollador del diagrama Hertzsprung-Russell. Realizó los cálculos necesarios para usar placas fotográficas y determinar la posición de la Luna; también investigó sobre estrellas binarias, masas estelares, logrando la clasificación de 2500 estrellas, con base en sus espectros.

Después de cinco años trabajando en Princeton, donde Russell se negó a concederle el doctorado, se trasladó al Observatorio de Monte Wilson. Allí trabajó extensamente en espectroscopia solar para identificar los elementos químicos que tiene nuestra estrella. Logró deducir con sus observaciones que la temperatura de las manchas solares era de aproximadamente de 4427°C .

Entre 1949 y 1958 realizó diferentes análisis que concluyeron en la publicación de tres volúmenes de su libro *Atomic Energy Levels, as Derived from the Analyses of Optical Spectra*. Esta obra se convirtió, durante décadas, en una referencia para la astronomía, la física láser y la química espectral.

En ese momento de su carrera consiguió demostrar la existencia del tecnecio en el Sol; esta fue la primera prueba de que el inestable elemento 43 podía producirse y obtenerse de forma natural en el universo, cosa que sus descubridores, en 1937, creyeron que era impensable.

Logros y reconocimientos: en 1961, fue la sexta mujer



Charlotte Moore Sitterly

en recibir el Federal Woman's Award del Gobierno de Estados Unidos.

Primera asociada extranjera de la Sociedad Astronómica de Londres.

En 1990, recibió la Medalla Bruce, una de las condecoraciones más destacadas de la Astronomical Society of the Pacific.

Continuó con su investigación en el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología hasta su muerte, el 3 de marzo de 1990, a los 90 años.

Ángela María Tamayo Cadavid

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

Astrofotos del mes

¿Cómo hacer astrofotografía de espacio profundo usando solo binoculares y un celular?

Diego Yonathan Moreno Ramirez

Astrofotógrafo aficionado a la astronomía

Participante de varios grupos de Astrofotografía RAC

La astrofotografía suele verse como un hobby caro: monturas motorizadas, telescopios avanzados y cámaras especializadas que cuestan cientos o miles de dólares. Y aunque estos equipos dan resultados increíbles, no son la única forma de fotografiar el cielo.

De hecho, es posible obtener imágenes reales de nebulosas, cúmulos y hasta galaxias usando nada más que unos binoculares y un celular. No es lo más cómodo ni lo más fácil, pero sí una de las maneras más económicas de iniciarse en la astrofotografía de espacio profundo.

En esta guía te explico, paso a paso, cómo lograrlo. Si tienes paciencia y sigues el proceso, podrás capturar objetos que tus ojos jamás podrían ver a simple vista.



Nebulosa de Orión y las Pléyades. 225 fotos de 2 segundos de exposición (sólo 50 fueron apilables). ISO 3200, Exposición total 100 segundos, procesado con DeepSkyStaker y Photoshop 2017. Redmi Note 11 lite 5G NE como cámara.

Equipo usado: Tripode fotografico estándar, Binoculares Celestron Upclose, Adaptador celestron NexYZ para celular

Materiales:

1. Binoculares 10x50 o 7x50.
2. Adaptador de trípode para binocular. (Sobre el uso de este tipo de adaptadores, sugiero este video <https://youtu.be/gE3cGc4n-ZA>).
3. Tripode fotografico común.
4. Adaptador de celular para telescopio.
5. Teléfono celular (cuya cámara permita controlar tiempo de exposición, ISO, y enfoque de modo manual. Recomendable usar el software gratuito DeepSkyCamera).
6. Computador con Secuador 1.62 r2 (para el apilado) instalado y un software de retoque de imágenes como el Gimp (gratuito) o Photoshop.



Pasos a seguir

1. Pon tus binoculares en el trípode, usando el adaptador para este fin. Luego, ubica tu celular en el adaptador para telescopio sobre uno de los oculares de los binoculares, de forma que quede firme y permita mover el celular con cuidado.
2. Apunta los binoculares hacia una luz lejana, preferiblemente ubicada a más de 50 metros, y enfoca. Abre la aplicación DeepSkyCamera en tu celular y revisa que desde este puedas ver la misma luz.
3. Ajusta el enfoque en los binoculares hasta que la luz salga bien enfocada en celular y revisa que el celular esté a la distancia correcta del ocular, para que la imagen de la cámara y la del binocular coincidan. Esto se logra ajustando el adaptador de celular al telescopio, usando el modo Pro o manual de la cámara de tu celular.
4. En la aplicación DeepSkyCamera en tu celular, ajusta el ISO a 3200 y el tiempo de exposición a 1 segundo con el fin de captar suficiente luz y poder ver el objeto en la pantalla del celular.

Al llegar a este punto, ya deberías tener tu celular y binoculares listos para poder fotografiar el cielo.

5. Apunta a la Nebulosa de Orión, las Pléyades, la galaxia de Andrómeda o el objeto de tu interés visualmente, usando el ocular que quedó libre a modo de buscador. Al terminar, deberías poder ver el objeto en la pantalla de tu celular. Antes de continuar, verifica el enfoque (si las estrellas salen redondas y pequeñas, el enfoque está bien).
6. Intenta centrar el objeto en dirección contraria a la deriva del objeto en su campo de visión (para poder tomar fotos durante más tiempo antes del reencuadre), siempre intentado que el objeto no quede en los bordes del campo de visión.
7. Programa 20 tomas en formato RAW de 1 segundo de exposición en la app DeepSkyCamera, con ISO 3200 y un tiempo de entre 5-10 segundos, para que el trípode de tu celular se estabilice y absorba las vibraciones. Se recomienda el siguiente manual de DeepSkyCamera https://www.deepskycamera.de/manual/DeepSkyCamera_manual_en.pdf o este video en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=Kp5bbfYiMog>

8. Reencuadra el objeto repitiendo el paso 6, para realizar otras 20 tomas repitiendo el paso 7.

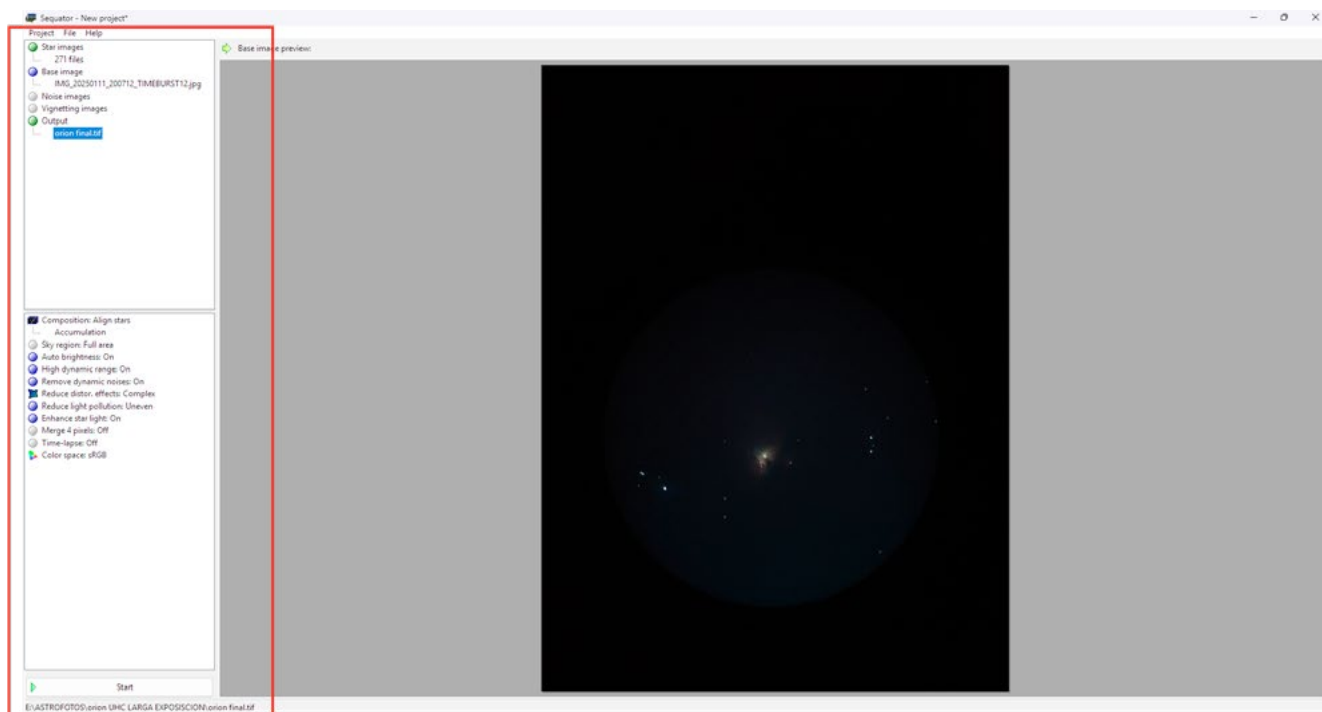
NOTA: repite los pasos 6, 7 y 8 hasta tener entre 300 y 600 fotos de 1 segundo, esta es quizás la parte más engorrosa del proceso, pero es la que te permitirá sacar suficiente señal para poder observar detalles en el objeto de interés. Con 300 segundos será más que suficiente para los objetos más brillantes, pero para algunos objetos más tenues, será mejor obtener entre 600 y 1000 imágenes; estas tomas serán nuestros archivos **Lights**.

Frames de Calibración

(Draks, Flats) (OPCIONAL)

NOTA: Es posible procesar la imagen sin estos frames de calibración y obtener una buena imagen, usando solo los lights, pero la imagen resultante podría ser más ruidosa y perder algunos detalles. Hay celulares con sensores que generan muy poco ruido, por lo que no hacer estos frames no es tan necesario. Si decides continuar sin hacer estos frames, omite los pasos 9, 13 y del 10 lo referente a los **Darks y Flats**.

9. Ahora, vamos a capturar los frames de calibración. Para los darks tapamos la óptica del binocular donde tenemos acoplado el celular y tomamos 40 imágenes de 1 segundo de exposición a ISO 3200. Para los Flats, ajustamos el tiempo de exposición en automático e ISO a 3200. Necesitamos una fuente de luz blanca que sea uniforme, como la pantalla de una computadora, un televisor u otro celular. La idea es proyectar los aparatos hacia esta luz y hacer al menos unas 40 imágenes, acercando nuestro celular acoplado a los binoculares. Estos frames servirán para eliminar el ruido térmico y eléctrico del sensor. Ya aquí tenemos todos los datos necesarios para componer nuestra astrofotografía.
10. En el computador, debemos extraer los Lights, Darks y Flats de nuestro celular en carpetas separadas. Se puede crear una carpeta con el nombre del objeto, por ejemplo, M31, y dentro de esta crear 3 subcarpetas para cada tipo de frames.
11. Luego, abrimos la aplicación Secuator. En la parte de la izquierda vamos al menú Star images y en



Menú de opciones en Sequator 1.62 R2

el cuadro de diálogo buscamos la carpeta previamente creada. Allí, seleccionamos los lights y hacemos clic en abrir..

12. En el menú Base image elegimos la imagen Base sobre la cual se hará el apilamiento. Se recomienda usar una imagen donde el objeto quede en todo el centro del campo de visión.
13. En los menús Noise images cargamos los darks y en Vignetting images cargamos los Flats.
14. En el menú Output elegimos el nombre del archivo que tendrá la imagen una vez haya sido apilada.
15. En los menús de composición hay varios, que según cómo se usen, se obtendrán diversos resultados. Se puede consultar para que sirvan dichos ajustes <https://sites.google.com/view/sequator/manual?authuser=0> . En mi caso, me han dado buenos resultados los siguientes:

Sky Region: Full Area
AutoBrightness: On
High dynamic range: On
Reduce distort. effects: Complex
Reduce light pollution: Uneven
Enhance star light: On

El resto se deja como está. Sin embargo, si queremos algo más de sensibilidad aún con una imagen más

pequeña, podemos activar Merge 4 pixels: On y finalmente hacer clic en Start.

El apilado tardará varios minutos, según la resolución de los archivos usados y la potencia de tu computadora. Una vez termine, el programa te mostrará la imagen apilada en formato .tif.

Ya hemos terminado y tenemos una imagen que se puede retocar en Photoshop o el Gimp. Sugiero consultar el siguiente tutorial para Gimp <https://www.youtube.com/watch?v=Tl4Ie92MuTsb> y este para Photoshop <https://www.youtube.com/watch?v=U3fArWv5c10&t=1s>

También existe este video en inglés donde se explica todo este proceso, pero usando DSS (Deep Sky Staker) para apilar: <https://youtu.be/HhnKkn917iM>

Conclusión

Este método no es rápido ni automático, pero sí accesible y sorprendentemente potente. Con solo binoculares y un celular puedes descubrir un universo oculto a simple vista y obtener tus primeras fotos de espacio profundo sin haber gastado casi nada. Si te enamoras del proceso, ya sabrás si vale la pena dar el siguiente paso hacia un equipo más avanzado.

Daniela Botero Aldana



AURORAS BOREALES

Nombre del autor Daniela Botero Aldana

Redes sociales del autor @ASTROBOTERO

Nombre del objeto/ID catálogo Messier-NGC

AURORAS BOREALES

Información técnica: Canon R8 Canon 24-70mm

f/2.8 ISO 12800

Lente/Telescopio* Cámara Canon R8 Canon

24-70mm

Filtros NO APLICA

Tiempos de captura 1/2 s

Fecha de la captura 13/11/2025 12:00am

Lugar de la captura Brúaráfoss Islandia



Rafael Díaz Vásquez



NEBULOSA CABEZA DE CABALLO Y DE LA LLAMA

Fotografía: NGC 1499 Nebulosa California

Nombre del Autor: Rafael Díaz Vásquez

Redes Sociales del Autor: @astroRDV

Nombre del Objeto/ID catálogo Messier NGC 1499 Nebulosa California

INFORMACIÓN TÉCNICA

SVBONY 550 80 mm reductor 0.8x

ZWO ASI2600MC PRO

Filtro SVBONY 220

Telescopio guía SVBONY Guidscope 60 mm

Cámara guía ZWO ASI224 MC

Montura ZWO AM5

8 tomas Light x 300 segundos

20 tomas Flat

20 tomas Bias

Anilado y procesado en Pixinsight



Carlos Enrique Ortiz Rangel



NEBULOSA RUNNING MAN

Título de la imagen: NEBULOSA RUNNING MAN

Nombre Objeto catálogo: NGC 1977

Equipo usado: Reflector Ritchey-Chretien 6

Red: <https://telescopius.com/spa/profile/carlos-e-ortiz-r>

Autor: Carlos Enrique Ortiz Rangel

Lugar: Bogotá, Zona Norte (Usaquen) Bortle 8

Periodo de captura: Una sola noche 06/11/2025

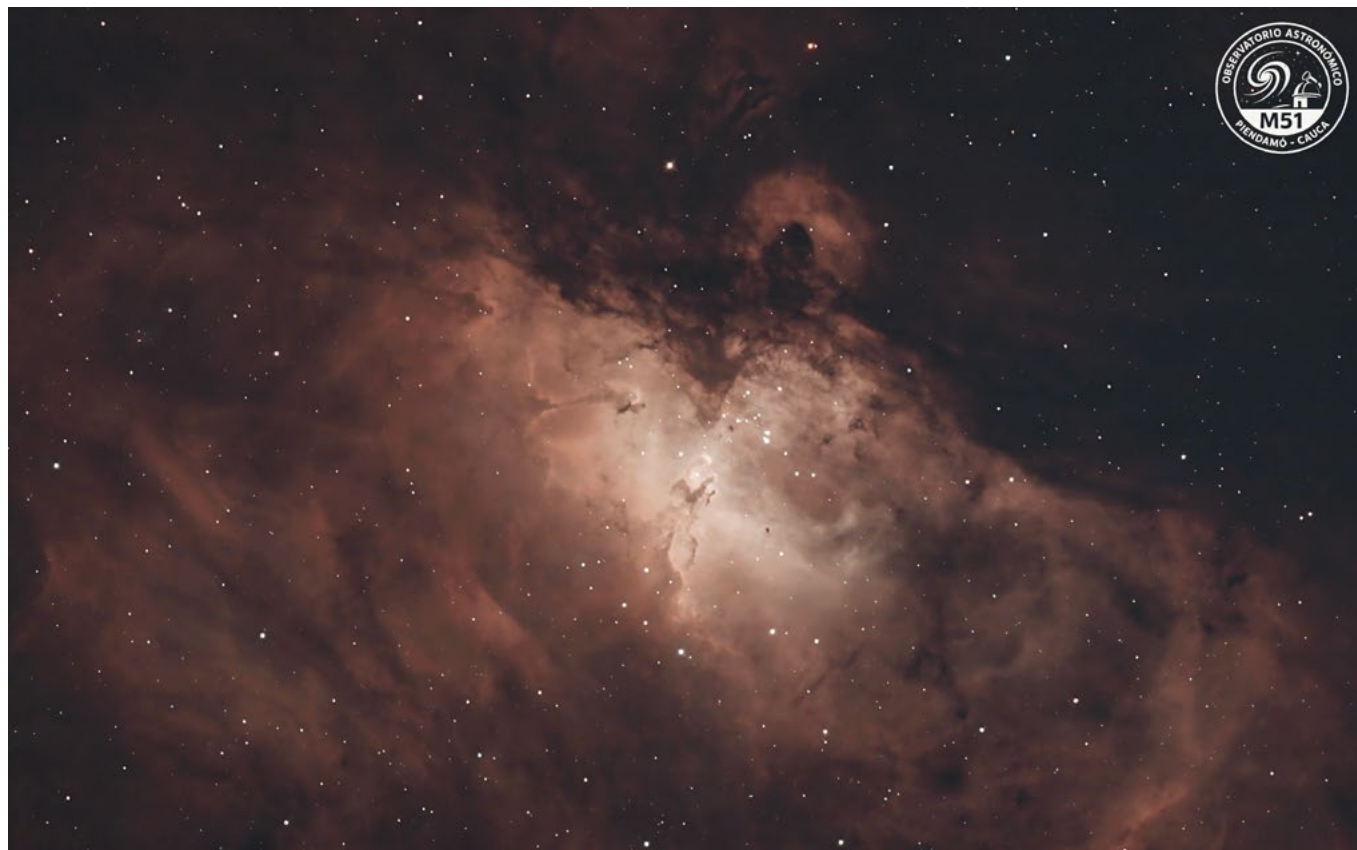
Tiempo de apilado: 51 Minutos

Setup: Cámara ZWO 533MC Pro + Filtro Lpro + ASI AIR mini + AM3

Procesado: Pixinsight



Juan David Tejada



NEBULOSA DEL ÁGUILA MESSIER 16

Autor: Juan David Tejada

Instagram(@juanchotejada)

Nombre del Objeto: Nebulosa del Águila Messier 16

Telescopio 180mm de diámetro y 800 de distancia focal F/4.4, fabricación Andrés Arboleda.

Montura Celestron AVX advance.

Camara ZWO ASI 294 Mc Pro, con corrector de coma, y filtro SV220 Svbony.

Tiempo de captura: 24 lights de 90 segundos, total integración 2160 segundos (36 minutos)

Apilado en vivo en Sharpcap Pro.

Fecha de captura: 09/09/2025.

Piendamó - Cauca.

Proceso: Reducción de estrellas en pixinsight.



Juan Pablo Esguerra Cardona



CORONA SOLAR Y SUS ALREDEDORES

Nombre del autor: Juan Pablo Esguerra Cardona

Instagram: jupas_astrophotography

TikTok: jupas_astrophotography

YouTube: jupas_astrophotography

Facebook: Juan Pablo Esguerra

Nombre del objeto/ID catálogo: Corona Solar y sus alrededores

Lente/Telescopio: Telescopio Solar Coronado 70mm

Cámara: Player One Poseidon-C Pro

Tiempos de captura: 1650 x 43ms.

Fecha de Toma: 2025-11-08

Lugar de la captura: Bogotá



Daniel Espitia



M31

Nombre del autor: Daniel Espitia

Nombre de el objeto/ID catalogo Messier-NGC:

M31

Lentes: 4 x Samyang 135mm

Cámaras: 4 x SV605CC

Filtros: 2 x SV220, 2 x SV260

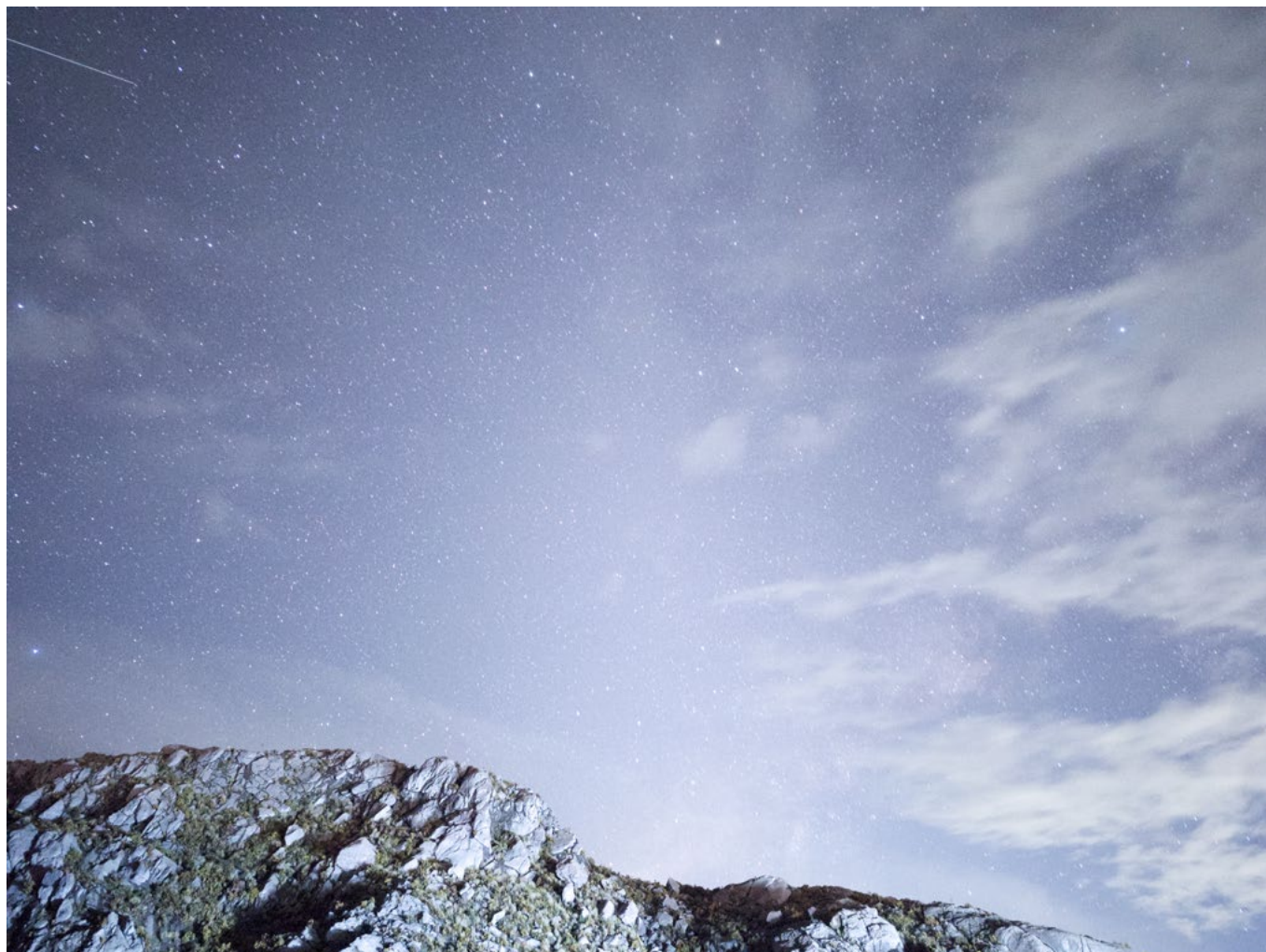
Tiempos de captura: 25 horas

Fecha de la captura: 13,14,15,16 de septiembre
de 2025

Lugar de la captura: Duitama



Alejandra Duque



CIELO SOBRE EL KUMANDAY

Nombre de la foto: cielo sobre el kumanday

Nombre del autor como desea que aparezca: *Alejandra Duque Ceballos*

Lugar de la toma fotográfica: *Nevado del Ruiz*

Fecha de la toma: 17 nov 2025

Exposición 32 seg ISO 4000

Cámara: celular Xiaomi 15 pro

Herramientas de procesado o apilado: ninguna

Redes sociales del autor. @ryoko.san Instagram



Andrés Arboleda



CROMÓSFERA SOLAR 4274

Nombre del autor: Andrés Fernando Arboleda.

Lugar de la toma fotográfica: Cali.

Datos de la captura: Noviembre 2025

Exposición: 2.5ms 25% ganancia.

Cámara: 174mm.

Telescopio: refractor 120mm

Accesorios: filtro rechazo dicroico 2" filtro T scanner 0.6A, barlow 6X, reductor 0.6X.

Herramientas de procesamiento: autostaker, AstroSurface y pixsinght.

Redes: Instagram @andresastronomia

COMETA LEMMON - PAGINAS SIGUIENTES

Nombre de la Foto: Cometa Lemmon

Nombre del autor: Mario Vargas

Lugar de la toma fotográfica: Tatacoa Huila, Campamento Orión

Datos de la captura: Noviembre 6 y 7 2025

Exposición: Tomas de 10, 15 y 20 segundos

Cámara Canon 6D Astromodificada

ISO 800

Objetivo Canon 135mm a f2

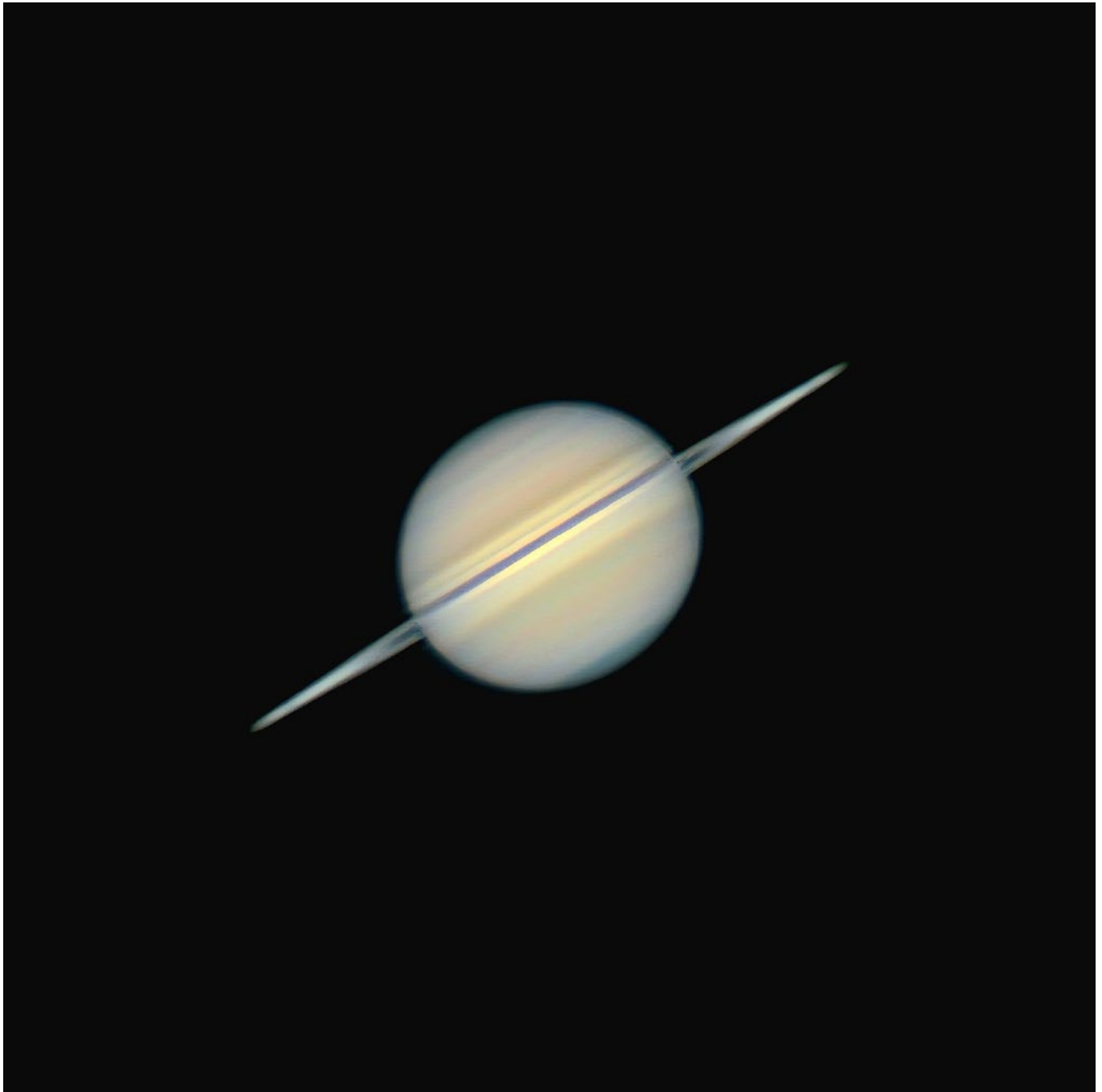


Mario Vargas





Miguel Duarte



SATURNO EN OPOSICIÓN

Nombre del autor: Miguel Duarte

Lugar: San Vicente Ferrer

Fecha: Noviembre 2025

Telescopio 12 pulgadas fabricado en casa,

óptica de Andrés Arboleda

Montura Takahashi NJP.

Cámara ZWO 294mc

Cámara guía playerone Mars II

Telescopio guía fabricado en casa.

Procesado en PixInsight. Lightroom mobile.

Redes del autor el_observador_del_cielo



Jaime Zapata Suárez



NGC3628. PERTENECIENTE AL TRIPLETE DE LEO

Nombre de la foto: Los Dragones de Ara. Guardianes del Huevo Galáctico.

Nombre del autor como desea que aparezca: Jaime Zapata Suárez

Lugar de la toma fotográfica: Riobamba, Ecuador

Fecha de la toma: 25/07/2025, 30/07/2025, 19/08/2025

Exposición: Ha 1h45m, Oiii: 3h55m, Sii: 2h30m.

Cámara: ZWO ASI2600MM

Telescopio: Takahashi FSQ-85ED, 330mm

Accesorios adicionales si aplica: filtros, reductores, etcétera

Antlia 3nm narrowband (Ha, Oiii, Sii), reductor 0.73x

Herramientas de procesado o apilado.

PixInsight, Affinity Photo 2

Redes sociales del autor.

<https://www.facebook.com/jaimezapata2002>

<https://www.instagram.com/equatorastro>

<https://app.astrobin.com/u/equatorastro>



GALAXIA DEL ESCULTOR O MONEDA DE PLATA (NGC 253) PÁGINA SIGUIENTE

Nombre del autor: Diego Yonathan Moreno Ramirez

Lugar de la toma fotográfica: Bucaramanga Colombia

Fecha de la toma: 17 de Octubre de 2025

Datos de la captura: 1000 imágenes de 1 segundo de exposición a ganancia media

de los cuales solo se pudieron usar 772

Exposición : 772 segundos o 12 minutos y 52 segundos

Cámara: Xpress UltraStar Colour CCD

Telescopio: Celestron Travel Scope 80 400 MM F/5, con trípode fotográfico estándar como montura

Accesorios adicionales: Ninguno

Herramientas de procesado o apilado: PIPP 2.59, Secuator 1.62, GraXpert 3.0.2 Y Photoshop 2020

-Redes sociales del autor: <https://telescopus.com/spa/profile/diego-yanathan-moreno-ramirez>

Diego Yonathan Moreno Ramírez



SECCIÓN PATROCINADA



Escanea y
conoce más



CAMPAMENTO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA

 Desierto de la Tatacoa - Huila

MARIO VARGAS /  319 360 1170



Astrofotógrafo - Divulgador Científico
Monitor Starlight certificado.

DAVID M. GUERRERO /  3174042430



Escritor - Divulgador Científico

**Telescopios profesionales
de observación nocturna y solar**

SOLO CON RESERVA

Wifi Starlink, bebidas frías, acomodaciones bajo techo,
zona de camping y piscina.





Profesora Magdalena admirando las auroras en Islandia

Auroras: un sueño hecho realidad

Magdalena Pinilla

Licenciada en Física, Astronomía y Artista.

Como científica y artista, he dedicado mi vida a observar los fenómenos del universo. El estudio de las atracciones magnéticas, sus efectos y aplicaciones está presente en nuestra vida cotidiana, pero hay

manifestaciones de la naturaleza que superan la lógica y el análisis: se convierten en pura magia. Las Auroras Boreales son, sin duda, uno de los espectáculos más impresionantes y la fuerza inspiradora de mi más reciente obra.

Este espectáculo de luces, que nos cautiva por sus bandas, formas, estructuras y colores intensos, dejó de

ser un objeto de estudio teórico que compartía con mis alumnos de astronomía de colegios públicos, para convertirse en una experiencia viva e inolvidable durante un viaje de diez días a Islandia en 2024, en compañía de mi hija, Andrea.

La magia en el Círculo Ártico

Islandia nos recibió con su majestuosidad diurna: recorrimos cascadas resonantes, caminamos sobre playas de arena negra y nos sumergimos en la calidez de sus aguas termales, cortesía de la actividad volcánica. Sin embargo, cada noche, nuestra atención fue robada por completo por el cielo. Tuvimos la inmensa fortuna de presenciar un fenómeno que muchas veces es caprichoso y no se deja ver; las auroras se manifestaron con una intensidad asombrosa todas las noches de nuestra excursión.

Compartir esa aventura con mi hija, contemplar en el cielo un sueño hecho realidad y sentir la energía de la naturaleza a escala cósmica fue el verdadero regalo. Este fue el momento que despertó en mí el profundo deseo de hacer perdurar esas imágenes fantásticas por siempre, fusionando la ciencia y el arte.

La ciencia detrás de la poesía

Desde la perspectiva de la física, este fenómeno es una maravillosa lección de la interacción entre nuestra estrella y nuestro planeta. Nuestra estrella, el Sol, tiene tormentas intensas que impulsan partículas en el viento solar hacia el espacio. Cuando estas partículas de alta energía llegan a nuestro planeta, fluyen alrededor del campo magnético que lo rodea, siendo guiadas hacia los polos.

Debido a las interacciones con los átomos de oxígeno y nitrógeno, presentes en la atmósfera a distintas altitudes, estas partículas se cargan de energía y se vuelven luminiscentes.

Este proceso físico nos regala una paleta de colores impresionante: el verde resplandeciente y el rojo danzante provienen del oxígeno (O), mientras que el azul enigmático y el púrpura mágico son el resultado de la excitación del nitrógeno (N). Estas cortinas de luz se manifiestan desde 75 km hasta unos 300 km de altura sobre la superficie terrestre, creando un lienzo inabarcable.

El latido del Ártico en 37 grados

Pero la Aurora va más allá de la explicación científica. En la inmensidad, observamos cómo danzan, formando espirales y girando 360° de manera fascinante sobre el horizonte. Era una vivencia de contrastes: sobre nuestra piel percibíamos temperaturas bajo cero, propias del Ártico, mientras que en nuestros corazones teníamos otra temperatura: 37° de intensas emociones.

Fue la oportunidad de observar, contemplar y registrar en vivo las auroras boreales más imponentes y majestuosas sobre nuestras cabezas. El movimiento era indescriptible, emocionante, vibrante. Sin duda, las Auroras tienen el poder de inspirar, conmover y transformar.

Arte celestial: la fusión de ciencia y alma

Mi inspiración como artista ha sido la fotografía y, fundamentalmente, la experiencia en vivo. Al regresar, sentí la necesidad imperiosa de trasladar esa energía y ese movimiento del cielo a un soporte tangible. El resultado es una serie de ocho cuadros pintados en lienzo, donde busco fusionar la complejidad científica con la belleza artística.

He utilizado acrílicos neón para intentar replicar esa intensidad y esos colores vibrantes que vimos. Me siento complacida de compartir mi obra con ustedes, personas de ciencia y artistas que entienden la belleza y la complejidad de este hermosísimo fenómeno.

A través del tiempo, la humanidad le ha colocado diversos nombres, todos ellos cautivadores: danza cósmica, cortina de fuego, lágrimas del cielo y luces del norte. Nombres modernos como el suspiro del invierno y el latido del ártico, o artísticos como la dama esmeralda y pintura celestial, demuestran su profundo impacto cultural. A través de mis lienzos, espero que mi obra logre transportarles a ese momento ártico, aunque sea por un instante, y les permita experimentar la magia de las auroras de una manera nueva y fascinante.

Ha sido un privilegio fusionar la ciencia y el arte en esta serie artística.

¡No dejes de soñar! ¡Los sueños pueden hacerse realidad!



Aurora 1. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 2. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 3. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 4. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 5. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 6. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Aurora 7. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla



Aurora 8. Auroras: un sueño hecho realidad. Magdalena Pinilla

Técnica: Acrílico neón sobre Lienzo

Dimensiones: 0,60 m x 0,70 m.



Taller sobre parches de misión en Colegio Leonardo da Vinci 2025

Inspirar el trabajo colaborativo con un parche de misión

Ángela Patricia Pérez Henao

Observatorio Astronómico Leonardo da Vinci

Introducción

Participar en encuentros de maestros es una oportunidad muy valiosa para que los profesores conozcan a otros colegas y compartan experiencias exitosas. Además, permite generar contactos y ampliar los recursos pedagógicos que enriquecen las herramientas con las que un docente puede responder a los grupos

diversos y cambiantes con los que interactúa cada día. Tuve la oportunidad de participar en una formación para profesores organizada por el Space Center de Houston, conocida como Space Exploration Educators Conference (SEEC) 2025, en febrero de ese mismo año.

En ese encuentro de profesores conocí la experiencia pedagógica diseñada por Logan Jaeren (1), un entusiasta del estudio de la historia de las misiones espaciales. Él creó una dinámica que motiva a reconocer los parches de diversas misiones de la NASA. Cada parche no solo representa el objetivo de la misión, sino que también preserva

la memoria del equipo que la hizo posible.

En esta actividad compartiré los cambios que implementé con el propósito de crear un parche de misión junto a mis estudiantes de la extracurricular de Astronomía del Colegio Leonardo da Vinci, así como con los profesores, con quienes desarrollé una misión análoga basada en el trabajo colectivo de una tripulación(2).

Contexto sobre los parches de misión

Con el material que Logan Jaeren entregó a decenas de profesores en Houston —yo entre ellos— realicé un taller con los estudiantes de la extracurricular de Astronomía, en el cual:

- Observamos varios parches de misión ya creados como referencia.
- Planteamos ideas sobre lo que cada parche simbolizaba.

Posteriormente, utilizamos el material preparado por Logan Jaeren para conocer en detalle esta colección de parches que él imprime y comparte cada año.

Luego de comparar nuestras interpretaciones con la información real de cada parche, profundizamos en las misiones que más llamaron nuestra atención.

Este material también se encuentra disponible en la página steam4space.org

Crear nuestro propio parche de misión

Dado que ya teníamos claro el objetivo de nuestra misión —tanto con los estudiantes como con los profesores—, el siguiente paso fue trabajar en equipo para escuchar ideas, compararlas, complementarlas y llegar a un consenso sobre cuál diseño de parche representaría mejor al grupo.

1. Conversar en equipo sobre los objetivos de la misión permite aclarar ideas y fortalecer el propósito común; a partir de esa claridad, es posible plasmar aquello que nos representa como grupo. Con los estudiantes de la extracurricular, la creatividad no se hizo esperar: surgieron nueve propuestas diversas en formas y colores, pero con puntos en común que reflejaban su entusiasmo compartido.
2. La ideación con los profesores también se desarrolló en una sesión llena de sueños pedagógicos y didácticos. Dado que muchos de ellos cuentan



Parche de misión definitivo Artemis XII. Extracurricular de Astronomía. Colegio Leonardo da Vinci

Este parche representa: un planeta Tierra que muestra nuestro lugar en el universo, el planeta Marte que fija nuestro destino, el cohete de lanzamiento y estrellas de fondo. Un monte dado que hipotéticamente viajaríamos de un planeta que tiene el Everest, a otro que tiene el Monte Olimpo. Todos los detalles de la propuesta en la página del [Observatorio del Colegio Leonardo da Vinci](#).

con un tiempo muy limitado, resultó útil recurrir a herramientas de inteligencia artificial generativa para materializar algunas de las ideas de diseño.. Con los diseños dibujados a mano por cada uno de los estudiantes, elaboré una presentación en la que todos pudimos ver y socializar nuestras ideas. Identificamos los puntos en común, evaluamos los aspectos que se alejaban de lo que nos interesaba y, con toda esa información, generamos una especie de prompt: una descripción detallada y minuciosa de lo que queríamos reflejar en el parche.

Posteriormente, en la sala de informática del colegio, cada estudiante utilizó Copiloto para crear su propia versión del diseño. Siguiendo las indicaciones generales sobre el concepto del parche, cada uno realizó el ejercicio con su toque personal, y así obtuvimos nueve propuestas diferentes (3).

En el ejercicio paralelo con los profesores, el tiempo volvió a ser un desafío; sin embargo, quienes logramos disponer de un espacio para trabajar, generamos algunas opciones de diseños suficientes para apreciar el potencial expresivo de los parches.

3. Para la selección de los diseños, cada estudiante me envió por correo electrónico su propuesta final. Luego reuní todos los trabajos en una presentación, en la que también incluí el prompt definitivo de cada uno. Al final de la sesión, los estudiantes realizaron una votación abierta para elegir el diseño ganador.

La elección del eslogan de la misión fue igualmente en conjunto: *I seguitori d'Artemisa* (Los seguidores de Artemisa) y el nombre Misión Olympus XII surgieron como resultado del consenso del grupo.

En el caso de los profesores, optamos por invitar a alguien que nos ayudara a plasmar nuestras verdaderas intenciones con la misión. Para este diseño contamos con el apoyo voluntario de Paula Yopasa, quien siguió con gran dedicación cada una de nuestras sugerencias para perfeccionar el parche.

Me gusta pensar que, al igual que los astronautas alinean sus ideas durante una misión, nosotros, como docentes, también buscamos llegar a consensos, aunque siempre aparecían diferencias: una figura que debía ajustarse, un color que parecía demasiado claro u oscuro, una forma que no terminaba de convencer.

Con esta experiencia reafirmé mi admiración por los astronautas, que deben sacar adelante sus misiones de la mejor y casi perfecta manera. Después de varios cambios y conversaciones —y gracias a la paciencia y compromiso de Paula—, logramos finalmente concretar el diseño del parche de la Misión ML4.

Conclusiones

1. La participación en eventos de actualización para profesores es muy valiosa pues amplía la red de colegas con los que puedes intercambiar experiencias. Además de recoger, casi siempre, nuevas formas de implementar los conocimientos de la humanidad, casi siempre con más herramientas pedagógicas, didácticas y por supuesto, con un



Última imagen del parche de misión con profesores

Tiene el satélite Libertad I, primer satélite colombiano como símbolo de inspiración. La Luna y Marte como los objetos celestes que han tenido grandes éxitos en la exploración espacial y Marte especialmente como el objetivo siguientes de las misiones humanas. las constelaciones que representan el trabajo colectivo con un objetivo común.

alto contenido de innovación.

2. El ejercicio de producción de conocimiento con estudiantes está lleno de ideas creativas, desafiantes y posiblemente inalcanzables. Estas últimas son las que más soluciones nos planteaban, sobre todo para la misión en general, pues para el parche fue un proceso sencillo, democrático y sin contratiempos. Esto debido a que todos sabíamos que trabajamos bajo un mismo objetivo, y que las ideas que no fueran aceptadas o los dibujos que no llegaban a la final no era porque fueran malos, sino porque había otras que expresaban mejor lo que todos queríamos lograr.
3. El ejercicio con los profesores representó un desafío especialmente interesante, pues al trabajar con adultos profesionales, alcanzar consensos puede requerir un mayor nivel de diálogo y

comprensión mutua. Cada persona aporta desde su experiencia y convicciones, lo cual enriquece el proceso, aunque también puede hacerlo más complejo, especialmente en un voluntariado donde la disponibilidad de tiempo varía entre los participantes. En este contexto, el rol que cada integrante asume dentro de la misión resulta fundamental para avanzar en los procesos. Este avance solo se logra cuando todos reconocemos la importancia de nuestro papel y aportamos desde allí, con apertura, generosidad, observación y esa valiosa humildad que se fortalece con la experiencia.

4. El parche de misión, en mi concepto, debe ser lo primero que desarrolle en una misión, sobre todo en los ambientes escolares, pues a través de ellos se genera cooperación, respeto por el rol de sus compañeros y entendimiento del objetivo común que se realizará en el equipo.

Fuentes

- 1- <https://steam4space.org/?page=home.html>
2. <https://www.nasa.gov/gallery/human-spaceflight-mission-patches/>
3. Copiloto. Fuimos siempre conscientes de crear la menor cantidad de versiones posibles de parches por persona, conociendo que para generar una sola imagen con esta herramienta estaríamos utilizando una cantidad de energía que podría utilizar un celular en un día.
4. <https://www.nasa.gov/gallery/human-spaceflight-mission-patches/>



Gracias a Paula Yopasa por el diseño del parche de misión ML4

Actividades para realizar en casa

<p>Crucigrama - Saturno</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Crucigrama - Marte y la Tierra</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Sopa de letras</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Galaxia</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Palabras del espacio</p> <p>DESCARGAR ↓</p>
<p>Las mujeres en las matemáticas</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Reloj de sol ecuatorial (Bogotá)</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Rocas del espacio</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Carrera espacial</p> <p>DESCARGAR ↓</p>	<p>Distancia en el Universo</p> <p>DESCARGAR ↓</p>

Eventos celestes

Fases de la Luna diciembre de 2025

Raúl García | Divulgador de astronomía.

D I C I E M B R E 2 0 2 5						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	1  C	2  C	3  C	4 Llena  M	5  M	6  M
7  M	8  M	9  M	10  M	11  Cuarto meng. M	12  M	13  M
14  M	15  M	16  M	17  M	18  M	19 Nueva  C	20  C
21  C	22  C	23  C	24  C	25  C	26  C	27  Cuarto crec. C
28  C	29  C	30  C	31  C			

Principales efemérides históricas de diciembre 2025

Germán Puerta | astropuerta@gmail.com



Primer vuelo en avión exitoso de los hermanos Wright. Wikipedia

MARTES 2

1971: La sonda Mars 3 efectúa el primer aterrizaje controlado en Marte

MIÉRCOLES 3

1973: La nave Pioneer 10 envía las primeras imágenes cercanas de Júpiter

DOMINGO 7

1905: Nace Gerard Kuiper, astrónomo holandés

MARTES 9

2010: Primer viaje espacial privado con la cápsula Dragon de la empresa Space X

SÁBADO 13

2013: La misión Change 3, primera sonda china en posarse sobre la Luna

DOMINGO 14

1546: Nace Tycho Brahe, astrónomo danés

1962: La nave Mariner 2, primera en cruzar la órbita de Venus

LUNES 15

1970: La sonda Venera 7 efectúa el primer aterrizaje controlado en Venus

MIÉRCOLES 17

1903: Primer vuelo de un avión a motor de los hermanos Wright

JUEVES 18

1672: Giovanni Cassini descubre a Rhea, luna de Saturno

MIÉRCOLES 24

1968: La misión Apollo 8, primera con tripulación en orbitar la Luna

JUEVES 25

1642: Nace Isaac Newton

SÁBADO 27

1571: Nace Johannes Kepler

Fenómenos celestes - diciembre de 2025

Raúl García, patrocinado por Planetario de Medellín

Fecha	Hora	Fenómeno
3	20:00	Luna, Urano, y el cúmulo abierto las Pléyades en Tauro, dentro de un círculo de 5.03°
3	21:00	Luna 5° al norte del planeta Urano.
3	23:00	Luna 0.91° al noreste del cúmulo abierto las Pléyades en Tauro (acercamiento)
4	6:11	Luna en perigeo (mínima distancia de la Tierra)
4	18:14	Luna llena (superluna)
6	2:00	Luna 3.9° al norte del cúmulo abierto M35 en Géminis (acercamiento)
7	6:00	Luna 6.1° al sur de la estrella Cástor en Géminis
7	12:00	Luna 2.89° al sur de la estrella Pólux en Géminis
7	13:00	Luna 3.6° al noreste de Júpiter (acercamiento)
7	16:00	Mercurio en la máxima elongación occidental (separación: 20.7°)
8	12:00	Luna 1.64° al noreste del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer (acercamiento)
8	20:00	Venus 5° al norte de la estrella Antares en Scorpio
10	4:00	Luna 0.77° al noreste de la estrella Régulo en Leo
10	15:00	Neptuno estacionario en ascensión recta, reanuda movimiento directo hacia el oriente.
11	3:00	Luna en el nodo ascendente
11	13:00	Saturno y Neptuno en oposición Heliocéntrica
11	15:52	Luna en cuarto menguante
13	19:00	Pico máximo lluvia de meteoros las Gemínidas, se esperan 150 meteoros por hora en el Cenit.
14	11:00	Júpiter 6.5° al sur occidente de la estrella Pólux en Gémini
14	12	Luna 1.28° al sur occidente de la estrella Spica en Virgo
16	23:00	Saturno en cuadratura oriental (90° al oriente del Sol)
17	1:00	Luna en apogeo (máxima distancia de la Tierra)
18	4:00	El Sol entra a la constelación de Sagitario
18	6:00	Luna 6.1° al sur del planeta Mercurio (acercamiento), no visible desde Medellín.
18	9:00	Luna 0.47° al sureste de la estrella Antares en Scorpio
18	21:00	Venus en el nodo descendente respecto al plano de la eclíptica
19	12:00	Luna 4.9° al sur del planeta Venus (acercamiento), no visible desde Medellín
19	16:00	Mercurio 5.5° al noreste de la estrella Antares
19	20:43	Luna nueva; comienza lunación 1274
20	9:00	Luna 3.8° al sur del planeta Marte (acercamiento), no visible desde Medellín
21	10:01	Equinoccio de diciembre (comienza la estación de invierno en el hemisferio norte y la estación de verano en el hemisferio sur)
21	19:00	Pico máximo lluvia de meteoros las Úrsidas; se esperan 10 meteoros por hora en el cenit.
25	17:00	Mercurio en el nodo descendente respecto al plano de la eclíptica
26	20:00	Luna 3.6° al noroccidente de Saturno (acercamiento)
26	21:00	Mercurio en el nodo descendente respecto al plano de la eclíptica
26	22:00	Luna, Saturno, y Neptuno dentro de un círculo de diámetro 4.29° meteoros
27	2:00	Luna 2.92° al noroccidente de Neptuno
31	6:00	Luna 5.1° al norte de Urano
31	6:00	Luna, Urano, y el cúmulo abierto las Pléyades en Tauro estarán dentro de un círculo de 5.17°



EFEMÉRIDES BIOASTRONÓMICAS

Mauricio Chacón Pachón

Presidente de la Asociación Urania Scorpius

1 DE DICIEMBRE

Día Internacional de los Presos por la PAZ.

2 DE DICIEMBRE

Día Internacional de la Abolición de las Esclavitud.

3 DE DICIEMBRE

Día Internacional de las Personas con discapacidad.

4 DE DICIEMBRE

Día Internacional del Guepardo.

5 DE DICIEMBRE

Día Mundial del Suelo.
Día Internacional de los Voluntarios.*

9 DE DICIEMBRE

Día Internacional Contra la Corrupción.
Día Internacional Contra el Genocidio.
Día Mundial de la Informática.

10 DE DICIEMBRE

Día Internacional de los Derechos Humanos.
Día Internacional de los Derechos de los Animales.

11 DE DICIEMBRE

Día Internacional de las Montañas.

12 DE DICIEMBRE

Día Internacional del Lince Ibérico.

14 DE DICIEMBRE

Día Mundial del Mono.
Día Internacional del Canto coral.

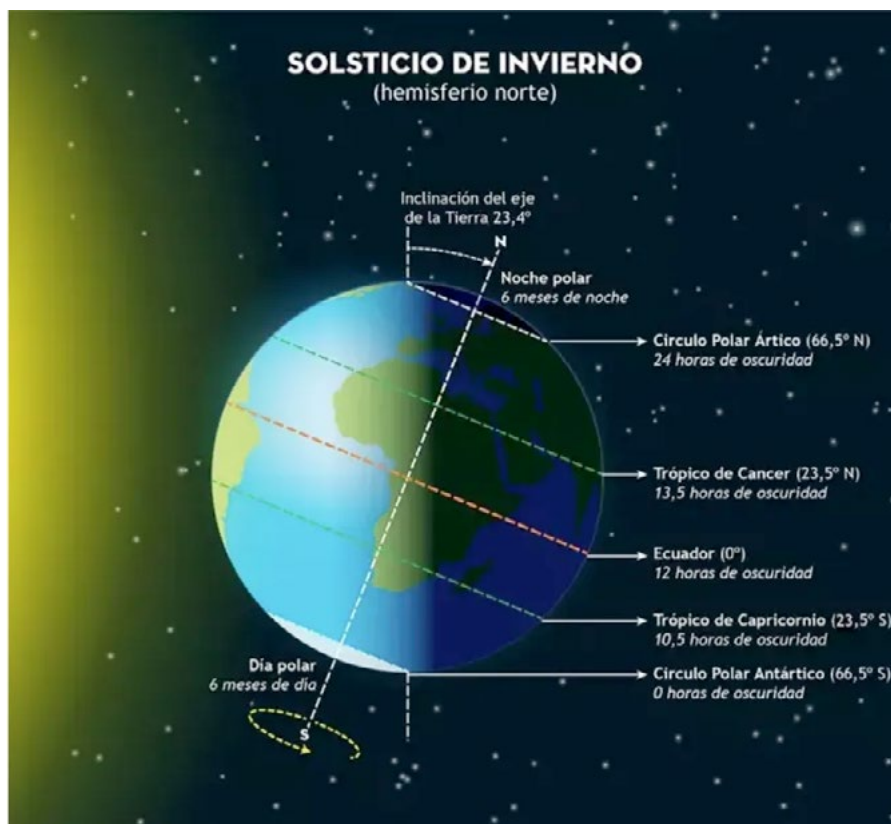


Imagen tomada de: <https://es.wired.com/articulos/que-es-el-solsticio-de-invierno-y-cuando-empieza>

20 DE DICIEMBRE

Día Internacional de la Solidaridad Humana.

21 DE DICIEMBRE

Día Mundial del Baloncesto.
Solsticio de Diciembre. (Verana en el hemisferio Sur/Invierno en el hemisferio Norte)*

28 DE DICIEMBRE

Día Internacional de los Días Mundiales :)

31 DE DICIEMBRE

Último día del calendario gregoriano

Programación del mes

MousePad Calendario Astronómico 2026

Mouse Pad "Calendario Astronómico 2026" para que durante el 2026, tengas los eventos celestes literalmente "Al Alcance de la Mano", este año viene ampliado e incluye la siguiente información astronómica adaptada a la hora colombiana (GMT-5):

1. Fases Lunares, superlunas
2. Eclipses solares y lunares
3. Principales lluvias de meteoros
4. Perihelio, afelio, solsticios y equinoccios
5. Días Festivos
6. **Nuevo:** Ocultaciones de planetas y estrellas por la Luna
7. **Nuevo:** Oposiciones Planetarias
8. **Nuevo:** Incluye sección con detalles específicos de dichos eventos.

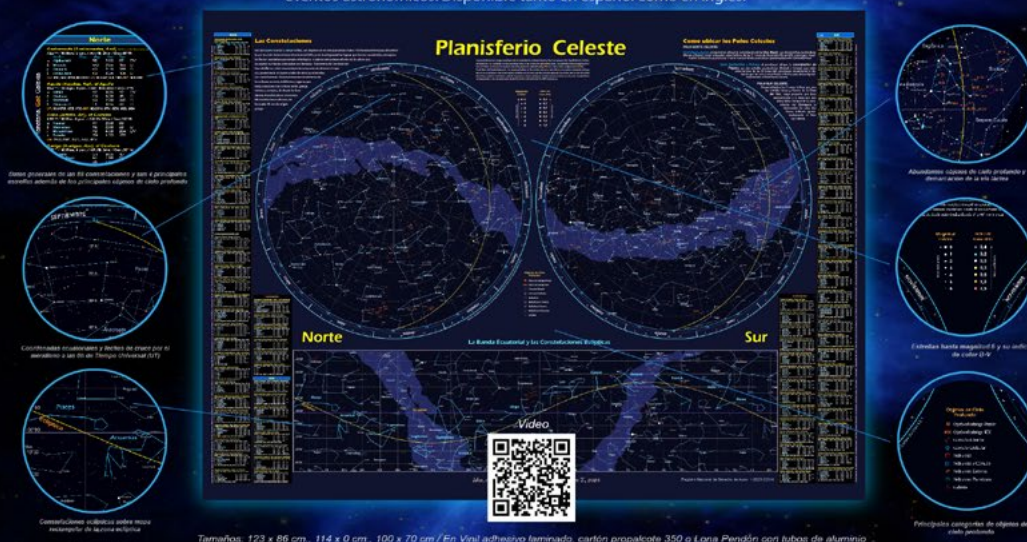
Ideal para tu oficina, puesto de trabajo y excelente obsequio de año nuevo.



Interesados comunicarse al whatsapp: +57 310364032, ejtt1010@gmail.com, Prof. Enrique Torres

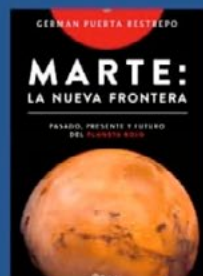
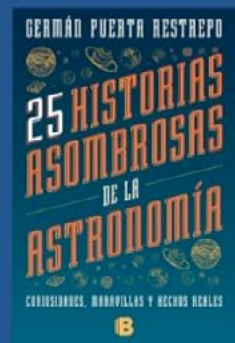
Póster Planisferio Celeste

Espectacular Afiche tipo Póster Mural, que contiene los discos estelares Norte y Sur con las 88 constelaciones oficiales, las estrellas hasta magnitud 6, objetos de cielo profundo, datos de las 4 estrellas principales de cada constelación, zona ecuatorial y las constelaciones eclípticas. Ideal para los amantes de la astronomía y público general que disfrutarían tenerlo en sus casas, habitaciones, oficinas, laboratorios, observatorios, clubes de astronomía, salones de ciencias, museos, e inclusive para eventos astronómicos. Disponible tanto en español como en inglés.



Interesados comunicarse al whatsapp: +57 310364032, ejtt1010@gmail.com, Prof. Enrique Torres

X Para esta temporada presento mis libros, la Carta Celeste y el Calendario Lunar 2026. En librerías y a domicilio en Colombia.



GERMÁN PUERTA

astropuerta@gmail.com

3153473859

.... reuniones virtuales, conversando sobre BioAstronomía,
Literatura, Matemáticas, Arte y Numismática.

You Tube

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



Sábados a las 9:57 a. m.

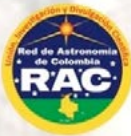
Encuentro Virtual Shaulitos

DICIEMBRE: Mes de las Rarezas



OCIO SERIO

- Perseverancia.
- Esfuerzo personal sustancial.
- Sentido de trayectoria profesional.
- Beneficios duraderos.
- Identidad personal y social.
- Ética y visión social.



CLICK EN ESTA IMAGEN





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

CANTA BOGOTÁ
CANTA

BOGOTÁ

MA
LO
KA

27 AÑOS DESPERTANDO LA CURIOSIDAD

Explorar, descubrir, imaginar: así construimos futuro

4 DIC.	5:00 p.m. <i>Cine Domo</i>	Inscripción previa Aforo limitado
---------------	--------------------------------------	---

¡Te esperamos!

27



LLUVIA DE ESTRELLAS LAS GEMINIDAS



Sábado 13 de diciembre
Hora: 5:00 p. m.
Evento: presencial
Parque astronómico Noa Noa



Productos CEFEIDAS



En Cefeidas, cada producto que eliges nos ayuda a seguir visibilizando el papel de las mujeres en la ciencia y a acercar la astronomía a más personas.

Gracias por ser parte de esta constelación que ilumina caminos.



@CEFEIDAS.BDI

CONTINUAMOS DIVULGANDO Y ENSEÑANDO ASTRONOMÍA EN TODOS LOS RINCONES DEL PAÍS



ISSN 2805 - 9077

