

# *Circular* **Astronómica**

991

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



# Editorial

## INSTITUCIÓN ORGANIZADORA

Asociación Red de Astronomía de  
Colombia RAC  
NIT 901701970-6

## CONSEJO EDITORIAL

### Antonio Bernal González

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

### José Roberto Vélez Múnera

Expresidente de la RAC.

### Ángela Patricia Pérez Henao

Presidenta de la RAC,  
Coordinadora de Astronomía  
del Planetario de Medellín.

## REVISIÓN EDITORIAL

### Luz Ángela Cubides González

Astrónoma y docente de lectura y  
escritura.

### Santiago Vargas Domínguez

Astrónomo Observatorio Astronómico  
Nacional (OAN) y AstroCO.

## DISEÑO GRÁFICO

### Carlos Francisco Pabón Pinto

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

Editado en Medellín, Colombia



## Esperando el eclipse,

**Septiembre es un mes especial para recordar la aventura que Humboldt vivió durante su visita a nuestro continente y su paso por tierras colombianas.** Un naturalista que disfrutó de las noches tropicales, de la navegación por nuestros ríos y hasta de los mosquitos inquietos en el ocaso. Muy recomendados los libros que sobre él escriben William Ospina y Gabriel Jaime Gómez Carder, cada uno con aportes que ofrecen detalles interesantes sobre esta gran visita del alemán a nuestro territorio.

Seguimos expectantes del eclipse de Sol que tendremos el 14 de octubre, de ahí que hemos invitado a nuestros lectores a prepararse de múltiples maneras para la observación segura, ya sea directa, indirecta y con instrumentos ópticos. ¡Este es un eclipse que no debe mirarse a ojo desnudo! Sigue las recomendaciones que ofrecemos con la Secretaría de Salud de Bogotá para el cuidado de los ojos. ¡Déjate sorprender de buena manera por el Sol!

El eclipse me ha llevado por el camino de gestiones con múltiples instituciones y personalidades, con el objetivo de traer al país al menos 10.000 gafas solar viewer. Agradezco especialmente a Astronomers Without Borders, quienes ofrecieron las gafas desde los Estados Unidos, y que además me permitieron traer en un primer viaje 2000 gafas y luego unas cuantas más. Con el apoyo de patrocinadores que pagan el envío internacional como Nicolás Aguirre, empresario ecuatoriano americano y ex cónsul de Ecuador en Miami que se encuentra de visita en Colombia con su esposa colombiana Diana Villareal Aguirre, Andrés Torres coordinador de OAO y Santiago Vargas con Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia, he podido destinar la totalidad de las gafas mencionadas hacia nuestro territorio. De ahí que los grupos miembros de RAC y los profesores vinculados a la OAE Colombia podrán recibir este material para poder hablar sobre el cuidado de los ojos mientras se observa este especial fenómeno astronómico en octubre. ¡Esperamos llegar a más de 10000 familias! Este esfuerzo busca contribuir con la alfabetización científica en Colombia.

Alistemos nuestros instrumentos ópticos para fotografiar el cielo. Gracias a Miguel Duarte, conoceremos algunos consejos que nos facilitan esta actividad. Y por supuesto, si estamos muy animados, incluso podremos dar

# Editorial

un gran salto: ¡armar nuestro propio telescopio! Andrés Fernando Arboleda Mesa, empezará un recorrido por el maravilloso mundo de la construcción de espejos, tubos y monturas hasta lograr un instrumento propio.

En la entrevista conoceremos el Observatorio AstroExplor en la voz de Charles Triana. Para la sección de Astronomía y Educación, me alegró mucho recibir el escrito de la profesora Bertha Cáceres, quién muestra su pasión por la enseñanza a través de la astronomía. La Circular Astronómica quiere ser también la voz de los profesores que quieren cambiar vidas a través de experiencias de aprendizaje inspiradas en las ciencias del espacio y la astronomía, ¡todas las voces son bienvenidas!

## Ángela Pérez Henao

Presidente de la RAC

@redastronomíacolombia



# Contenido

## ÍNDICE DE AUTORES

**Gabriel Jaime Gómez Carder**

Divulgador científico

**Ángela Patricia Pérez Henao**

Divulgadora de astronomía

**Álberto Quijano Vodniza**

Director Observatorio Universidad de Nariño

**Andrés David Torres Cañas**

Coordinador OAD en Colombia

**Andrés Fernando Arboleda Meza**

Constructor de Telescopios

**Miguel Duarte**

Astrofotógrafo

**Carlos Andres Carvajal Tascón**

Astrónomo Aficionado. Observatorio Mi Monte Palomar, Villa de Leyva

**Gustavo Obando**

Expresidente de ASASAC

**Ángela María Tamayo Cadavid**

Observatorio Fabra

**Alfredo Beltrán**

Astrofotógrafo - AstroSéneca

**Bertha Alicia Cáceres Montoya**

Educadora Especial

**Alejandra Montoya Restrepo**

Profesora

**Mauricio Monsalve Carreño**

Especialisata en pedagogía

**Raúl García**

Divulgador independiente

**Mauricio Chacón Pachón**

Embajador Galileo Tolima y Santander

**Germán Puerta Restrepo**

Expresidente de la RAC

**Mauricio Monsalve Carreño**

Ingeniero de Sistemas

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

## 5 *Eventos especiales*

- 5 **Humboldt permanece en Colombia** | Gabriel Jaime Gómez Carder
- 7 **Eclipse de Sol 2023, elige tu destino en Colombia** | Ángela Pérez
- 10 El cometa Nishimuro | Alberto Quijano Vodniza
- 13 **NASA Space Apps Challenge** | Andrés Torres

## 16 *Temas destacados*

- 16 **El arte de hacer telescopios** | Andrés Fernando Arboleda Meza
- 21 **El teléfono móvil y un trípode de cámara son suficientes para hermosas fotos nocturnas** | Miguel Duarte
- 25 **Podcast Astronomía Autodidacta** | Carlos Andrés Carvajal Tascón
- 28 **Libro recomendado** | Gustavo Obando

## 29 *Mujeres en la ciencia*

- 29 **Annie Russell Maunder** | Ángela María Tamayo Cadavid

## 30 *Astrofotos del mes*

- 27 **Alfredo Beltrán** | Astrofotógrafo Astroséneca

## 37 *Astronomía y Educación*

- 37 **Una niña inquieta por conocer y aprender** | Bertha Alicia Cáceres Montoya
- 39 **Construcción máscara protectora solar** | Ángela Patricia Pérez H

## 43 *La Entrevista*

## 46 *Eventos celestes del mes*

## 51 *Programación*

# Eventos especiales

## Humboldt permanece en Colombia

**Gabriel Jaime Gómez Carder**

Divulgador científico



Retrato de Alexander von Humboldt por Friedrich Georg Weitsch. Wikipedia

**Desde Cartagena de Indias hasta Pasto, en el sur de Colombia, el nombre de Alexander von Humboldt es un referente cultural para viajeros y naturalistas.**

Afortunados los alemanes que cuentan con un embajador permanente en estas latitudes vecinas al ecuador terrestre y que el científico prusiano diera a conocer en uno de sus libros como “Viaje a las regiones equinociales”, es decir, a las tierras del Orinoco, del Magdalena y del Amazonas, donde el día tiene una duración igual a la de la noche. Humboldt entró a Colombia, por aquel entonces el virreinato de la Nueva Granada, por las bocas del Sinú y recaló en Punta Gigante, cerca de Playa Blanca, en Barú, para observar un eclipse de luna que le permitió determinar con precisión la longitud de Cartagena y navegar luego por el río Grande de la Magdalena, desde el Dique hasta el puerto de Honda, en donde remontó la cordillera a lomo de mula, hasta llegar a Santafé de Bogotá. Allí ya lo esperaba el sabio Mutis, director de la Real Expedición Botánica y conocido ya en Europa como uno de los amigos de Linneo.

Humboldt no venía solo. Como compañero de su aventura lo seguía el médico y botánico Amadeo Bonpland, a quien conoció en París y a quien se le debe reconocer como el gran recolector de un rico herbario, que más tarde les serviría a los especialistas para inventariar buena parte de la flora americana. Varios factores determinaron el éxito de la gira de Humboldt en la América española, entre ellos: tener unos pasaportes abiertos para investigar y coleccionar todo tipo de especímenes,

hablar el español, tener un plan de trabajo definido y sobre todo, tener una personalidad atractiva, adornada de un pomposo título nobiliario. Alexander von Humboldt venía de la nobleza prusiana, educado en el seno de la élite berlinesa, y por lo demás, heredero de una rica fortuna. La idea de estudiar la naturaleza como un todo la traía en mente desde sus años juveniles, cuando en Jena tuvo oportunidad de conocer a Goethe y Schiller, quienes definitivamente influyeron como inspiradores de una visión estética y holística que busca captar un cuadro o conjunto de lo observado, sin perderse en el detalle especializado. Humboldt había estudiado física, química, mineralogía, botánica, astronomía, como autodidacta, con maestros particulares y en la misma escuela de minas de Friburgo, sin llegar a ser un doctor de ninguna universidad en particular. Sin embargo, al científico berlinés se le considera el padre de la geografía moderna y uno de los padres de la geografía de las plantas.

En Ibarra (Ecuador), Humboldt conoció a Francisco José de Caldas, este sí un autodidacta de tiempo completo en materia de ciencias naturales. En un principio, las relaciones fueron muy cordiales y el intercambio de saberes entre uno y otro fue generoso y fluido. Solamente cuando Caldas supo que no estaba incluido en la expedición de Humboldt para continuar por el sur como naturalista agregado, el payanés se sintió dolido y francamente decepcionado. La verdad, valga decirlo, es que Caldas se montó en una ilusión sin tener certeza de una invitación confirmada. La pregunta que hoy me hago, es: ¿Por qué el prusiano brilla como una estrella de primera magnitud y Caldas apenas sí alcanza a ser reconocido con el título del Sabio Caldas? ¿Por qué los colombianos no lo hemos aprovechado, como sí lo han hecho los alemanes con Humboldt, para promover en el país los sitios y lugares por donde pasó Francisco José de Caldas observando la naturaleza, haciendo registros con el barómetro, tomando puntos geodésicos con el octante, recolectando plantas, rocas y fósiles? Creo que la respuesta a esta pregunta, a esta inquietud, se debe en buena parte al desconocimiento sobre la vida y obra del genio de Popayán y a nuestra falta de interés por el estudio de su obra. En cierta forma, es una injusticia no divulgar los trabajos de Caldas a través de libros, documentales, exposiciones y concursos. Contrasta, en 2023, la gran prensa que ha recibido Humboldt en su aniversario, con el silencio que opaca la vida de un genio como Francisco José de Caldas, quien trabajó en la geografía de las plantas en simultaneidad con el naturalista prusiano. Por fortuna, la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia creó la medalla Humboldt-Caldas para reconocer un científico destacado en el campo de la Fitogeografía o Geografía de las Plantas. Una gran oportunidad para reconocer los méritos de dos destacados investigadores de la naturaleza. Al conmemorarse, en este mes de septiembre de 2023, los 255 años del nacimiento de Alexander von Humboldt, la RAC valora los esfuerzos de Alemania y Colombia en el estudio y cuidado de nuestra biodiversidad.

# Eclipse de sol 2023

## ¡elige tu destino en colombia!

**Ángela Patricia Pérez Henao,**

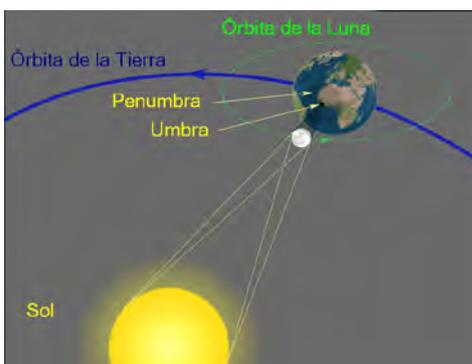
Presidente de la Red de Astronomía de Colombia - RAC

En octubre, el sábado 14 después de las 11:00 am, todas las personas de Colombia verán cómo la Luna oculta la luz del Sol. Sin embargo, este eclipse, a diferencia del ocurrido en 1991, que fue total (la luna bloquea completamente el disco solar), será anular, lo que implica que vemos parte del Sol en forma de anillo de oro alrededor de la Luna a la que veremos completamente oscura.

Dado que el evento será un sábado, muchas personas estarán disponibles para dejarse sorprender por este fenómeno. Deseamos que estén preparados con anticipación para cuidar sus ojos y a la vez disfrutar del oscurecimiento que se vivirá en cada lugar. Para esto daremos detalles tanto del fenómeno astronómico, como de las precauciones ópticas para proteger la vista.

### ¿Qué es un eclipse?

Un eclipse es un fenómeno astronómico que sucede cuándo la Luna se ubica entre el Sol y la Tierra. La sombra de la Luna (umbra) se proyecta sobre la Tierra, dibujando una franja donde el eclipse puede verse total o anular. Un observador fuera de la franja de totalidad o anularidad (penumbra) verá el eclipse de Sol de manera parcial.



### ¿Por qué el eclipse de octubre será anular?

Este tipo de eclipse sucede cuando la Luna está más lejos de la Tierra que lo habitual, es decir: está en apogeo. Por lo general, la Luna está a una distancia de 384.000 km de la Tierra. En el momento de un eclipse, cuando la Luna se encuentra en apogeo, alcanza algo más de 400.000 km, por lo tanto, no logra cubrir todo el disco solar, lo que hace que sea visible parte del Sol; un anillo brillante alrededor de la Luna conocido como “anillo de fuego”.

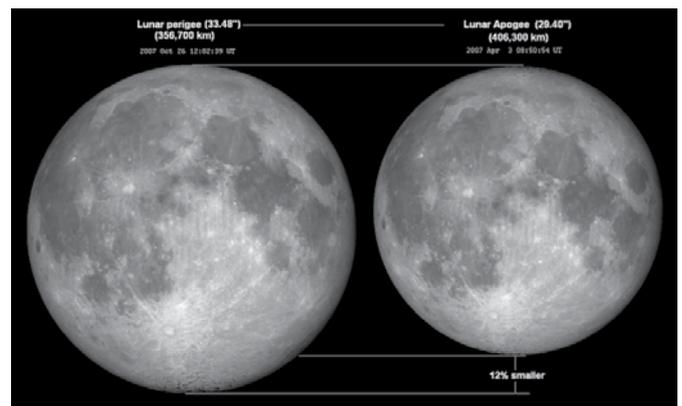


Imagen de wikipedia



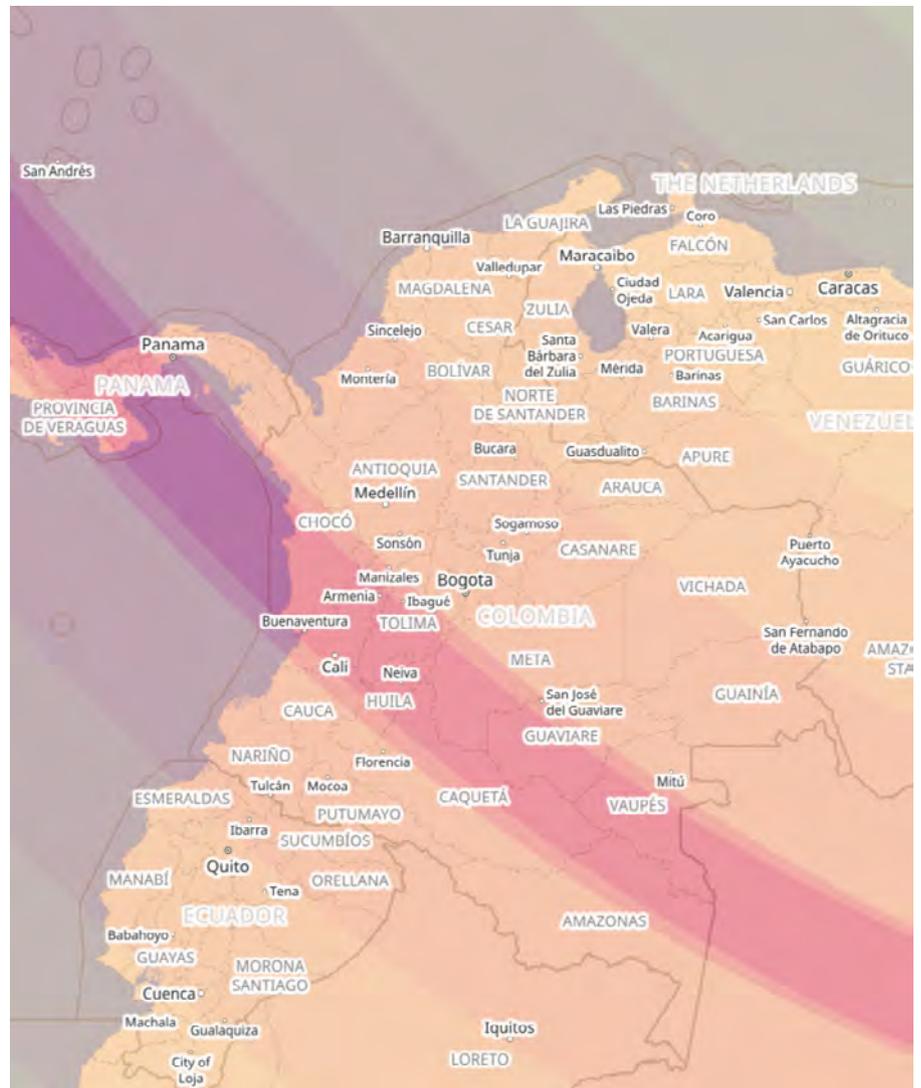
Fuente: Getty Images

## ¿Cómo prepararte?

Desde la Red de Astronomía de Colombia te recomendamos seguir la programación que tendremos disponible a partir del mes de marzo, con actividades virtuales entre las que encontrarás conferencias de astronomía relacionadas con el Sol, el eclipse, la preparación para la fotografía solar, talleres para maestros y estudiantes a través de nuestra publicación mensual de la Circular que encuentran en la página [www.rac.net.co](http://www.rac.net.co). Además, te invitamos a visitar el Planetario o los Museos de ciencia en tu ciudad, para que estés actualizado.

Consulta qué grupos de astronomía tienes en tu ciudad; por lo general, hacen jornadas diurnas y nocturnas de observación por telescopios. Esto te permitirá conocer sobre el funcionamiento de estos instrumentos ópticos, en caso de que tengas uno, o si no lo tienes, es posible que despiertes la pasión por la observación del cielo con instrumentos para el futuro. Siempre es bueno tener un hobby. El eclipse anular de Sol es visible sin instrumentos, pero no debe observarse a simple vista en ningún momento del ocultamiento, por eso es de vital importancia contar con las gafas certificadas para observar directamente el Sol, sin esta debida protección puede producirse una quemadura irreversible de la retina del ojo y ceguera. También encontrarás en nuestra Circular algunas formas indirectas de verlo. Es necesario seguir las recomendaciones para ver el Sol.

Si ya tienes un telescopio o unos binoculares, es importante que empieces a preparar el filtro especial. Es posible hacer uno comprando el material adecuado para elaborarlo: lámina Thousand Oaks Optical, o bien lámina Baader Planetarium de Mylar. El primero es una lámina solar de polímero SolarLite de observación de manchas



Mapa tomado de: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2023-october-14>

y granulación, el Sol se verá naranja. La segunda opción es una hoja aluminizada que muestra el Sol en el visible, debe verificarse muy bien el estado del filtro antes de la observación. Recomendamos especialmente el primero ya que es más resistente y maleable. Es muy importante asesorarse con nosotros a través de [info@rac.net.co](mailto:info@rac.net.co), o con las tiendas de los Planetarios de Medellín, Bucaramanga, Barranquilla y Bogotá, antes de comprar estas láminas para filtros solares.

Entre las otras cosas que debes ir preparando para disfrutar de la mejor manera este fenómeno, es elegir el lugar desde donde quieres verlo. En Colombia hay varias ciudades y municipios que estarán en la franja de anularidad. Desde Nuquí - Chocó; pasando por Trujillo, Tuluá, en el Valle del Cauca o San Vicente del Caguán

en Caquetá, hasta la Pedrera en Amazonía. Desde todos estos territorios se podrá observar el eclipse anular. En el Norte de Colombia, por ejemplo en Cartagena, se verá como un eclipse parcial, en donde el Sol será tapado en un 76% por la Luna.

### ¿Cómo verlo de forma segura?

Debido a que el fenómeno astronómico será desde las 11 a.m. hasta las 3:00 p.m, la radiación solar será abundante y parte de esta luz es radiación ultravioleta (UV), perjudicial para los ojos, como lo es también para la piel. Para su cuidado te recomendamos:

- \*Nunca observar el Sol de manera directa.
- \*Utilizar durante todo el evento sombreros, gorros o pavas que brinden una sombra generosa sobre el rostro.
- \*Utilizar bloqueador de sol generosamente.
- \*Para la observación indirecta del Sol: realizar cámaras oscuras para su observación, o cajas que capturan la luz del Sol para mostrar un reflejo, cuidando tus ojos de la observación directa.
- \*Para la observación directa del fenómeno: utilizar filtros especializados para la observación solar, recomendamos que desde ahora puedan adquirir las gafas para eclipses de Sol, que son un accesorio ensamblado con un filtro certificado para la observación de eclipses.
- \*Desarrollar una careta parecida a la que utilizan los soldadores, con vidrio de soldadura número 14 y que

cubra todo el rostro.

\*Descanso visual

Si quieres buscar el lugar geográfico en el camino desde donde se verá el eclipse anular sobre el territorio colombiano, aquí: <https://www.timeanddate.com/eclipse/map/2023-october-14>

Entonces, la invitación es que todos apuntemos nuestra mirada al cielo diurno, con las precauciones debidas, el 14 de octubre. Es una invitación para niñas, niños, jóvenes, adultos, abuelos y abuelas, ¡muy importante tener al menos un vidrio de soldadura No. 14 para observar en dirección al Sol!

El evento durará un poco más de 3 horas, el equivalente a ¡dos partidos de fútbol seguidos!, desde cualquier parte de Colombia se podrá observar, por tanto también podrás disfrutarlos desde tu municipio, ciudad o departamento. El evento en anularidad durará un poco más de 5 minutos (verifica la duración en Circular 990), si buscas los lugares de umbra sobre Colombia. Toma este fenómeno como un momento ideal para pensar en lo importante que es el Sol para la vida en la Tierra y para dejarte sorprender por los fenómenos espectaculares que nos regala el universo.



# El cometa Nishimuro

**Alberto Quijano Vodniza**

Maestría en física de la Universidad de Puerto Rico  
 Director del Observatorio de la Universidad de Nariño  
 Miembro de la American Astronomical Society

Publicado en revista [Cambio](#)

**El cometa C/2023 P1 o también conocido como NISHIMURA en nombre del astrónomo japonés que lo descubrió recientemente el 11 de agosto, promete ser visible a simple vista en el mes de septiembre, para otras latitudes, no para Colombia.**

Pero, en el tema de los Cometas, siempre me guío por una frase muy notable del astrónomo David Levy que sustenta: “los cometas son como los gatos, tienen cola y hacen lo que quieren”. Es decir que realmente son impredecibles. Hay cometas que se “comportan” muy bien al principio, aumentan el brillo apreciablemente, y luego al acercarse al sol o a la tierra no presentan un espectáculo grande, de tal forma que no se los puede mirar a simple vista. Sólo son visibles con binoculares o pequeños telescopios.

El 12 de septiembre se “aproximará” a la Tierra a 125 millones de kms, y el 17 de septiembre se aproximará al sol a unos 34 millones de kms. Se estima que el brillo máximo puede ocurrir el 17 de septiembre, pero predecir su valor no es fácil, por la gran cantidad de variables que hay en la dinámica de un cometa.

La excentricidad de la órbita del cometa es muy cercana a uno, es casi una órbita parabólica. Por consiguiente, este cometa no volverá a visitarnos! La inclinación de su órbita respecto al plano de la eclíptica es bastante grande, de 133 grados. La cola no es muy larga por el momento, tiene una longitud de 20 minutos de arco, más pequeña que el tamaño aparente del sol que es de aproximadamente 30 minutos de arco.

En este momento su magnitud es de 7.2 El ojo humano sólo percibe hasta la magnitud 5. Esta escala que se emplea en astronomía para medir la brillantez es logarítmica, y está diseñada de tal manera que, a mayor magnitud menor brillo. Es al contrario de otras escalas usadas en medidas. Por consiguiente, el cometa

es invisible en este momento a simple vista. Es posible mirarlo con binoculares, pero no es fácil hacerlo para las personas que no tienen experiencia en la observación.

Para Colombia en estos días se lo puede ubicar con pequeños telescopios entre la constelación de los Gemelos y la constelación de Cáncer. Cerca de la estrella Pollux:

## Posición del cometa (aproximado) – visto desde el sur de Colombia

Fecha	Hora	Altura (grados)	Acimut (grados)
Agosto 27	4:45	12.2	67 (nor-oriente)
Agosto 28	4:45	11.6	67
Agosto 29	4:45	11.0	67
Agosto 30	4:45	10.2	67
Agosto 31	4:45	09.3	67
Septiembre 01	4:45	08.4	66
Septiembre 02	4:45	07.2	66
Septiembre 16	18:30	02.7	281
Septiembre 17	18:30	04.4	278 (occidente)
Septiembre 18	18:30	05.7	275
Septiembre 19	18:30	06.5	273
Septiembre 20	18:30	06.8	270
Septiembre 21	18:30	07.0	268
Septiembre 22	18:30	06.7	266

Interpretación de los datos:

1. El cometa será visible en el Sur de Colombia a partir de las 4:45 de la mañana, solo con binoculares y pequeños telescopios, en estos días hasta septiembre 2 (en esta fecha el cometa ya está a muy baja altura respecto al horizonte). Es mejor observarlo en los lugares donde no hay obstáculos en el horizonte (edificios, lomas, etc).
2. Es invisible desde septiembre 3 hasta septiembre 17. Desde septiembre 16 ya está en el atardecer, y por la zona occidental aproximadamente.
3. Desde septiembre 18 hasta septiembre 22 se podrá ubicar a partir de las 6:30 de la tarde por pocos minutos, y con dificultad (empleando binoculares, o tomando fotos de larga exposición con cámaras fotográficas profesionales) a muy poca altura respecto al horizonte. También depende la calidad de la observación si el

cometa aumenta en esos días su brillo en forma grande. La observación podría ser mejor en los llanos y zonas costeras donde no haya obstáculos en el horizonte.

4. El cometa para Colombia es invisible desde septiembre 23.

5. Y vuelve a ser visible al amanecer, muy tarde en Colombia!...El 3 de noviembre!!

### **datos adicionales para otras regiones de colombia**

#### **BOGOTÁ**

El cometa será visible en Bogotá a partir de las 4:30 de la mañana, sólo con binoculares y pequeños telescopios, en estos días hasta septiembre 4. Pero en esta última fecha, la visibilidad es a partir de las 4:45, en un pequeño tiempo debido a la salida del sol. Es mejor observarlo en los lugares donde no hay obstáculos en el horizonte (edificios, lomas).

Para Bogotá, el Cometa ya no será visible al atardecer en ninguna fecha.

#### **MEDELLIN**

El cometa será visible en Medellín a partir de las 4:30 de la mañana, sólo con binoculares y pequeños telescopios, en estos días hasta septiembre 5. Pero en esta última fecha, la visibilidad es a partir de las 4:45, en un

pequeño tiempo debido a la salida del sol. Es mejor observarlo en los lugares donde no hay obstáculos en el horizonte (edificios, lomas).

Para Medellín, el Cometa ya no será visible al atardecer en ninguna fecha.

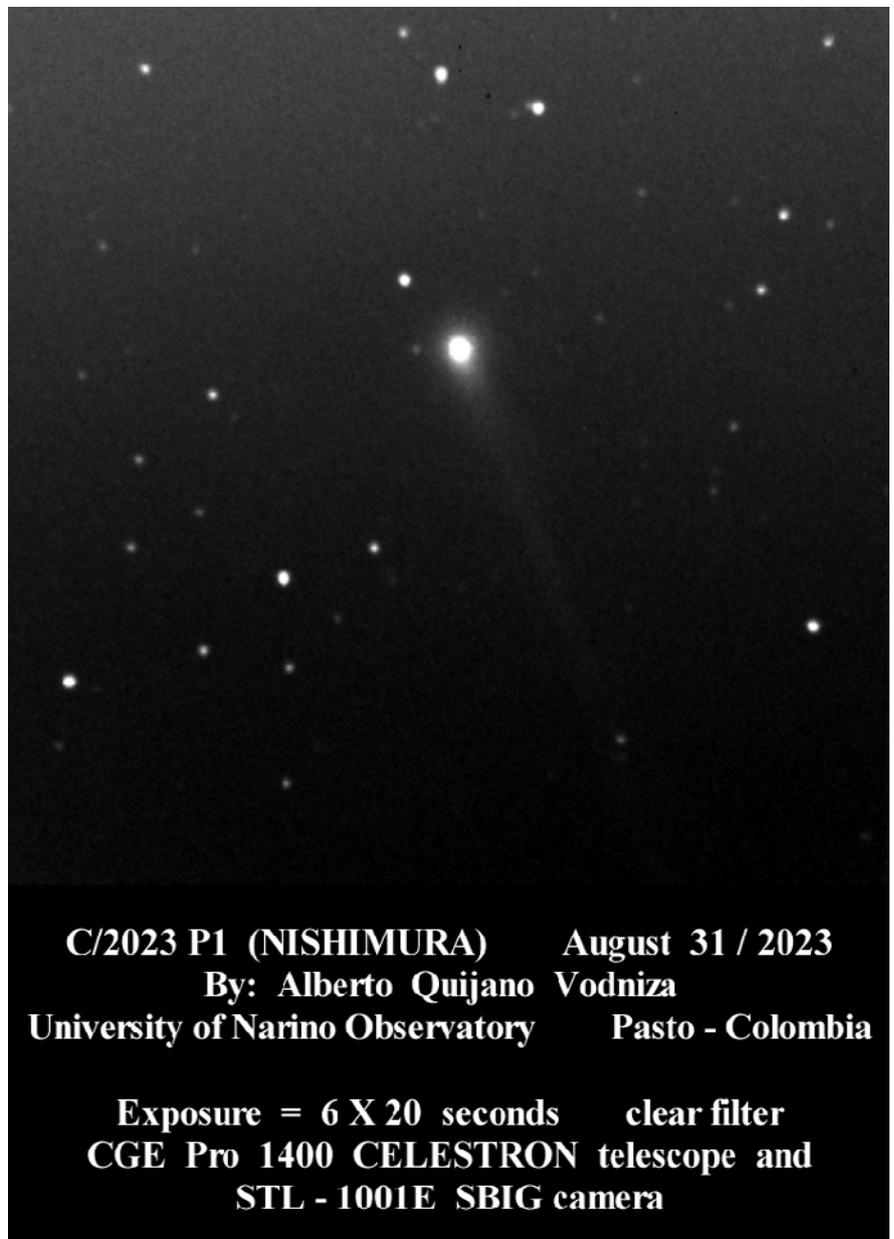
#### **GUAJIRA**

El cometa será visible en Riohacha a partir de las 4:00 de la mañana, sólo con binoculares y pequeños telescopios, en estos días hasta septiembre 7. Pero en esta última fecha la visibilidad es a partir de las 4:45, en un pequeño tiempo debido a la salida del sol.

Para Riohacha, el Cometa ya no será visible al atardecer en ninguna fecha.

**NOTA IMPORTANTE:** En estas fechas el cometa NO es visible a simple vista en ninguna zona de Colombia.

San Juan de Pasto, agosto 26/2023

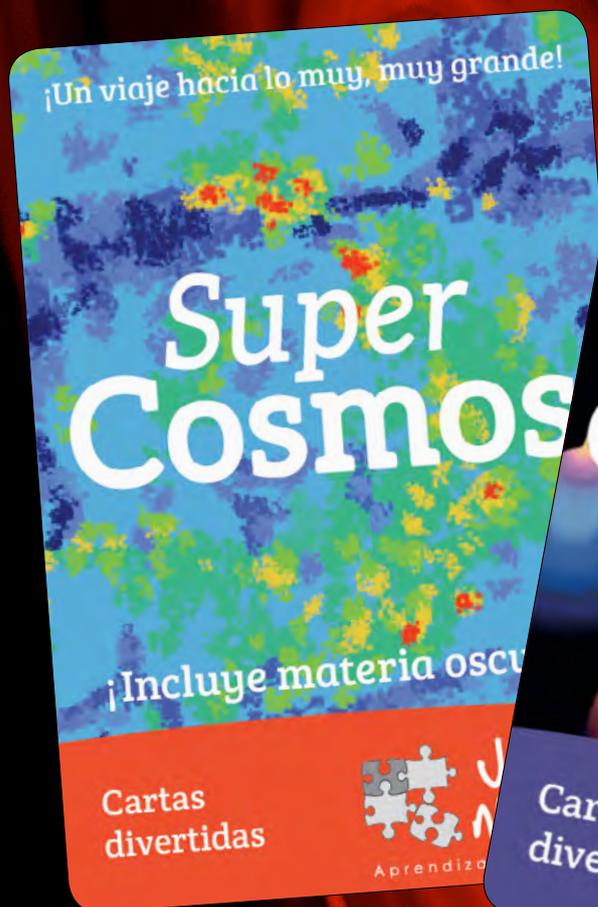


**C/2023 P1 (NISHIMURA) August 31 / 2023**  
**By: Alberto Quijano Vodniza**  
**University of Narino Observatory Pasto - Colombia**

**Exposure = 6 X 20 seconds clear filter**  
**CGE Pro 1400 CELESTRON telescope and**  
**STL - 1001E SBIG camera**

Publicada por Alberto Quijano Space Weather Gallery

**¡Por primera vez... lo muy grande con  
lo muy pequeño!**



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



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

# NASA Space Apps Challenge 2023

## La hackatón mas grande del planeta

**Andrés David Torres Cañas**

Observatorio Astronómico del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM

Centro de Ciencias Museo de Ciencias Naturales de La Salle

Información adaptada de: <https://www.spaceappschallenge.org/>

**Colombia se prepara para participar de la hackatón más grande del planeta. El próximo 7 y 8 de octubre de 2023** en las ciudades de Barranquilla, Bogotá, Medellín y Sogamoso, se reunirán emprendedores, científicos, diseñadores, narradores, creadores, constructores, artistas y tecnólogos para resolver desafíos utilizando datos de fuente abierta de la NASA y sus socios de 11 agencias espaciales alrededor del globo. Los socios de la agencia espacial estadounidense incluyen a la Agencia Espacial Australiana, la Agencia Espacial Brasileña, la Agencia Espacial Canadiense, la Agencia Espacial Europea, la Organización de Investigación Espacial de la India, la Agencia Espacial Italiana, la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón, la Agencia Espacial Mexicana, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina, la Agencia Espacial Nacional Agencia Científica de Bahrein, Agencia Espacial de Paraguay, Agencia Espacial Nacional de Sudáfrica y Agencia Espacial Turca.

El Space Apps Challenge, fundado en 2012, se centra en los siguientes objetivos:

- \*Inspirar la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico.
- \*Fomentar el interés por la ciencia y la exploración de la Tierra y el espacio.
- \*Aumentar la conciencia global sobre los datos de la NASA.
- \*Fomentar el crecimiento y la diversidad en la próxima generación de científicos, ingenieros, tecnólogos y diseñadores.

Por tanto, si quieres participar debes saber que Space Apps es para todos, ¡incluidos aquellos que nunca antes



Mapa de ubicaciones de Nasa Space Apps

han "hackeado"! Se anima a unirse a todos los solucionadores de problemas apasionados. Si bien algunos de los desafíos son técnicos, otros recurren a las habilidades artísticas, perspicacia para los negocios o su imaginación.

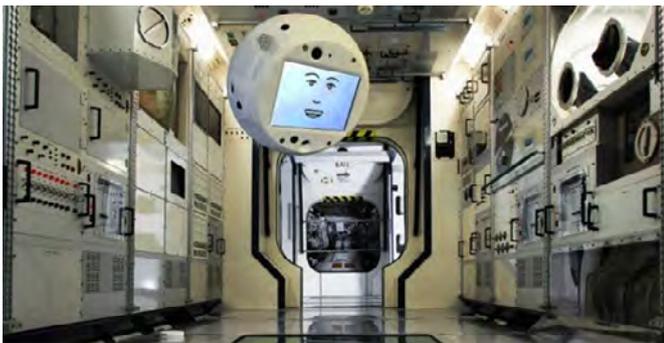
En otras palabras, no es necesario ser un programador o un experto en datos para formar parte del Space Apps

Challenge. De hecho, los equipos con las habilidades más diversas suelen ser los más exitosos. Y lo mejor es que no tiene costo.

En 2022, algunos de los retos fueron los siguientes:

### ¿Puede la ia preservar nuestro legado científico?

El Servidor de informes técnicos de la NASA (NTRS) incluye cientos de miles de elementos que contienen información científica y técnica (STI) creada o financiada por la NASA. ¡Imagínese lo difícil que puede ser localizar la información deseada en un repositorio tan grande! El desafío fue desarrollar una técnica que utilice Inteligencia Artificial (IA) para mejorar la accesibilidad y la capacidad de descubrimiento de los registros en el NTRS público.



### Construye un superhéroe de biología espacial

La exploración espacial implica superar numerosos desafíos: gravedad extrema, alteración del sueño y de los ritmos circadianos, suministros limitados y acceso a atención médica, etc. Su desafío fue diseñar una plataforma que permita a los usuarios explorar el estrés de los viajes espaciales y comprender cómo los diversos organismos los enfrentan, y luego construir un “superhéroe de la biología espacial” combinando características de estos organismos.



### Portal de recursos para el desarrollo de capacidades

Las observaciones de la Tierra (EO) pueden ayudar a los formuladores de políticas de todo el mundo a tomar decisiones más informadas para abordar los desastres naturales, las cuestiones de gestión de la tierra, los impactos del cambio climático y otras cuestiones ambientales. Sin embargo, los formuladores de políticas y los miembros de la comunidad primero deben desarrollar la capacidad (conocimientos y habilidades) para utilizar la EO en su trabajo. El desafío fue crear una puerta de entrada virtual fácil de usar de recursos de desarrollo de capacidades que ayude a los profesionales de todos los niveles y disciplinas a encontrar la capacitación que necesitan para aplicar la EO.

### El arte en nuestros mundos

La NASA está trasladando sus datos a la nube, y el aprendizaje automático/inteligencia artificial (ML/AI) puede ofrecer un medio innovador para analizar y utilizar este archivo masivo de datos abiertos y gratuitos. Su desafío es crear una aplicación que utilice técnicas de ML/AI que permita a los usuarios ingresar frases de texto cortas, relacionar esa entrada con datos o imágenes científicas de la NASA y mostrar los resultados al usuario de una manera creativa y artística.



### ¡Se buscan desarrolladores de análisis de datos terrestres!

Numerosas aplicaciones de visualización de la Tierra utilizan datos de observación disponibles para ayudarnos a comprender nuestro planeta, pero algunas de estas aplicaciones podrían ampliarse para que sean aún más útiles. El desafío fue seleccionar una aplicación web existente de la NASA, Space Apps u otra aplicación web

de visualización de datos de la Tierra de código abierto y mejorarla, incorporando una o más funciones valiosas de análisis de datos.

### **Aprendiendo a través del espejo**

El Telescopio Espacial James Webb de la NASA es el telescopio científico espacial más grande, más poderoso y más complejo jamás construido. El desafío fue desarrollar un juego para ayudar a las personas a aprender sobre las increíbles capacidades del Telescopio Espacial James Webb.

### **¡Salva la tierra de otro evento de carrington!**

Si hoy ocurriera un evento meteorológico espacial importante como el evento Carrington de 1859, los impactos para la sociedad podrían ser devastadores. El desafío fue desarrollar un algoritmo de aprendizaje automático o una red neuronal para rastrear correctamente los cambios en la velocidad máxima del viento solar y proporcionar una alerta temprana del próximo evento potencial similar a Carrington.

### **Visualizando el sistema joviano como nunca antes**

Mientras la sonda espacial Juno, de la NASA, orbita el planeta Júpiter y sus lunas, su cámara de luz visible, JunoCam, captura vistas deslumbrantes del sistema joviano con espectacular detalle. El desafío fue crear formas innovadoras de procesar imágenes de JunoCam con fines científicos, artísticos u otros.

Estos son algunos ejemplos de la tipología de retos que tendremos este año. Por tanto, invitamos a los equipos de todo el país a que se inscriban para este año. En Medellín, el reto será en el centro cultural del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM); en Bogotá, la Universidad Sergio Arboleda será la anfitriona; en Sogamoso, la UPTC será quien reciba los participantes, y finalmente, en Barranquilla, se están ultimando detalles de la sede.

Estamos convocando equipos para que se animen a participar. Busca la ciudad más cercana a ti e insíbete. Consulta toda la información acá:

<https://www.spaceappschallenge.org/2023/locations/>



# Temas Destacados

## El arte de hacer telescopios

### 1 parte

**Andrés Fernando Arboleda Meza**

[Facebook](#)

afeam75@gmail.com

**Hace 30 años soñaba con tener mi primer telescopio pero era y sigue siendo un equipo muy costoso.** Esto me motivó a fabricar mi propio instrumento óptico.

#### Iniciar fue una tarea difícil

Es complicado conseguir materiales adecuados y de la calidad que se quería. Además adquirir la información necesaria para lograr el paso a paso de la construcción, y encontrar lugares que vendieran los accesorios necesarios, tampoco eran comúnmente conocidos; incluso a finales de 1996 y principios de 1997.

Con el apoyo de los grupos de astronomía, en este caso ASAFI en la ciudad de Cali, pude ponerme en contacto con Guillermo Vega, constructor de telescopios. Con él logré conseguir los materiales de fabricación, y la literatura donde se explicaba el proceso de armado de un instrumento óptico desde cero. Guillermo Vega me facilitó los primeros vidrios, abrasivos y todo lo necesario para el trabajo manual. Él me ayudó con todo el proceso, me regaló una copia del libro *El telescopio del aficionado, cómo se construye*, de Jean Texereau. Me dijo: “tenga, ¡empiece!”

Luego de varios años de experiencia, ahora puedo compartir cómo se hacen los espejos y telescopios, y dar consejos al

respecto. Este texto divulgativo describe cómo hacer el espejo principal.

#### ¿Cómo hacer el espejo?

Lo primero es identificar por qué hacer un espejo de determinado tamaño y distancia focal. Los problemas de precisión y de defectos se disminuyen cuando se utilizan distancias focales altas y diámetros pequeños. Los tamaños del espejo de 6 a 8 pulgadas, para iniciar están bien. Se recomienda una focal de 1,20 a 1,50 metros.

Para definir el diámetro, o la distancia focal de un telescopio, se utiliza mucho el sistema americano de pulgadas, pero hoy en día se usan también los centímetros: 6 pulgadas equivalen a 15 centímetros, y 8, a 20 centímetros.

Ahora, debes saber algo sobre el tipo de óptica:

Óptica reflectiva: se caracteriza por una superficie que refleja la luz que recibe; es decir, un espejo. Para hacer el espejo se puede utilizar un material que no sea necesariamente nuevo, cualquier vidrio podría ser pulido para convertirse en espejo. Salvo los vidrios templados, como parabrisas, o tapas de las ollas, que no se pueden utilizar. Me parece que un ciudadano tiene acceso con mayor facilidad a este tipo de instrumentos





Excavado de vidrio en curso de para construcción de telescopio. Cali, Colombia

ópticos pues son más económicos y los materiales son más accesibles.

Óptica refractiva: se caracteriza por ser una superficie que desvía la luz cuando atraviesa el material que, para el caso de un telescopio, es un vidrio transparente, homogéneo y sin imperfecciones internas. Adolece de aberración cromática, es decir, que no se enfocan todos los colores de la luz en un solo punto, por lo cual presenta un desenfoque que puede ser molesto. Este defecto no se presenta en la óptica reflectiva. Adicionalmente, este tipo de óptica se vuelve muy costosa, si se quiere de gran tamaño. Se utilizan comúnmente tamaños muy pequeños, de entre 5cm y 10cm, lo que limita la potencia del telescopio.

Este tipo de telescopios utilizan un doblete de vidrios, con índices de refracción complementarios, que son muy complicados de conseguir por el material, además de que deben pulirse cuatro superficies, en lugar de una; como es el caso de los telescopios con espejos. Esto seguramente explica por qué todos los grandes telescopios actuales utilizan óptica reflectiva.

Yo elegí el telescopio reflector. El primero que hice fue de 6 pulgadas y 120 centímetros de distancia focal. Entre más grande el espejo, más tiempo de pulido. Para este telescopio fueron 4 días seguidos, unas 30 horas de trabajo.

Nota: el diámetro del espejo debe ser proporcional al espesor, recomendable de 1 a 8 ó 1 a 10. Ejemplo: para 8 pulgadas de diámetro, el espesor deberá ser de 1 pulgada.

## ¡A tallar el espejo!

**Se divide en tres partes:** excavado, esmerilado y alisado.

### Excavado

En este proceso se busca volver cóncavo un disco de vidrio plano. ¿Cómo se logra? Se requiere un segundo disco del mismo tamaño (mismo diámetro) que se llama herramienta (puede ser menos grueso, aunque es ideal que sea igual de grueso), y el otro se llama espejo.

#### ¿Cómo se vuelve cóncavo el vidrio?

Se requiere un material sólido, llamado abrasivo, que se aplica sobre el espejo; en nuestro caso, carburo de silicio. Puede ser tan grueso como un grano de sal. Este hace picaduras sobre la superficie del vidrio y ayuda a desbastar.

Muy importante adecuar un espacio para realizar esta tarea; se sugiere que se elija una mesa especial y que una persona pueda moverse con libertad alrededor de ella. No tener joyas en las manos, y en general tener las manos libres, sin manillas o relojes. La herramienta se ubica sobre la mesa o banco (posición inferior - será convexo), el espejo (posición superior - será cóncavo):



Medición de la curvatura del vidrio con un esferometro

Con el espejo deben hacerse las carreras o movimientos de vaivén hacia delante y hacia atrás de dos maneras: para el excavado, este tiene que completar una longitud de la mitad del diámetro del espejo. El centro del disco superior hace el movimiento de vaivén sobre el borde del disco inferior, lo que provocará un desgaste en el centro del espejo, y en la herramienta se verá un desgaste de los bordes. Hacer varias repeticiones, por ejemplo, cinco veces y luego cambiar de posición ambos discos, herramienta y espejo. Esto se logra dando un paso al lado alrededor del banco o mesa, y girando entre las manos el espejo en el mismo sentido que el giro alrededor de la mesa. Así se generan las carretas, en todas las direcciones posibles.

Estos movimientos de vaivén se hacen con el abrasivo más grueso, o malla de 60, y agua. Se agrega sobre el vidrio una cucharada pequeña, se humedece a punto ideal (ni muy líquido, ni muy espeso), se esparce en la superficie y empiezan los movimientos. Cada vez que se gaste, debe agregarse más abrasivo y agua. Esta primera parte se demora entre dos o tres horas.

Deben aplicarse siempre dos ajustes para que el

*Al final requerimos que el espejo sea cóncavo; esto se relaciona con la distancia focal. Para una distancia focal corta, se requiere mucha concavidad; para lograr una distancia focal larga, se requerirá menor concavidad. La concavidad de un (1) milímetro estará bien para un telescopio de 6 pulgadas y 120 centímetros de distancia focal.*

espejo quede bien. Estos ajustes son por aleatoriedad y el otro por grandes números. Aleatoriedad se refiere a los vaivenes y el movimiento alrededor del espejo. Y, por grandes números, se refiere a la cantidad de movimientos que se aplican al pulido. Entre más aleatoriedad y más grandes números, mejor. Esto libera al espejo del astigmatismo. Si se hace entre un grupo de personas, lo mejor es que se turnen para hacer el excavado.

### ¿Cuándo sé que debo detenerme?

Para el aficionado normal, hay una manera sencilla de saber si se tiene la distancia focal requerida, aunque en este punto, el vidrio estará opaco (vidrio opalizado). Sin embargo, es posible hacer la verificación, con el sol, de la siguiente manera: sol bajito en el horizonte, de 8 o 9 de la mañana, o su contraparte, en horas de la tarde. Se introduce el espejo en un balde con agua, de manera vertical. Luego, juega con el vidrio como reflejando el sol sobre una hoja blanca y se mide la distancia a la cual se ve enfocado el disco solar en la hoja: esa es la distancia focal. Se compara con el valor de diseño. El margen de error aceptable puede ser máximo de +/-5 centímetros.

#### **¿Qué ocurre si la distancia focal excede los 5 cm?**

Se debe continuar con el excavado.

#### **¿Qué ocurre si se pasa en la concavidad? ¿Se pierden los discos?**

No, lo único que se debe hacer es invertir los discos, repetir las carreras y medir nuevamente.

### Esmerilado

Ya no se hacen más carreras o vaivenes como antes. Las recomendaciones son las siguientes:

No tener joyas en las manos.

Ser estrictos con la limpieza. No deben mezclarse entre sí los materiales. No contaminar con abrasivos el lugar de trabajo.

Se monta todo nuevamente, y se alista el nuevo abrasivo con agua.

Aplicar la nueva carrera o vaivén centrada, es decir, centro sobre centro, con una amplitud total de  $\frac{1}{3}$  del diámetro del espejo, en todas las direcciones, dando pasos al costado del banco o mesa de trabajo y realizando entre 4 y 8 movimientos adelante y atrás, esto hace un ajuste perfecto entre las dos superficies.

Este proceso de ajuste genera superficies esféricas.

Para lograr que el vidrio pueda ser brillante hay que hacer un proceso progresivo, en el que el abrasivo vaya cambiando de tamaño. Hay que utilizar el abrasivo en el siguiente orden, por unos 50 minutos cada uno: 60, 120, 220 y 400, y así cada vez el abrasivo se hace más pequeño.

### Alisado

Para este proceso se requiere de un abrasivo más diminuto, y más redondito. Esto es óxido de aluminio de 25 micras, luego 12 micras y luego 5 micras.

El tiempo aproximado de cada abrasivo es de 50 a 60 minutos. Importante estar alimentando de abrasivo cada vez que se vea que se requiere. ¡OJO, en cada cambio de abrasivo, debe hacerse limpieza! ¡Y vuelven los mismos vaivenes! ¡Bienvenidos los amigos para alisar el espejo!

Se aconseja intercambiar cada 30 minutos el orden de los espejos de lugar. Esto se hace para cada abrasivo y garantiza mantener la concavidad.

Todavía sigue opaco ¿Qué sigue? Esta es la parte más importante de pulido de un espejo, esta fase siguiente le devuelve el brillo y le da la precisión con la que debe quedar el espejo astronómico. A nivel aficionado, se hace una prueba o Test de Foucault, con un haz de luz y su patrón de sombras para ver qué zonas del espejo no están enfocando debidamente. ¡Este proceso me tomó tiempo aprenderlo!

### Pulir con brea

Este proceso de pulido solo se



Vertido de brea (arriba) y disposición del peso sobre ella (abajo)



ha logrado con brea vegetal. Se han intentado varios materiales, pero no son tan precisos. La brea es la savia de un pino especial que se puede refinar para obtener los cristales requeridos. Esta brea se calienta suavemente, preferiblemente en una hornilla eléctrica, entre 90 a 110 grados y se vuelve líquida.

Se prepara previamente el pulidor: se pega cinta de enmascarar en el borde de la herramienta formando un estanque, donde la pared es la cinta y el vidrio es el fondo.

Se vierte la brea líquida directamente sobre la herramienta de vidrio. Cuando esté semi dura, se presiona contra el espejo, con papel mantequilla en el medio, para que copie la concavidad del espejo. Toca presionar y amoldar antes de que se endurezca completamente hasta que se observe una apariencia mate en el pulidor. Ahora la herramienta es diferente, tiene brea. Esta superficie es de 6 a 9 milímetros de espesor.

Para asegurar que la herramienta se autonivele, hay que hacerle unos canales en la brea. Quedará como una superficie cuadrículada: el centro de la herramienta no debe coincidir con la cuadrícula. Dos y medio (2,5) o tres (3) centímetros entre canal y canal. Cuatro (4) milímetros de profundidad y con cinco (5) mm de ancho. Muy importante en este proceso el uso de guantes y mascarilla. Hay que mantener el lugar de trabajo limpio, se recomienda cubrir la superficie de trabajo con papel mantequilla, para evitar que el polvillo se esparza.

Sigue el prensado en frío: el espejo y la herramienta, con papel mantequilla entre las superficies, se



Cuadrícula sobre la brea

dejan de un día para otro, con algo que pese máximo 5 kilos. Sirven ollas, pesas o libros.

¡Muy importante seguir las instrucciones al pie de la letra o seguir los consejos del constructor del telescopio!

### Devolverle el brillo al vidrio

Se mantienen los movimientos de vaivén y aleatoriedad. Y se utiliza para esto un nuevo abrasivo especial, óxido de cerio con agua, de cinco (5) a seis (6) horas de trabajo, con sesiones, según se elija. No tiene que ser todo seguido. A este punto se obtiene un brillo completo, el vidrio recupera su brillo. No se puede saltar ninguno abrasivo, pues no quedará bien pulido.

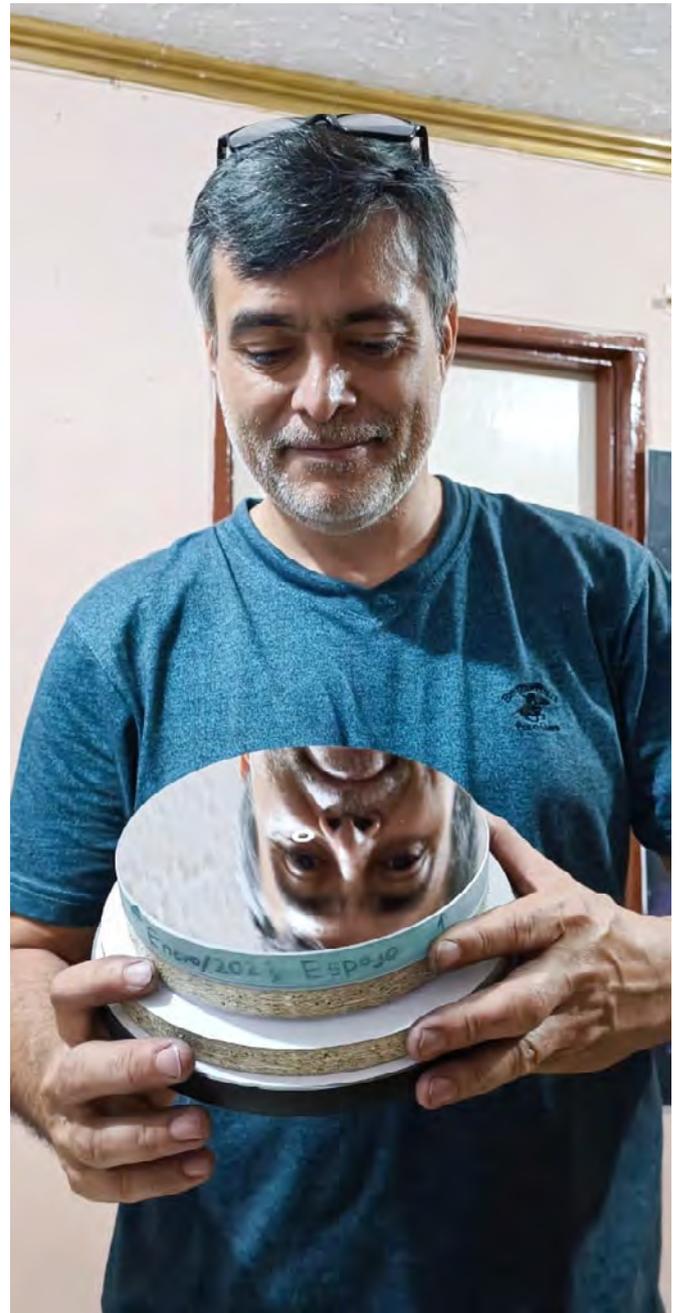
En este punto, se verifican las picaduras y defectos zonales, para lo cual se hace una evaluación adicional para saber si la concavidad es la esperada e ideal. Es muy importante verificar en este punto que todo esté bien. Se somete a un test óptico, el test de foucault es el más accesible y preciso, y usa el análisis de una estrella artificial al interceptarla con una hoja filosa.

En caso de error, se puede arreglar con la brea directamente y el mismo abrasivo final. De esa manera se empareja la superficie. Mi experiencia me permite actualmente conocer los errores más comunes en los principiantes y por lo general ayudo a mejorar la calidad de la superficie final del espejo.

¡Aquí ya tenemos nuestro espejo pulido! Aunque no tiene el poder reflectivo requerido. Para eso, desarrollé y fabriqué una máquina especial que solo se usa en algunas universidades, en mi caso en la Universidad del Valle. Actualmente tengo la aluminizadora como parte de mi afición, la única a nivel nacional que presta el servicio a los aficionados. La uso para convertir los vidrios pulidos en un espejo, refleja cerca del 90% de la luz que recibe. Esta película es de 150 nanómetros de espesor, copia fielmente la superficie ópticamente pulida, esto es lo que llamamos el proceso de aluminizado.

Para mi primer prototipo utilicé la máquina metalizadora de la Universidad del Valle, que luego analicé, para poder hacer mi propia máquina aluminizadora.

Apojo en la escritura y edición del texto Ángela Pérez



Andrés Fernando Arboleda Meza, constructor de telescopios con uno de sus últimos espejos aluminizados.



Perseidas 2023 capturadas por Pepe Manteca desde un embalse en Teruel.

# El teléfono móvil y un trípode de cámara son suficientes para hermosas fotos nocturnas.

**Miguel Duarte**

Astrofotógrafo

**¿Recuerdan cuando teníamos que llevar los rollos de negativos a un laboratorio y luego esperar varios días a que nos entregaran las fotos?** Tal vez tuvieron la oportunidad de entrar a uno de estos laboratorios muy oscuros con luces rojas y penetrantes olores a químicos. Así era el revelado fotográfico hasta hace pocos años. Es impresionante el desarrollo tecnológico de los últimos dos lustros en lo relacionado con el procesamiento de imágenes. Ahora no tenemos que esperar nada, ya que todo está al alcance de la mano en nuestro teléfono o PC, por medio del software de edición y revelado.

Podríamos decir que las imágenes que tomamos de día casi no necesitan revelado ya que salen tal cual las estamos viendo con nuestros ojos. Pero las fotografías nocturnas son un asunto aparte, sobre todo cuando apuntamos nuestra cámara al cielo. Aquí, definitivamente, necesitamos la ayuda de software de revelado para exprimir todos los datos que el sensor de nuestra cámara logró captar.

Existen programas de edición y revelado fotográfico pensados para ser usados en casi todas las disciplinas de la fotografía como de paisaje, deportes, macro, documental, etc. Esta polivalencia los hace complejos y con tantas herramientas, iconos, botones, casillas y recovecos, que resulta difícil entenderlos y manejarlos.

Acá es a donde llega Nebulb, un software que se presentó este año y que está enfocado en ayudarnos con las fotos de paisaje de la Vía Láctea, lluvias de estrellas y star trails.

¿Cuál es la ventaja sobresaliente de Nebulb sobre los programas tradicionales? En dos palabras: la sencillez. El desarrollador del programa, el español Toni Gutiérrez, se esforzó mucho por ofrecernos un espacio de trabajo con los controles suficientes para exprimir nuestras fotos nocturnas. No hay más herramientas de las necesarias, no tienen nombres extraños las herramientas, los iconos son muy lógicos, el espacio de trabajo no está cargado de elementos, en resumen: facilidad para trabajar nuestras fotos.

## ¿Con qué nos encontramos al abrir Nebulb?

Con tres secciones claramente definidas. (imagen 1)

1. A la izquierda, un cajón vertical con herramientas para traer nuestras fotos a Nebulb desde la carpeta en donde las tengamos guardadas. En esa misma sección tendremos unos ajustes para el tipo de apilado que nos gustaría hacer.

2. Un espacio central en donde estará nuestra imagen con unas herramientas para indicarle al software qué parte de la imagen es el cielo, qué parte es el suelo y si tenemos algún objeto destacado que queramos resaltar. Estas herramientas son tan sencillas de usar como si estuviéramos pintando con el dedo en la pantalla.

3. A la derecha, un cajón de herramientas que son el poder de Nebulb. Herramientas para eliminar la

contaminación lumínica, de revelado (exposición, contraste, luces altas, saturación, etc.), para el control de objetos voladores (aviones, satélites, potenciación o eliminación de meteoros, alineación de lluvias de estrellas, etc.) y para fusionar el cielo con el suelo después del revelado.



Imagen 1 de [www.nebulb.com](http://www.nebulb.com)

La mayoría de los ajustes en Nebulb se hacen con controles deslizantes, que en lo personal, son mi forma favorita de ajuste porque es muy intuitivo. (Ver imagen 2)



Imagen 2 de [www.nebulb.com](http://www.nebulb.com)

## ¿Qué capacidades tiene Nebulb?

Podemos tomar imágenes desde cielos ciudadanos con bastante contaminación lumínica y aun así conseguir buenos resultados.

La imagen 3 la logró el gran Pepe Manteca desde una unidad residencial, con toda la contaminación lumínica que esta ubicación conlleva. Esto es una muestra de que no tenemos que ir al campo para conseguir una buena foto de la Vía Láctea. Lo ideal es tomar muchas fotos para apilarlas en Nebulb, con esto podemos reducir mejor el ruido y podemos extraer de una misma sesión de



Imagen 3. Vía Láctea desde Begues, Canon 90D, trípode fotográfico, 300 imágenes de 5 segundos, lente 30mm f:2, iso 2000. Foto de Pepe Manteca

fotografías la Vía Láctea, star trails y lluvias de meteoros. Con unos pocos ajustes, Nebulb es capaz de darnos cualquiera de estos resultados sin tener que volver a procesar todas las imágenes. Y algo no menos importante: eliminar las molestas trazas de aviones o satélites.

### ¿Qué equipo necesitamos para hacer nuestras fotos?

Únicamente nuestra cámara y un trípode o una mesa o el suelo. Acá nos olvidamos de usar sistemas de seguimiento de estrellas. Las imágenes que hemos visto de Pepe Manteca son únicamente con cámara y trípode y el diseñador del software hace sus fotos con cámara y trípode. Nada de complicaciones. ¿Y si no tenemos cámara? Nos bastará con el teléfono.

Ahora muchos celulares tienen sistemas de ajuste manual en las cámaras y si ese no es el caso, hay aplicaciones que nos permiten dotar de esta capacidad a la cámara de nuestro móvil. ¡Y vaya fotos las que se pueden hacer ahora del cielo nocturno con el teléfono! Ya sea con la cámara o el celular, lo ideal es no pasar de 20 segundos de exposición para que las estrellas no nos queden movidas. Entonces, podemos estar disparando al cielo durante 15 minutos cada 20 segundos, y todas estas

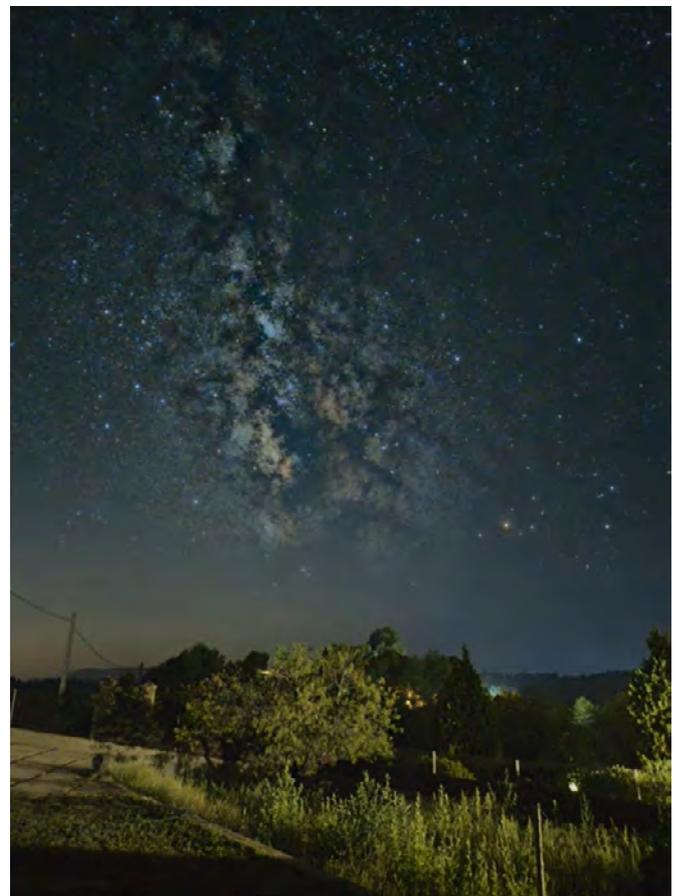
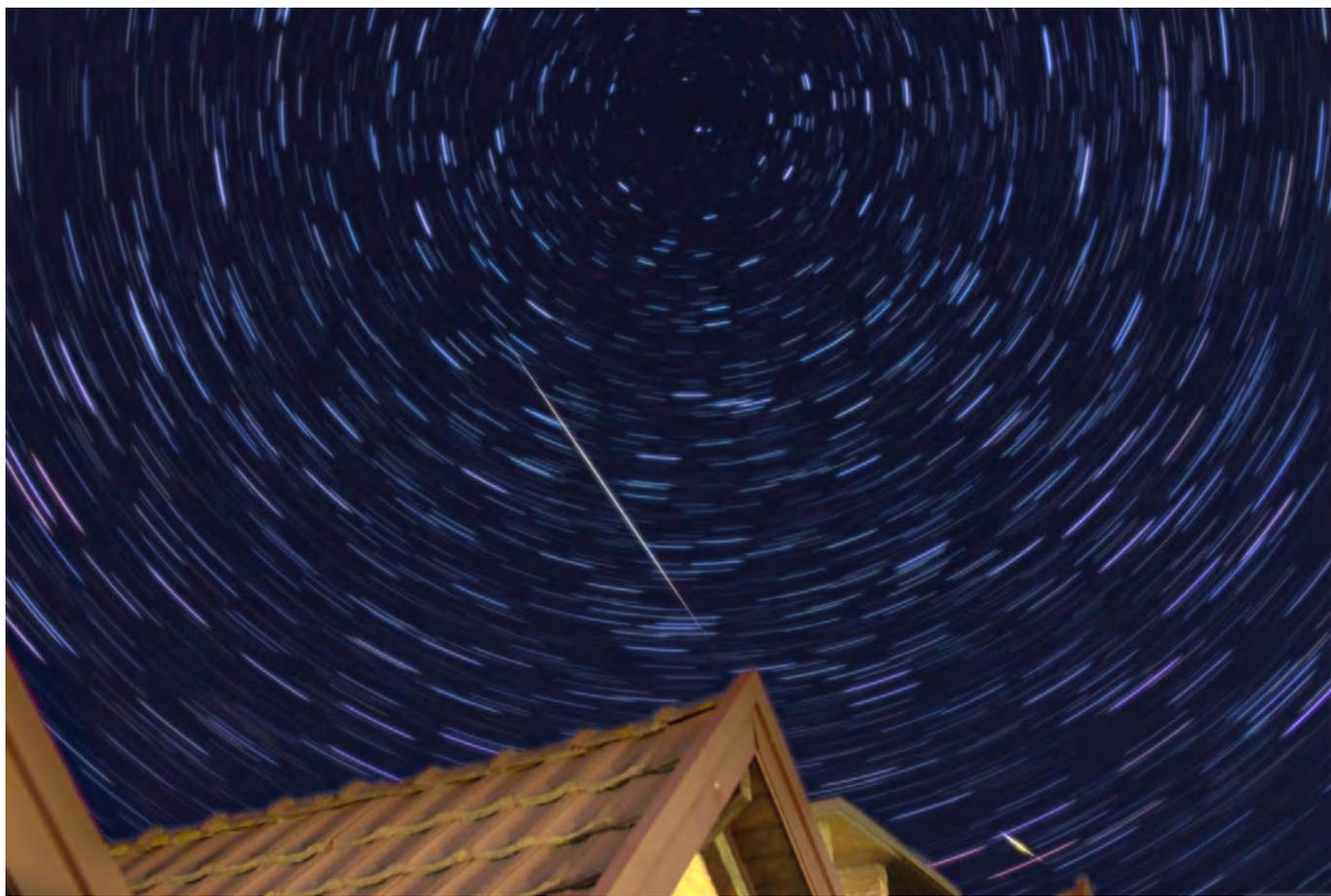


Imagen 4. Foto con Móvil Oppo, teléfono de gama media. Imágen: Toni Gutiérrez.



Imágen 5. Un star trail circunpolar tomado por Pepe Manteca. Si no quisiéramos ver el meteoro o si se tratara de un satélite, Nebulb lo podría quitar con un par de clicks.

imágenes las llevamos a Nebulb para que el software nos sorprenda. Con la cámara, es bueno usar un lente de 14 o 18 milímetros y en el celular, con el lente principal, o mejor aún, con el gran angular si dispone de él.

Nebulb no hace uso de la inteligencia artificial, así que lo que logres extraer de la imagen es porque tú lo captaste, el software no se inventa nada.

Vivimos en un momento genial del desarrollo tecnológico. Con herramientas como Nebulb y solo el teléfono, ya no hay excusa para dejar pasar el cielo nocturno aunque vivamos en la ciudad. Así que vamos afuera de casa: una bebida caliente, la cámara, 15 minutos de fotos, luego Nebulb y el trabajo estará hecho.

Para detalles más específicos del manejo del software, pueden visitar el canal de youtube de Nebulb.



PODCAST DE INFORMACIÓN BÁSICA PARA ASTRONOMÍA AFICIONADA

# Astronomía Autodidacta

**Carlos Andrés Carvajal Tascón**

Astrónomo Aficionado.

Observatorio Mi Monte Palomar,

Villa de Leyva.



## El Calendario

**El calendario es un sistema social, aunque arbitrario, para nombrar y contar el paso del tiempo.** La palabra proviene del latín ‘calendarium’, libro romano usado para anotar la contabilidad. Este, a su vez, provenía del término ‘kalendae’ o calendas con el que se designaba al primer día del mes estipulado para efectuar los pagos comerciales y tributos.

En un principio, los calendarios se utilizaron para programar las actividades sociales, religiosas y agrícolas de acuerdo con los ciclos naturales claves para la vida, dentro de los cuales se encuentran la duración de las noches, los cambios de temperatura, los períodos de lluvias e inundaciones, las temporadas de caza y pesca, así como el tiempo de siembra y cosecha. Siendo las estaciones climáticas los eventos que más influyen en ellos, todos los calendarios deben adaptarse a ellas para poder predecir y determinar el momento de su inicio y finalización.

Veremos el origen y el desarrollo hasta nuestros días del calendario, y aunque son varios los usados actualmente como el chino, el hebreo, el hindú, el musulmán, el persa, el budista, entre otros, nos enfocaremos, no obstante, en la evolución del gregoriano, base para el establecimiento del año civil en todo el mundo.

## Medir el tiempo

Una de las maneras para la medición del tiempo es contar el número de veces que se repite un ciclo y la naturaleza nos ofrece varios fenómenos aptos para este fin:

El diurno, que comprende el día y la noche

La lunación, definida como el tiempo transcurrido entre dos lunas nuevas

El año, intervalo que tarda la Tierra en dar una vuelta en torno al Sol.

Las estaciones son los periodos climáticos determinados por la posición del Sol en su movimiento aparente por la esfera celeste y cuyo ciclo completo es llamado año trópico.

Estos ciclos nos dan unidades naturales como el día, el mes y el año que, sin embargo, no tienen una relación matemática exacta, dado que los movimientos orbitales de la Tierra y la Luna son elipses inclinadas. Si las órbitas fueran circulares y sin inclinación, no existirían las estaciones, y cualquier periodo que escogiéramos construiría un sencillo calendario. Podríamos tomar días de 24 horas, semanas de 8 días una por cada fase lunar, 12 meses de 32 días, y años de 384 días. Todos estos periodos son divisibles de manera precisa, no quedarían residuos de tiempo y siempre coincidirían.

Este sería un calendario muy preciso, aunque un poco aburrido y lo peor, habría impedido o al menos retrasado el desarrollo de la astronomía, porque uno de los primeros trabajos astronómicos fue su elaboración, que obligó a mirar, estudiar, medir y registrar el cielo.

## Tipos de Calendarios

Se pueden describir tres tipos de calendarios:

El calendario lunar, basado en los meses y semanas derivados de los movimientos lunares, aunque no es útil para seguir las estaciones.

El calendario lunisolar, como el judío y el chino, en el que se toman los ciclos lunares y solares de forma que las estaciones mantienen cierta regularidad, pero con desviaciones, por lo que se deben ajustar con frecuencia.

El calendario solar, basado en el año trópico, que toma como referencia el paso del Sol por el punto vernal, en donde la eclíptica cruza el ecuador de sur a norte, momento en que se inicia la primavera en el norte y del

otoño en el sur. En él, las estaciones comienzan más o menos en las mismas fechas.

#### Evolución del calendario

El calendario más antiguo del que se tiene conocimiento está en Aberdeenshire, Escocia y data del 8.000 a.e.c. (antes de la era común). Se trata de un monumento monolítico compuesto por 12 piedras que indican la posición de la Luna a lo largo del año.

Los Babilonios también tuvieron un calendario basado en las fases lunares. El año estaba constituido por 12 ciclos lunares de 30 días y cada uno se dividía en cuatro partes, según el aspecto de la Luna. Estas dos características originaron los meses y las semanas; de estas, las tres primeras duraban siete días, que dedicaron a sus deidades representadas en el Sol, la Luna y los cinco planetas, pero la última variaba entre 8 y nueve días para ajustarlas a los treinta del ciclo lunar completo.

No obstante, con el paso del tiempo, el mes de arar, nombre que se le dio al primero en el que se iniciaba la primavera, cambiaba de fecha, por lo que tuvieron que acortar algunos meses para intentar distribuirlos con mayor exactitud. Este arreglo, más que corregir el problema, lo profundizó, por lo que decidieron intercalar un nuevo mes cada año.

Siglos después, en Grecia, se implementó un calendario lunisolar que contaba igualmente con 12 meses, pero que alternaban su duración entre 29 y 30 días, dando como resultado un año de 354 días, 11 menos que el trópico medido por las estaciones. Para hacerlos coincidir con estas tuvieron que añadir un nuevo mes cada tercer, sexto y octavo año. Las semanas de este calendario, llamado Ático, también tenían siete días dedicados a sus deidades, cuyo orden era Helios, Selene, Ares, Hermes, Zeus, Afrodita y Cronos.

Este diseño de calendario fue adoptado por los romanos en el 750 a.e.c., pero se diferenció en que el año, llamado de Rómulo, constaba solo de 10 meses lunares, cuya duración era de 31 días para cuatro de ellos y treinta para los demás, lo que hacía un total de 304 días. Los primeros cuatro meses los dedicaron a dioses, y los otros seis derivan su nombre de su orden numérico. Se iniciaba con Martius, dios de la guerra, seguido por Aprilis, Maius, Iunius, Quintilis, Sextilis, Septembris, Octobris, Novembris, Decembris. Con estos nuevos meses también

se romanizaron los nombres de los días de la semana asociándolos a los planetas, que se mantienen hasta la actualidad:

Lunes. Lunae dies: el día de la Luna.

Martes. Martis dies: el día de Marte.

Miércoles. Mercuri dies: el día de Mercurio.

Jueves. Lovis dies: el día de Júpiter.

Viernes. Veneris dies: el día de Venus.

Sábado. Saturni dies: el día de Saturno.

Solis dies. El día del Sol. Nombre que cambió posteriormente la mitología cristiana por dies Dominicas o Domingo, día del Señor.

A partir del siglo VII a.e.c. se instauró el año de Numa Pompilio, el sucesor de Rómulo, en el que se añadieron dos meses, Ianurus, con 29 días, y Februarius, con 28 días, dejando Martius, Maius, Quintilis, October con 31, y los restantes con 29, para un total de 12 meses y 355 días. El año quedó entonces con 10 días menos que el trópico, por lo que hubo que añadir un mes de 22 días cada segundo y sexto año y de 23 días cada cuatro y octavo.

Esta cantidad de ajustes que se hicieron en el calendario romano generaron un gran caos, pues dificultaba el cálculo de las estaciones y las actividades económicas y políticas relacionadas. Este desorden fue avocado por Julio César en el siglo primero a.e.c., emprendiendo una reforma asesorada por el astrónomo egipcio Sosígenes, quien había estudiado y fijado la duración del año trópico en 365 días y seis horas, con apenas un error de 11 minutos y 9 segundos.

Esta reforma resultó en el calendario juliano que dejó atados los meses a los ciclos lunares, eliminando las fases en sus cálculos, lo que independizó los días de la semana de las fechas calendáricas. Los cambios que se introdujeron fueron:

Primero, para ajustar el desfase heredado del calendario de Numa, el año 46 a.e.c. fue de 445 días; se conoce como «el último año de la confusión».

Segundo, a partir del año 45 a.e.c. estos tendrán una duración de 365 días.

Tercero, para evitar nuevos desfases debido a la pequeña, pero aún presente diferencia entre la medida del año juliano y el trópico, se estableció que al final de cada cuatro años, se adicionaría un día repitiendo el 24 de febrero que se llamaba «día sexto o sextus» antes de las kalendas o primero de marzo, esta repetición o bis sextum

les dará el nombre de bisiesto.

Cuarto, se cambió el inicio del año de marzo a enero para que coincidiera con el día en el que los funcionarios del emperador asumían su cargo.

Tras la muerte de Julio César en el 44 a.e.c., el Senado romano decidió dedicarle un mes con su nombre, para lo cual fue eliminado el mes quinto o Quintilis y se le asignaron 31 días. Veinticinco años después, su sucesor, el emperador Octavio Augusto, para no quedarse atrás, introdujo otro, Agosto, al que también se le acomodaron 31 días. Los días dados a estos meses se le quitaron a febrero, ya que a este se le añadía uno en los años bisiestos.

A pesar de todos estos ajustes, el año juliano quedó unos once minutos más corto que el Trópico, cantidad no muy grande pero que se fue acumulando con el tiempo y después de 1257 años se presentaba un desfase de 10 días en el inicio de la primavera. Así las cosas, para finales del siglo 16 esta que, cuando se implantó el calendario iniciaba el 23 de marzo, se había desplazado en el siglo XIV al 11 de marzo.

#### El último calendario

La tradición judeocristiana sincretizó muchos ritos antiguos con sus propios relatos. En el concilio de Nicea se estableció que la semana santa, que conmemora, de un lado, la salida del pueblo judío de Babilonia, y de otro, la supuesta muerte de Cristo, debía coincidir con las celebraciones paganas de la primavera que se hacían el domingo posterior a la primera luna llena después del equinoccio de marzo.

Sin embargo, para lograr este ajuste, debía arreglarse el desfase generado por el calendario juliano, por lo que el papa Gregorio XIII creó una comisión liderada por Luis Lilio y el jesuita alemán Christopher Clavius, que dio como resultado una reforma publicada en 1582 en la bula *Intergravissimas*.

Los cambios que se implantaron con esta fueron:

Se restituyó la fecha de inicio de la primavera al 21 de marzo, quitando 10 días, así se pasó directamente del 5 al 14 de octubre en 1582.

Se estableció una nueva forma de intercalar los bisiestos. En lo sucesivo, se introduciría uno cada cuatro años, pero cada cuatrocientos años deberían eliminarse

tres de ellos. La regla que se aprobó establece que los años centenarios cuyas cifras no sean divisibles por cuatro dejan de ser bisiestos. Por ejemplo, los años 1700, 1800 y 1900, no lo son, pero sí lo es el 2000 porque 20 es divisible por cuatro.

Con esto se disminuyó la duración promedio del año gregoriano, acercándolo al trópico, apartándose solamente 11 segundos, lo que garantiza que, por miles de años, la primavera comenzará el mismo día y solo se desplazará uno cada 3300 años. Además, debido a la precesión de los equinoccios, el error respecto al equinoccio de primavera será apenas de 1 día cada 7700 años. Es decir, tendremos calendario para rato.



[Página Web](#)

LIBRO RECOMENDADO

# El Universo ambidiestro

SIMETRÍAS Y ASIMETRÍAS EN EL COSMOS

MARTIN GARDNER

## Andrés Gustavo Obando León

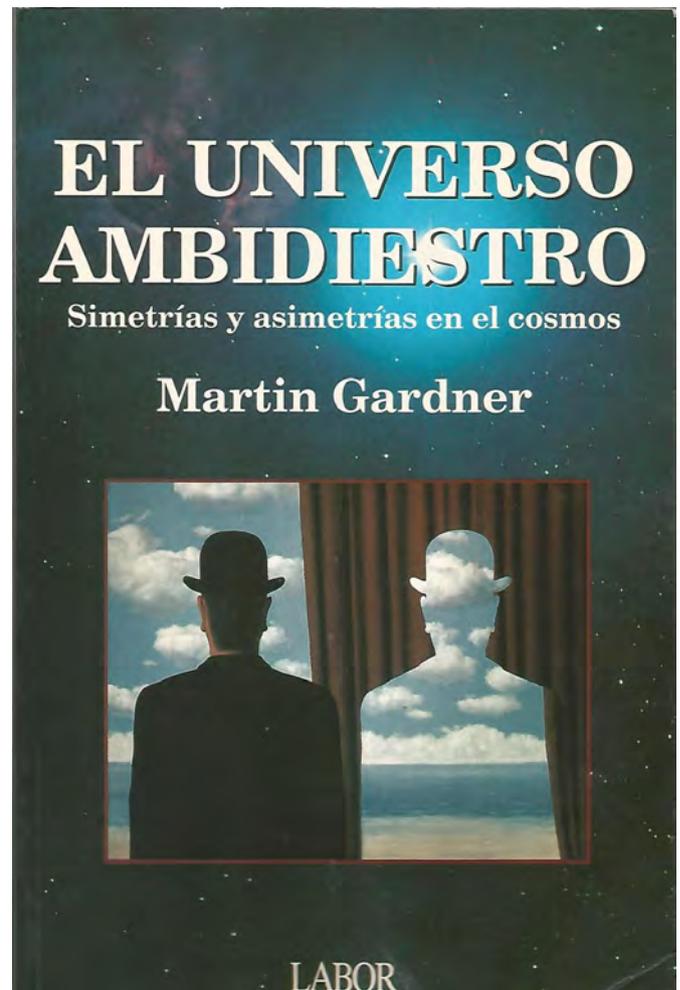
Expresidente de ASASAC

Diseñador de Juegos Educativos

**Martin Gardner fue uno de los divulgadores de las matemáticas más influyentes del mundo.** Durante veinticinco años escribió una sección de juegos matemáticos en la prestigiosa revista *Scientific American*. A Ronald Graham le gustaba decir de él que fue una persona que convirtió a miles de niños en matemáticos y a miles de matemáticos en niños. Entre sus muchos libros, el recomendado en este mes es uno en el que se preocupó por describir el tema de la simetría y su contraparte halladas en el universo entero, y que en su primera edición en español se denominó *Izquierda y derecha en el Cosmos*.

El primer capítulo no podía ser más cotidiano, ya que trata sobre espejos. Claro, algunos de estos son sumamente familiares, otros los habremos visto en parques de diversiones y algunos otros pueden ser armados en casa. Al jugar con algunos de estos espejos el autor nos revela un concepto importantísimo en la física y en las matemáticas: la simetría. En los siguientes capítulos nos adentra a un mundo de una dimensión, luego a uno de dos y luego nos describe un poco más la dimensión en la que toman forma la naturaleza de los objetos y de la vida a nuestro alrededor; todo ello para brindarnos las herramientas conceptuales necesarias para comprender, en los apartados siguientes, cómo los seres humanos logramos descifrar varios de los misterios del universo. Claro, eso sí, siendo siempre fieles a la consigna principal: seguir el norte que señala la *simetría*.

A decir verdad no importa cuál de las tres distintas ediciones de este libro pueda conseguir el lector; lo verdaderamente importante es disfrutar con las narraciones y explicaciones de Martin Gardner.



# Mujeres en la ciencia

## Annie Russell Maunder

14 DE ABRIL DE 1868 A 15 DE SEPTIEMBRE 1947

### Ángela María Tamayo Cadavid

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

Annie Scott Dill Russell, más conocida como Annie Russell Maunder, fue una astrónoma y matemática irlandesa. (14/04/1868 – 15/09/1947). Creció y se educó en una familia religiosa.

En 1886, ganó el premio a la excelencia académica en el Ladies' Collegiate School de Belfast. Debido a las reglas de esos tiempos, no le concedieron su grado académico por ser mujer.

Junto con su esposo Edward Maunder, astrónomo inglés, creó en 1904 el diagrama de mariposa para analizar las manchas solares, con observaciones que incluían información sobre la cantidad, los tamaños y las posiciones. Los datos muestran que las manchas solares no aparecen al azar sobre la superficie del sol, sino que se concentran en dos bandas de latitud a ambos lados del ecuador del sol.

También participó en la creación de una cámara gran angular que usó para fotografiar imágenes de emisiones de la corona solar en el eclipse de 1898 en la India. En la imagen quedaron plasmados filamentos de gas.

En 1891, empezó a trabajar en el Observatorio Real de Greenwich, como computadora femenina, en el departamento establecido especialmente para fotografiar el sol.

En noviembre de 1894, fue nombrada editora de la British Astronomical Association (BAA), puesto que se ganó debido a su intensa labor de observación y rastreo de los movimientos de un gran número de manchas solares. En ese trabajo se incluye la mancha solar gigante de julio de 1892. Ocupó el cargo de editora durante 35 años.

En el año 1907, realizó un catálogo de 600 grupos de

manchas solares recurrentes, basado en los datos que obtuvo durante el tiempo que trabajó en el Observatorio de Greenwich.

En 1916, se convirtió junto a Isis Pogson, Fiammetta Wilson y Grace Cook, en las primeras cuatro mujeres miembros de la Real Sociedad Astronómica.

Después de su fallecimiento, en septiembre de 1947, se nombró en su honor y en el de su marido el cráter Maunder, que está situado en la cara oculta de nuestro satélite.



Wikipedia

# Astrofotos del mes

## Alfredo Beltrán

Ingeniero Civil

Astrofotógrafo

Miembro de Astroséneca

[Instagram](#)

[Flick](#)

[Astrobin](#)

PÁGINAS 29 - 30 -

ETA CARINAE - NGC 3372

Constelación: Carina

De SkySafari Plus: La nebulosa Eta Carinae fue descubierta en 1752, desde el Cabo de Buena Esperanza, en Sudáfrica. Es un objeto característico del hemisferio sur, visible a simple vista.

Es una de las nebulosas difusas más grandes en el cielo y una de las regiones de mayor emisión de HII en la Vía Láctea. Está a una distancia de entre 6.000 y 10.000 años luz de la Tierra.

Alrededor de la estrella central, Eta Carinae, existe una pequeña nebulosa que se cree fue originada en un estallido enorme en 1841, haciéndola brevemente la segunda estrella más brillante en el cielo.

**Exposición:** RGB: 1 hr 40 min (20 x 5 min)

**Telescopio:** Celestron C9.25 Edge - Hyperstar

**Montura:** iOptron CEM60

**Cámara:** ZWO ASI071MC Pro

**Focal ratio:** f2.3

**Software de captura:** Sequence Generator Pro - SGP

**Filter:** IDAS NBZ

**Guía:** Orion StarShoot Autoguider with PHD2 and Stellarvue F60M3

**Dithering:** Yes

**Calibración:** 100 darks, 100 flat darks, 50 flats

**Procesado:** PixInsight

**Fecha:** 20-ene-2021

**Lugar:** Bogotá, Colombia

PÁGINAS 31 - 32

NEBULOSA DEL CANGREJO MESSIER 1 - M1

Constelación: Tauro

De SkySafari: la nebulosa del cangrejo es el remanente de una estrella que explotó como supernova en el año 1054 y que fue documentada en esa época por los astrónomos chinos. Aún se sigue expandiendo, como consecuencia de esa explosión. En el centro existe el Pulsar del Cangrejo, una estrella de neutrones que gira 30.2 veces por segundo. Es fuente de rayos X y ondas de radio. Los filamentos que se observan están compuestos de materiales que hacían parte de la antigua estrella como helio, hidrógeno, carbono, oxígeno, nitrógeno, hierro, neón y azufre. Se estima que la temperatura es de entre 11.000 y 18.000 grados.

**Exposición:** 5hr 43 min in total at unity gain (71 x 3min + 26 x 5min) RGB IDAS filter

**Telescopio:** Celestron C9.25 Edge - HD

**Montura:** iOptron CEM60

**Cámara:** ZWO ASI071MC Pro -

**Focal ratio:** f10

**Focuser:** MicroTouch Focuser

**Software de captura:** SequenceGeneratorPro - SGP

**Filter:** IDAS NBZ

**Guía:** Orion StarShoot Autoguider with PHD and Stellarvue F60M3

**Dithering:** Yes

**Calibración:** 100 darks, 100 flat darks, 30 flats

**Procesado:** PixInsight

**Fecha:** 12-ene-2021 y 16-ene-2021

**Lugar:** Bogotá, Colombia

PÁGINAS 33 - 34

CÚMULO GLOBULAR MESSIER 5 - M5

Constelación: Serpens

De SkySafari: El cúmulo M5 fue catalogado por Messier en su catálogo en 1764 y lo describió como una nebulosa "que no contiene ninguna estrella". En 1791, William Hersell ya pudo contar 200 de ellas.

Hoy se estima que tiene más de 100.000 estrellas y abarca 165 años luz de diámetro, por lo que es uno de los cúmulos globulares más grandes conocidos. Se aleja de nosotros a unos 52 km/s.

**Exposición:** 4hr 47 min in total at unity gain (49 x 3min + 28 x 5min) RGB IDAS filter

**Telescopio:** Celestron C9.25 Edge HD

**Montura:** iOptron CEM60

**Cámara:** ZWO ASI071 Pro

**Focal ratio:** f10

**Software de captura:** SequenceGeneratorPro - SGP

**Focuser:** MicroTouch Focuser

**Calibración:** 100 darks, 100 flat darks, 30 flats

**Guiding:** Orion StarShoot Autoguider with PHD and Stellarvue F60M3

**Focuser:** MicroTouch Focuser

**Software de Captura:** FireCapture 2.7

**Procesado:** PixInsight

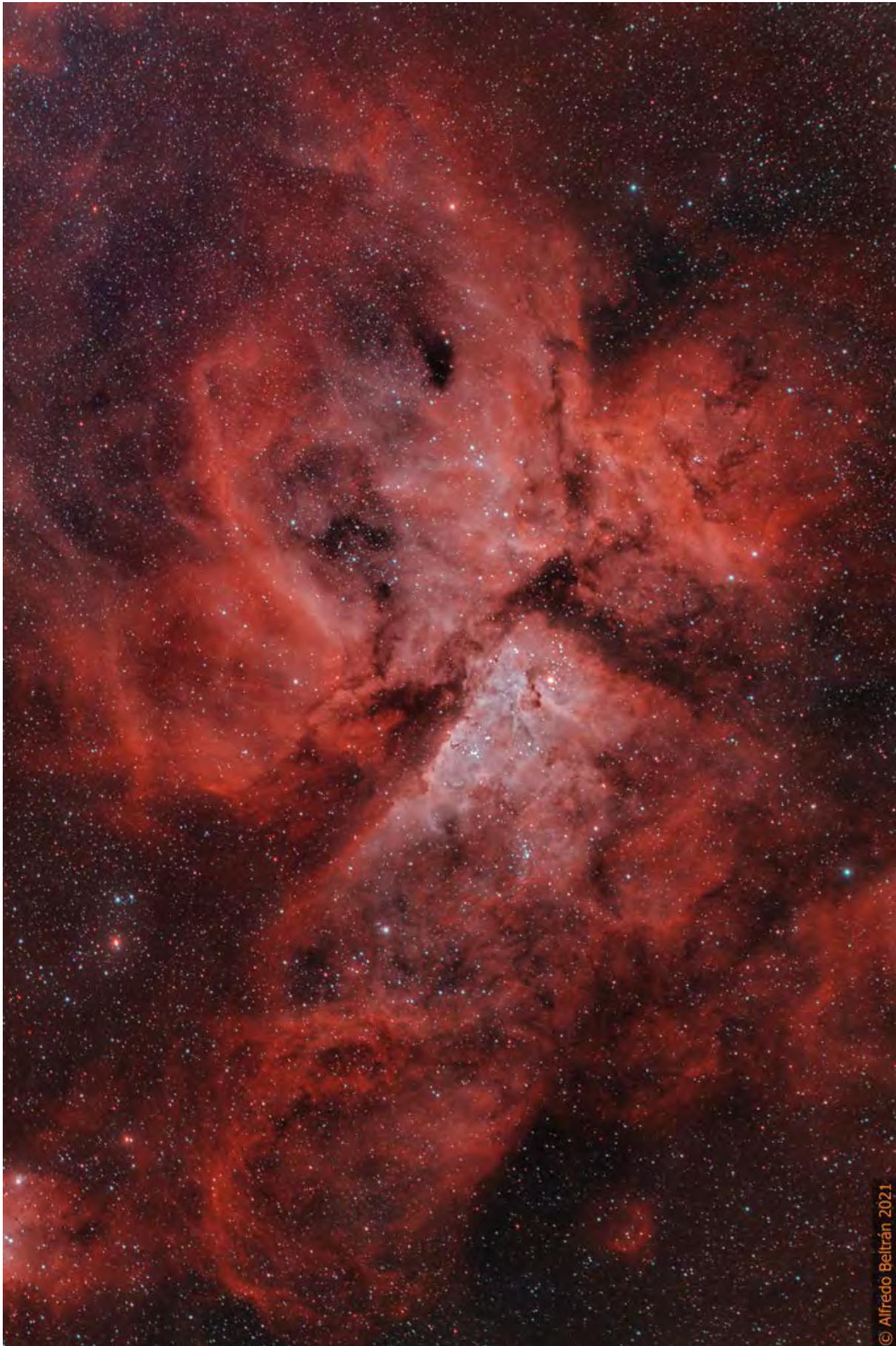
**Dithering:** Yes

**Fecha:** 21-Ago-2021

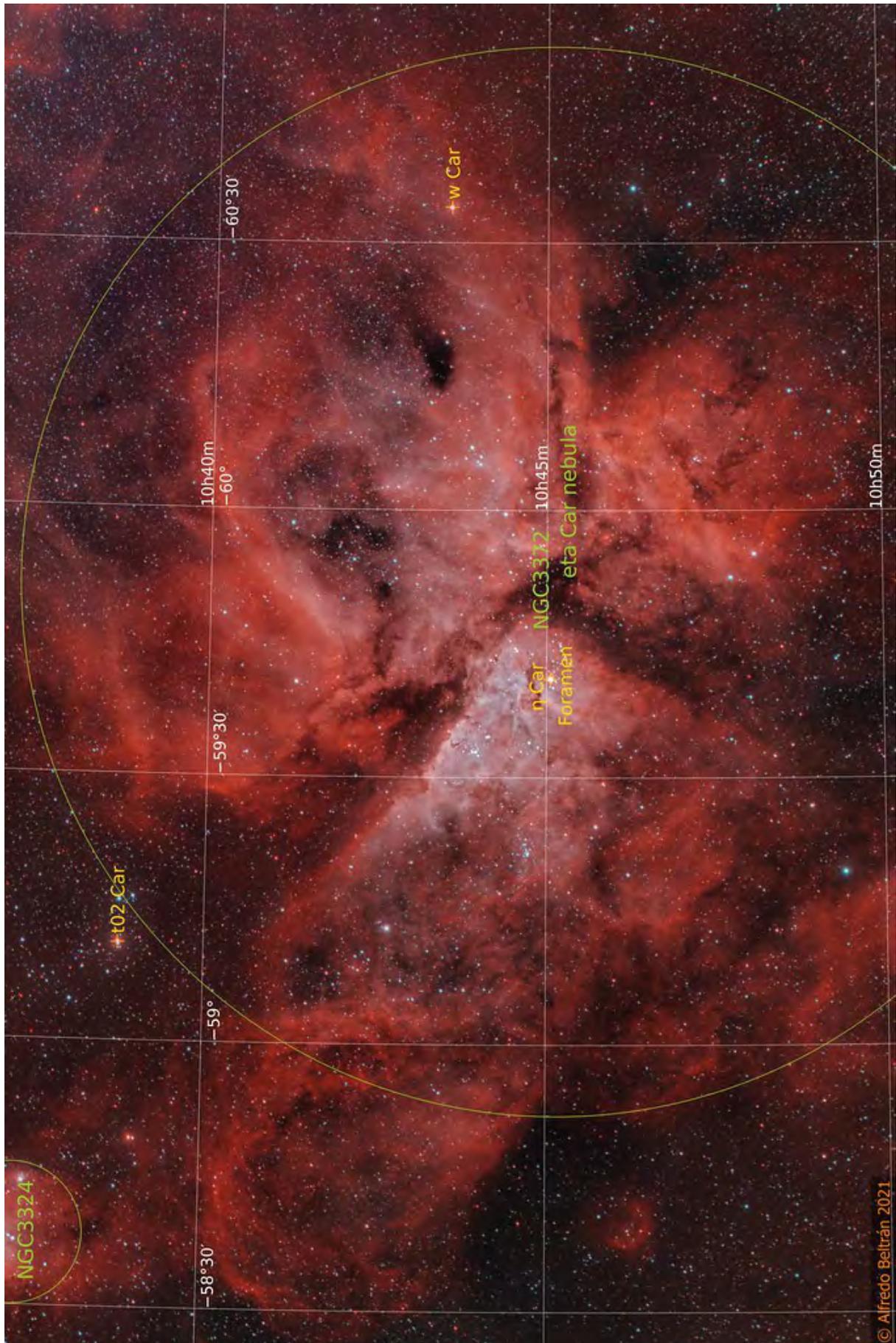
**Local Time:** 9:49 pm

**Universal Time (UT):** 14-ene-2021 y 17-ene-2021

**Lugar:** Bogotá, Colombia

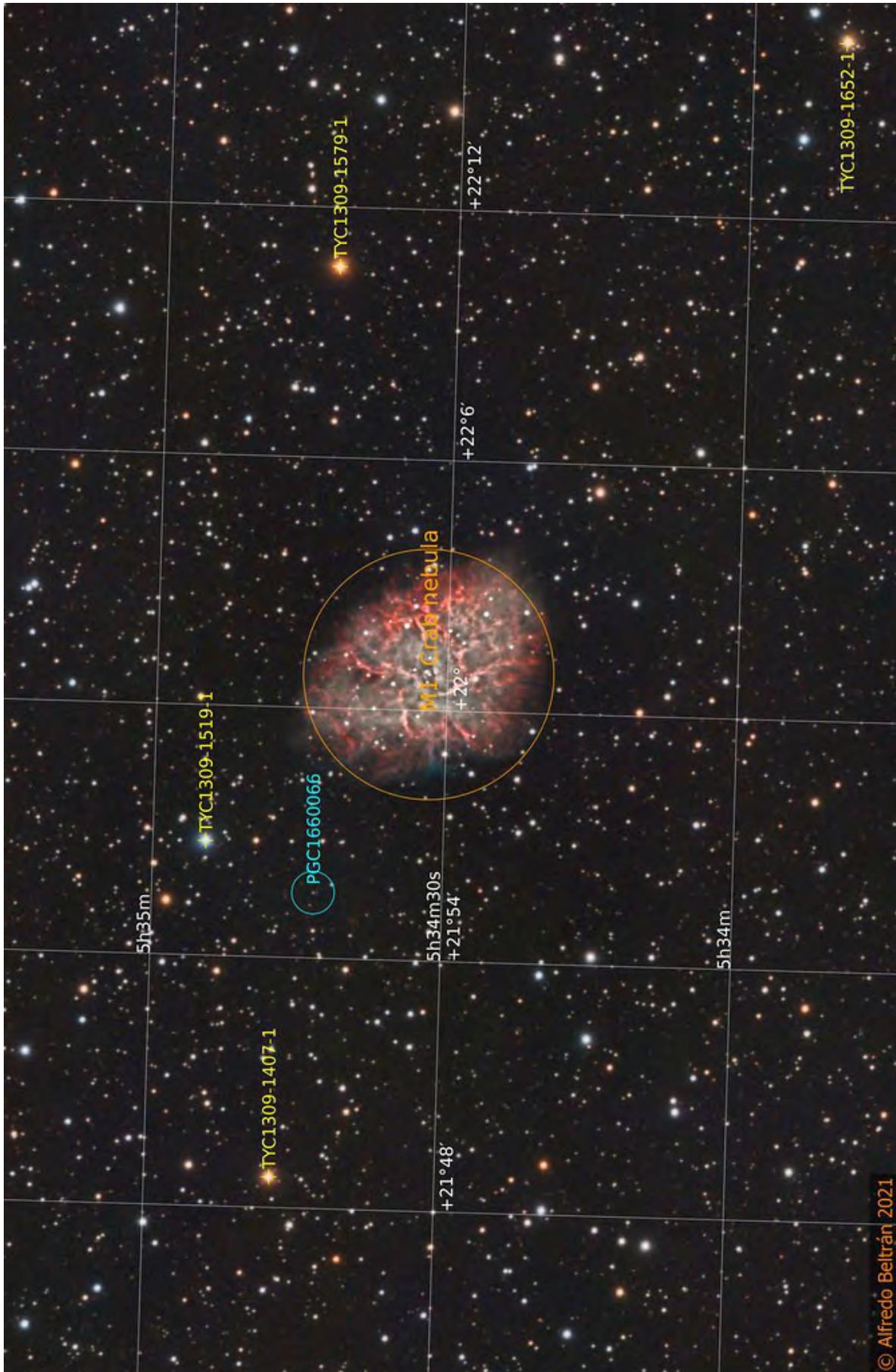


© Alfredo Beltrán 2021





© Alfredo Beltrán 2021





© Alfredo Beltrán 2021



© Alfredo Beltrán 2021

# Astronomía y educación

## Una niña inquieta por conocer ... y aprender...

**Bertha Alicia Cáceres Montoya**  
Educatora Especial  
Institución Educativa Distrital San José  
Bogotá

Desde niña quise aprender astronomía...me encantaba observar la forma de las nubes, ver ese firmamento despejado en un hermoso pueblo del norte de Boyacá con miles de estrellas brillando, buscando formas sin saber que eran constelaciones.... La Uvita, Es un pueblo pequeño lleno de historia e inspiración... Siempre corría por las calles, paraba y la luna seguía detrás de mí.... Era curioso ... no sabía por qué pasaba eso... a nadie le conté... Me fascinaba mirar la luna, sus formas y las infinitas estrellas que desfilaban en ese cielo mágico y asombroso. Era hermoso, observar el arcoíris. Ver las gotas caer y correr bajo la lluvia...

Pasaron los años, y se construyeron bellos recuerdos  
Cuando en el Colegio Fernando Mazuera nos dijeron que debíamos trabajar con proyectos de aula, inicié con animales, fue encantador, visité con mis estudiantes el zoológico de Santa Cruz, el Parque Jaime Duque, Piscilago. En ese tiempo se podía salir con los niños a conocer la realidad. El distrito lo pagaba y los padres apoyaban los procesos de aprendizaje. Fueron experiencias hermosas y significativas. Los niños contaban sus



Profe Bertha con alguno de sus estudiantes en la Feria del colegio

experiencias y plasmaban en carteles lo que vivieron en ese hermoso viaje.

La vida como docente cambió de rumbo

Convencida de brindar nuevas y diferentes experiencias de aprendizaje, reto que me inquietó e inspiró como docente y que marcó la diferencia en la enseñanza. Apasionada por la astronomía, buscando aprender, inquieta por la magia y carisma de mi bella Angela Pérez, funcionaria del planetario distrital, quien siempre fue esa persona que valoró cada taller, y compartió con nosotros bellos aprendizajes que cada día nos motivaban como docentes y despertaban en los niños la curiosidad y deseos de aprender. Cada taller que desarrollábamos con los niños, los sistematizábamos, y se divulgaban en el planetario. De esta manera empezamos a ser invitados

especiales en ferias y encuentros de ciencia en la ciudad, con Adelita mi querida amiga, decidimos ponerle el color y la inspiración para gestionar y hacer cosas maravillosas y especiales con los niños. Nuestro proyecto de aula trascendió a los grados de 3ro, 4to y 5to que empezaron a ser parte de Chiquinautas.

Encontramos en Yebrail Guevara, quien era nuestro rector, el más generoso presupuesto para lograr sacar a los niños del aula, del colegio, de la ciudad. Con experiencias motivadoras que nos llevaron a ser expositores en Corferias en la Feria de Ciencia y Tecnología por 3 años consecutivos. Participamos en una Feria de Ciencia en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Nuestro stand era el más visitado y admirado, porque nuestros expositores eran niños de 5 años, hablaban con propiedad de astronomía.

El aprendizaje de la astronomía realmente marcó en nuestros estudiantes el deseo por aprender sobre matemáticas, física, química y sus habilidades comunicativas se desarrollaron tanto que el interés por estudiar y aprender cosas nuevas marcó en nuestros niños su vida.

#### Un nuevo reto

Continuar con lo que me apasiona. Llegué al colegio San José, donde continué brindando a los niños nuevas experiencias de aprendizaje, con los contactos de años anteriores, realizamos videoconferencias con astrónomos, hicimos lanzamiento de cohetes, observación del sol, talleres de astrobiología, que inspiraron a chicos inquietos por la ciencia.

#### Primer festival de astronomía 2022

Un sueño hecho realidad. Con el apoyo incondicional de los padres de familia logramos hacer nuestro festival, donde nuestros expositores fueron los mejores. Un ambiente en el espacio engalanó nuestro colegio con la socialización de hermosas experiencias de aprendizaje.

#### Nuestra gran bitácora, aprendizaje de astronomía

El aprendizaje de la astronomía despertó en los niños el interés y la inspiración para sueños astronómicos. Mi mascota viaja al espacio, es la recopilación de aprendizajes sobre temas de astronomía a través de la participación en talleres que permitieron a los niños participar en la creación de un cuento. Esta experiencia pedagógica

se convirtió en estrella literaria, una bella y espectacular experiencia presentada en el Foro Educativo Institucional en el año 2023. Y que fue seleccionada para el Foro Local.

Mi nombre es Bertha Alicia Cáceres Montoya, nací el 28 de mayo en la Uvita, Boyacá.

Tengo tres maravillosos hijos: Cristian David, Santiago y Manuel José. Ellos son el motor de mi vida.

Me formé como docente, soy Educadora Especial. Trabajo con la Secretaría de Educación del Distrito hace 26 años. Laboré en el colegio Fernando Mazuera de Bosa, donde inicié a trabajar astronomía con niños de preescolar, como CHIQUINAUTAS, lo hice en ese colegio durante 10 años y continué inspirando muchos más en el Colegio San José IED, desde hace 8 años, en la Localidad de Kennedy.

Me apasiona la astronomía. Desde niña tuve la oportunidad de observar el cielo despejando en un hermoso pueblo de Boyacá. Lleno de estrellas, corriendo para que la luna me persiguiera... aventuras que marcaron mi vida y el interés por conocer acerca del hermoso e inmenso universo.

Y poco a poco inquieta por el tema he participado de semilleros de astronomía con el Planetario Distrital y como divulgadora de la astronomía en ferias de ciencia en tecnología en Corferias. He participado en festivales de astronomía en Villa de Leiva, donde a través de conferencias y talleres, me he preparado para brindar a los niños aprendizajes, que a pesar de su corta edad, se interesan por el tema y lo disfrutan. He logrado inspirar la vida y marcar la historia y el corazón de muchos niños inquietos por aprender y vivir experiencias de aprendizaje significativo en un contexto lleno de preguntas e interrogantes acerca de la ciencia y la tecnología.



# Construcción de una máscara protectora solar

**Ángela Patricia Pérez Henao**

Coordinadora de Astronomía del Planetario de Medellín  
 Contacto de UNAWA en Colombia  
 Miembro de NAECS - OAE Colombia

Palabras clave: observación solar, cuidado de los ojos, protección de la piel

## Introducción

La importancia de una observación diurna segura  
 El cuidado de los ojos es fundamental cuando se exponen a la luz solar, ya que la radiación ultravioleta (UV) puede ser perjudicial para ellos. Aquí tienes algunos consejos para proteger tus ojos al ver el sol:

No mires directamente al sol: nunca mires directamente al sol sin protección. La observación directa del sol puede dañar gravemente tus ojos y causar quemaduras en la retina, lo que se conoce como retinopatía solar.

Evitar las horas pico de radiación solar: intenta no exponer tus ojos a la luz solar directa durante las horas en que los rayos solares son más intensos, generalmente entre las 10 a.m. y las 4 p.m. Dado que el eclipse es justo a esas horas, se debe tener cuidado extra y reposar a la sombra periódicamente. Hidratarse también es muy importante.

Gafas de sol de calidad: usa gafas de sol que bloqueen el 100% de los rayos UVA y UVB. Busca etiquetas que indiquen que cumplen con los estándares de protección UV.

Protección lateral: considera el uso de gorras o sombreros con visera para brindar protección adicional a tus ojos contra la luz solar indirecta.

Descanso visual: si estás en un entorno soleado durante mucho tiempo, descansa tus ojos ocasionalmente cerrándolos o utilizando gafas de sol adecuadas.

Usa protector solar en la piel alrededor de los ojos: aplica protector solar en la piel circundante a tus ojos, como el párpado superior, la ceja y la zona bajo los ojos, para evitar el daño solar en esta área delicada.

Crea una máscara solar especial para eclipses: utiliza

un filtro portátil que puedas utilizar para observar el Sol y que además cubra todo tu rostro en la observación.

Para eso te sugiero los siguientes pasos:

Utiliza una sombrilla para aumentar la protección de la vista y la piel en general. Y adicionalmente, puede ser lugar de sombra y descanso para varias personas al mismo tiempo.

## Objetivo

Desarrollar una máscara que proteja los ojos al mismo tiempo que protege todo el rostro en el momento de hacer una observación solar comunitaria.

## Materiales

Vidrio de Soldadura número 14  
 Cartón reciclado  
 Cinta de enmascarar  
 Contact de tu color favorito  
 Bisturí  
 Silicona líquida

## Desarrollo de la Actividad

-Si tienes un cartón cuadrado y quieres que sea redondo, con un bisturí corta la figura de un círculo. Este debe ser un poco más grande que la cabeza de un adulto.

-En el centro de la imagen, recorta un rectángulo. Este rectángulo servirá para ubicar el vidrio de soldadura número 14 o un rectángulo de filtro thousands oaks. Filtro certificado CE & ISO. El vidrio de soldadura puede conseguirse en tiendas en línea o en sitios especializados para labores de soldadura.

-La apertura en el cartón debe ser unos 5 milímetros más pequeña que el rectángulo del filtro solar elegido, para evitar que se caiga por desgaste del material o el uso.

-Ubica el filtro solar (polímero certificado o vidrio de soldadura) en la apertura y pega con silicona líquida. Recomiendo también asegurar con cinta de enmascarar solo en los bordes del lado por donde sobresale el vidrio o el papel filtro.

-Forra con el color de papel contact favorito. Ideal que se forren ambos lados. Esto permitirá que la máscara se pueda limpiar y que tenga mayor resistencia al uso colectivo de la máscara protectora.

En septiembre viene el equinoccio, invitados a medir la latitud en cada uno de sus colegios o clubes de astronomía. Recuerda que en la Circular 973 podrán ver esta actividad.

Si quieren medir el tamaño del Sol, en la Circular 972 verán el paso a paso para lograrlo.



Primer modelo de máscara solar - Planetario de Medellín

## ¿Ya tienes gafas para el eclipse?

Si eres socio RAC  
recuerda que con la bitácora de puntos puedes tener 20 gafas para el eclipse

Mas información  
a través de [info@rac.net.co](mailto:info@rac.net.co)

# Reportes escolares

**Alejandra Montoya Restrepo**

Institución Educativa Doce de Octubre  
Medellín

Se realizó la feria de la ciencia, la tecnología y la innovación en la Institución Educativa Doce de Octubre, una de las presentaciones fue sobre las constelaciones, allí participaron estudiantes del grado décimo, realizando los asterismos de las constelaciones a partir de un hilograma, además, cada uno de ellos grabó un vídeo de su respectiva constelación con los datos más importantes. <https://shorturl.at/hBCGZ> en este enlace están publicados los vídeos que subieron los estudiantes. En este momento los hilogramas de las constelaciones se encuentran exhibidos en la biblioteca de la institución.



Modelos de las constelaciones y sus asterismos en la Biblioteca del Colegio



Profesora Alejandra y los estudiantes



# Reportes escolares

**Mauricio Monsalve Carreño**

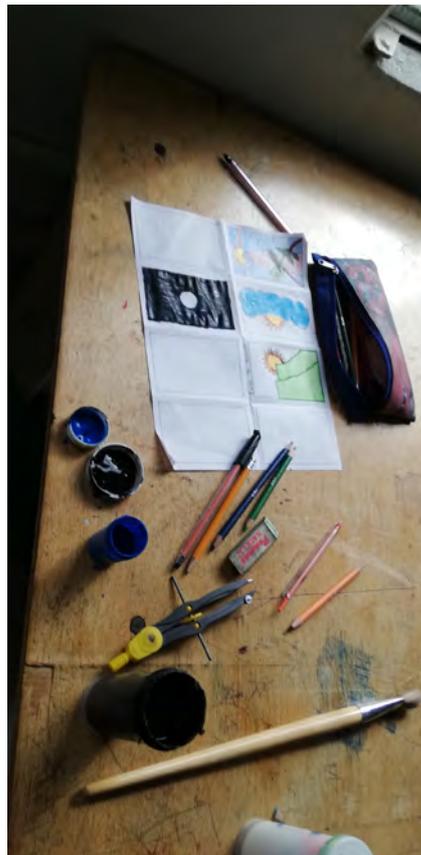
Concentración Distrital Rural

Con los estudiantes del CDR (Concentración Distrital Rural), Bolívar, realizamos en Artística la actividad de dibujar y pintar el Sol con sus diferentes características o versiones, también eclipses, en conmemoración o preparación para el eclipse del sábado 14 de octubre de 2023.

La actividad se llevó a cabo con los siguientes equipos: computador, videobeam, imágenes de google, servicio de internet.

Útiles escolares: hojas blancas tamaño carta, lápiz, colores, reglas, compás, témperas, etc

Asesoría del docente: ESP.PDI (especialista en pedagogía para el desarrollo de la inteligencia)



# La entrevista

## Observatorio Astronómico AstroExplor

### Charles Triana

Director Observatorio AstroExplor

[Página Web](#)

[Facebook](#)

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

La idea del observatorio nace de un sueño personal. Como muchos aquí en la comunidad de astronomía, desde muy temprana edad nos sentimos interesados y adquirimos un interés inmenso por la astronomía y en mi caso particular fue así, desde la niñez me interesé mucho por la astronomía. Y leyendo y estudiando durante la secundaria, terminé con muchas ganas de ser un astrónomo, pero en esa época todavía no teníamos un pregrado de astronomía en Colombia y estudié ingeniería. Y aunque dejé un poco la astronomía, siempre ella estaba allí presente, incluso en algunos momentos estudiaba más astronomía que ingeniería.

Cuando terminé mi carrera, acompañado con los temas del espacio, empecé a desempeñarme en mi profesión y seguía leyendo revistas de astronomía como Astronomy, Sky and Telescope, trayendo recuerdos de niño, veía imágenes espectaculares de observatorios; en esa época, el más grande era el del monte Palomar, de 5 metros. Eso me inspiraba y me hacía querer sacar imágenes como esas.

Durante mis primeros años laborales seguí en contacto con la astronomía y empecé a pensar en retomar el sueño de ser astrónomo. Decidí construir un observatorio. Desde el año 1999 comencé a observar la bóveda

Oír la entrevista en:



[Página Web](#)

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

celeste, compré mi primer telescopio y empecé a hacer astrofotografía para sacar las imágenes como las que veía en las revistas. Fuí avanzando poco a poco, en el año 2003 compré un telescopio de 10 pulgadas, en la época del mayor acercamiento de Marte en agosto. Me sentí muy interesado en la fotografía y empecé a llevar el telescopio a sitios oscuros cada vez que podía. Generalmente frecuentaba una zona del sur del Tolima, para hacer observación, porque era un área muy amplia y con un horizonte despejado: es el norte del desierto de la Tatacoa. El telescopio era pesado; el calor y los mosquitos producían un poquito de decepción y decidí construir el observatorio para evitar los mosquitos, el calor y tener más comodidad para la observación.

Pensando en eso, busqué un sitio más conveniente.

Con familiares y contactos pude conocer la zona del desierto de la Candelaria, que es extenso, ubicado hacia la zona occidental de Boyacá. Es un desierto que abarca los municipios de Villa de Leyva, Ráquira, Sutamarchán y específicamente el municipio de Tinjacá; allí encontré un lugar para construir el observatorio. Lo empezamos a construir en 2007 y lo terminamos en 2008, con un telescopio de 10 pulgadas y era muy pequeño el observatorio, de uso personal. Todavía sigue funcionando y mejorando en la calidad e imágenes. Y en el año 2009, llegamos a un nivel muy bueno de imágenes.

Para el año 2008, dándole un poco más de seriedad y de formalidad al asunto, con la construcción del observatorio, decidí adquirir ciertos equipos para mejorar las imágenes y buscando un nombre, decidí AstroExplor. Hay un observatorio en Francia que se llama el Pic du Midi, o Nave de las estrellas, y pensando en eso yo dije que para mi el observatorio es esa nave que me permite explorar el espacio. Y de ahí salió la idea del nombre del observatorio. En otros momentos, pensé en nombres de científicos o lugares famosos, pero me incliné más por AstroExplor.

El observatorio tiene su propia página Web desde 2008 también.

### **¿Cómo se pueden vincular las personas al Observatorio AstroExplor? ¿Quién es el público objetivo?**

El observatorio se encuentra en implementación; no soy profesional en astronomía sino que me desempeño como ingeniero. Solo me he dedicado a la astronomía y a la astrofotografía en mis tiempos libres, entonces la implementación del observatorio la vengo desarrollando desde ese tiempo, pero siempre buscando tener algo más afianzado como observatorio. Por ejemplo, para el año 2018, había logrado automatizar el observatorio, para no tener que viajar desde Bogotá, y aprovechar cualquier momento despejado del fin de semana y a cualquier hora de la noche. Esta automatización la empecé en 2016 y la terminé en 2018; el control remoto me permitió controlar el observatorio y el telescopio. Yo podía abrir el techo del observatorio y apuntar al cielo, y bajar las fotos en la casa de Bogotá. En 2018, sufrí una falla eléctrica con un rayo.

Ahora tenemos un telescopio de 40 centímetros que está en instalación y puesta a punto. Seguimos en

implementación, aunque continuamos sacando imágenes. Como proyecto tenemos el deseo de compartir el observatorio con la comunidad astronómica para que lo conozcan y puedan utilizar lo que tenemos en el observatorio, poder hacer observaciones o que nos vean trabajando en el observatorio y puedan aprender de observación. Entonces, la vinculación con el observatorio en este momento no está abierta, pero próximamente esperamos poder hacerlo.

Yo he realizado labor de divulgación con colegios y universidades, visitando los lugares. Hemos tenido solicitudes de visita al observatorio para traer estudiantes, pero todavía no es posible por que es pequeño. Ahora, se está haciendo una renovación. Estamos adecuando un espacio para una sala de proyección y la sala de conferencia donde se podrían recibir 20 personas para poder contarles lo que hacemos.

El público objetivo son las personas que están interesadas en la observación astronómica. Me interesa motivar a las personas a hacer observación, mi sueño es que en Colombia hagamos más observación astronómica. Quiero motivar jóvenes y adultos para que puedan hacer observaciones y astrofotografía y que puedan aportar a los temas de ciencia ciudadana.

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

Este proyecto de socialización y divulgación de la astronomía, desde el observatorio, la he pensado en cuatro pilares: una es la socialización de la astronomía con comunidades cercanas al observatorio; tener un semillero con el cuál se pueda trabajar para guiarlos en sus prácticas de astronomía, desde el colegio, en el observatorio. También, de manera más formal, disponer del observatorio para hacer trabajos más allá de la astrofotografía, como hacer observaciones de asteroides, de planetas y las reportamos a páginas internacionales para hacer estudios. Poder utilizar el observatorio para hacer prácticas de colegios y universidades para jornadas de observación.

También, otro objetivo es implementar la automatización; es muy importante saber cómo está el tiempo atmosférico en el lugar del observatorio para viajar en semana, o cuándo está despejado. Con el acceso remoto

y automatización se facilitan las jornadas de observación y así se pueden aprovechar los tiempos despejados de la región. A futuro, queremos ofrecer el acceso remoto para que la gente tenga la experiencia de hacer astronomía con sus propias manos.

En el observatorio tenemos un sistema de sensor del clima, sin cámara, pero con detectores que permiten determinar si hay nubosidad y conocer las condiciones atmosféricas. Como una estación meteorológica. Además tengo una cámara All sky que nos permite ver el cielo completo. Este sistema de monitoreo nos da las condiciones mediante gráficas y sonidos para confirmar que efectivamente hay o no nubes y si está despejado, abrir el techo y hacer observaciones y cerrar en caso de lluvia.

### **Cuéntanos una anécdota agradable que hayan tenido en una actividad de divulgación en El Observatorio AstroExplor**

Una vez con mi familia tuve una anécdota. Yo tenía mucho interés en los cometas desde siempre, con el telescopio pequeño y había un cometa en el año 2001. Yo todavía no tenía la experiencia de ver un cometa, lo había observado como un punto luminoso y nada más. Y me puse a hablar y tomé la decisión de ir a observar el cometa. Se unieron muchas personas, tíos, primos. Y cuando llegamos empecé a buscar el cometa, el cometa no era tan brillante. Y en toda la noche no encontramos el cometa. La gente estaba muy curiosa por observar.

Pensando en anécdotas me acuerdo que cuando hacía observaciones en el sur del Tolima. Había muchos chicos que al principio se acercaban a observar tímidamente y ya, con el tiempo, que ganaron confianza y nos veían decían: “vienen los lunáticos, vienen los lunáticos”

Los invitamos a visitar la página del observatorio para que vean los resultados de lo que hacemos, sobre todo imágenes astronómicas. Y los animamos a que hagan fotografía y sobre todo observen el cielo.

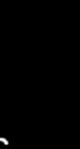
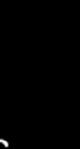
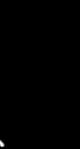
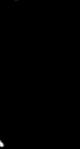
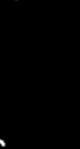
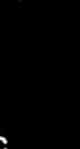
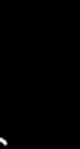
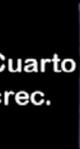


Badlands en el desierto de La Candelaria. Fotografía de Wikipedia

# Eventos celestes

## Fases de la Luna septiembre de 2023

Raúl García | Divulgador de astronomía.

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

# Principales efemérides históricas del mes de septiembre 2023

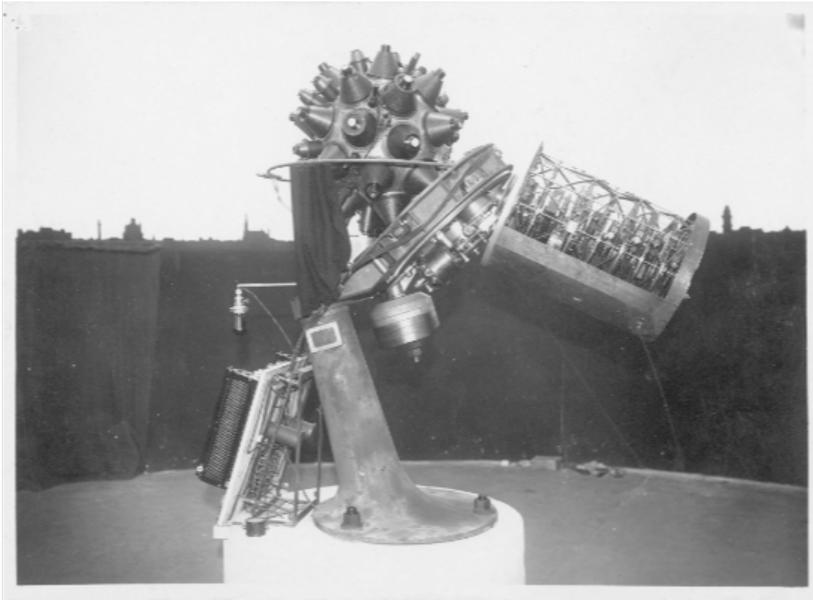


Foto Carl Zeiss Jena. Fotografía tomada de la página Web [100 años del Planetario](#)

## VIERNES 1

1979: La nave Pioneer 11 envía las primeras imágenes cercanas de Saturno

## DOMINGO 3

1976: La nave Viking 2 aterriza en Marte

## LUNES 11

1822: El Santo Oficio en Roma anuncia que las teorías de Copérnico pueden enseñarse libremente

## MARTES 12

1758: Charles Messier observa la nebulosa del Cangrejo, M1 en su catálogo

## MIÉRCOLES 13

1959: Lunik 2, primera nave en impactar otro mundo, la Luna

## JUEVES 14

1769: Nace Alexander von Humboldt, geógrafo, astrónomo y naturalista alemán

## LUNES 18

1977: La sonda Voyager 1 toma la primera foto de la Tierra y la Luna

1980: Arnaldo Tamayo, cubano, primer latinoamericano en el espacio

2006: Anousheh Ansari de origen iraní, primera mujer turista en la Estación Espacial Internacional

## MARTES 19

1923: Se presenta en Jena, Alemania, el primer proyector de planetario

## JUEVES 21

## PRINCIPALES EVENTOS CELESTES DEL MES

### LUNES 4

Conjunción de la Luna y Júpiter

### MIÉRCOLES 6

Luna en cuarto menguante

### VIERNES 15

Luna nueva

### SÁBADO 16

Conjunción de la Luna y Marte  
Ocultación de Marte por la Luna visible en Norteamérica, Centroamérica, el Caribe, Colombia y Venezuela

### MARTES 19

Oposición de Neptuno

### VIERNES 22

Luna en cuarto creciente  
Elongación máxima Oeste de Mercurio

### SÁBADO 23

Equinoccio

### VIERNES 29

Luna llena

2003: La nave Galileo entra en la atmósfera de Júpiter

### SÁBADO 23

1846: Johann Galle descubre el planeta Neptuno

### DOMINGO 24

2014: India coloca la sonda espacial Mangalyaan en la órbita de Marte

### MIÉRCOLES 27

2008: El taikonauta Zhai Zhigang, primer chino en realizar una caminata espacial

### JUEVES 28

2008: Falcon 1 de Space X, primer cohete privado en órbita en el espacio

# Fenómenos celestes - septiembre de 2023

Raúl García

Día	Hora	Fenómeno
1	4:00	Luna 1.2° al sur este de Neptuno (acercamiento)
2	23:00	Venus estacionario en ascensión recta; comienza movimiento directo hacia el oriente
3	3:00	Luna en el nodo ascendente
4	13:00	Luna 3.1° al noroccidente de Júpiter
4	15:00	Júpiter estacionario en ascensión recta; comienza movimiento retrógrado hacia el occidente
5	3:00	Luna 2.6° al noroccidente de Urano (acercamiento)
5	17:00	Luna 1.1° al sur este del cúmulo abierto las Pléyades (acercamiento)
6	6:00	Mercurio en conjunción inferior con el Sol (no visible)
6	9:00	Júpiter 7.5° al sur occidente de Urano
6	17:21	Luna en cuarto menguante
8	5:00	Luna 3.9° al norte del cúmulo abierto M35 en Gemini (acercamiento)
9	17:00	Luna 5° al sur de la estrella Cástor
9	23:00	Luna 1.5° al sur de la estrella Pólux en Gemini
11	4:00	Luna 3.8° al nor este del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer (acercamiento)
12	11:00	Luna en apogeo (máxima distancia de la Tierra)
13	2:00	Luna 3.8° al nor este del cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer (acercamiento)
13	19:00	Luna 5.4° al nor este de Mercurio
14	19:00	Mercurio estacionario en ascensión recta; reanuda movimiento directo hacia el este.
14	20:39	Luna nueva; comienza lunación 1246
16	0:00	Mercurio 8° al sur este de la estrella Régulo
16	16:00	Luna 0.6° al nor este de Marte (acercamiento)
17	4:00	El Sol entra a la constelación de Virgo
17	14:00	Luna 2.1° al noreste de la estrella Spica en Virgo
17	14:00	Luna en el nodo descendente
18	7:00	Venus en el máximo Brillo: magnitud -4.54
18	21:00	Mercurio en el nodo descendente
19	2:00	Venus muestra su máxima extensión Iluminada
21	6:00	Neptuno en oposición (sale con la puesta del Sol)
21	5:00	Luna 0.9° al noreste de la estrella Antares
22	8:00	Mercurio en la máxima elongación occidental; 17.9° al occidente del Sol
22	14:31	Luna en cuarto creciente
23	1:50	Equinoccio de septiembre (otoño para el hemisferio norte, primavera para el hemisferio sur)
23	13:00	Mercurio en el perihelio (mínima distancia del Sol)
26	23:00	Luna 2.4° al sur este de Saturno (acercamiento)
27	20:02	Luna en perigeo (mínima distancia de la Tierra)
28	14:00	Luna 1.9° al este de Neptuno (acercamiento para ver con telescopio)
29	4:57	Luna llena
30	12:00	Luna en el nodo ascendente

# Complemento fenómenos celestes de agosto 2023

Hora colombiana (UTC-5)

## DÍA: 4

Hora 13:00

Acercamiento Luna Júpiter

La Luna, con un 72.9° de su disco iluminado en fase menguante, estará 3.1° al nor occidente de Júpiter.

Análisis de observabilidad:

A esta hora estarán por debajo del horizonte. Sin embargo, se podrán observar por encima del horizonte oriental a partir de las 23 horas, en ese momento tendrán una separación angular de 7° 23'.

## DÍA: 5

Hora: 17:00

Acercamiento Luna y el cúmulo abierto las Pléyades

La Luna, con un 60% de su disco iluminado en fase menguante, estará 1.1° al sur este del cúmulo abierto las Pléyades en Tauro.

Análisis de visibilidad:

A esa hora estarán por debajo del horizonte; sin embargo, se podrán observar a partir de las 23:30 horas por encima del horizonte oriental, con una separación angular de unos 8° a dicha hora.

## DÍA: 8

Hora: 5:00

Acercamiento Luna y el cúmulo abierto M35 en Gémini

La Luna, con un 35% de su disco iluminado en fase menguante, estará 3.9° al Norte del cúmulo abierto M35

## DÍA: 11

Hora: 4:00

Acercamiento Luna y el cúmulo abierto M44 en Cáncer

La Luna, con un 11.4° de su disco iluminado en fase menguante, estará 3.8° al norte del cúmulo abierto las M44 (El Pesebre) en Cáncer.

## DÍA: 16

Hora: 16:00

Acercamiento Luna Marte

La Luna, con un 2.9% de su disco iluminado en fase creciente, estará 0.6° al noreste de Marte.

Análisis de visibilidad:

A esta hora es un poco difícil observar la Luna, aunque tiene un 2.9% de su disco iluminado y Marte no será visible por estar ocultado por la Luna.

Sin embargo, se podrán observar por encima del horizonte occidental a partir de las 18:30, antes de que se oculten con una separación aproximada de un grado.



Imagen Stellarium Web del 26 de septiembre 2023

## DÍA: 22

Hora: 8:00

Mercurio en su máxima elongación occidental

Mercurio alcanzará visualmente su máxima separación al occidente del Sol: 17.9°. Fecha en la cual estará por más tiempo por encima del horizonte oriental antes de la salida del Sol.

## DÍA: 26

Hora: 23:00

Acercamiento Luna Saturno

La Luna, con un 92.4 % de su disco iluminado en fase creciente, estará 2.3° al sur este de Saturno.

# Información astronómica

## Septiembre 2023

**Mauricio Monsalve Carrillo**

Ing. de Sistemas y Especialista en  
Pedagogía PDI - Docente

### FECHA Y HORA DE LAS FASES LUNARES

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

Fases lunares	Fechas	Hora
Cuarto menguante	2023-09-06	17:21
Luna nueva	2023-09-14	20:40
Cuarto creciente	2023-09-22	14:32
Luna Llena	2023-09-29	04:57

### APOGEO Y PERIGEO DE LA LUNA

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

Posición	Fechas	Hora	Distancia
Apogeo	2023-09-12	10:44	406,288 km
Perigeo	2023-09-27	20:06	359,910 km

### CONJUNCIONES CON LA LUNA

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

Objetos	Astronómicos	Fecha
Júpiter	2023-09-04	22:00 E
Pléyades	2023-09-05	23:00 E
Pólux	2023-09-09	04:00 E
Spica	2023-09-17	19:00 W
Antares	2023-09-21	19:00 W
Saturno	2023-09-26	19:00 C



## EFEMÉRIDES

### BIOASTRONÓMICAS

**Mauricio Chacón Pachón**

Presidente de la Asociación Urania Scorpius

#### SEPTIEMBRE 1

Día Internacional de los Primates

#### SEPTIEMBRE 2

Día Internacional del Buitre

#### SEPTIEMBRE 5

Día de la Vaquita Marina

#### SEPTIEMBRE 6

Día Mundial de las Aves Playeras

#### SEPTIEMBRE 7

Día Internacional del Aire limpio por un Cielo azul

Momento sin Sombra en Quibdó, Chocó, y toda la región próxima a los 5° 40' a las 12:03 Hora Civil. \*

#### SEPTIEMBRE 9

Día Mundial de la Agricultura  
Día Mundial del Vehículo eléctrico

#### SEPTIEMBRE 11

Momento sin Sombra en Ibagué, Tolima, y toda la región próxima a los 4° 26' a las 11:57 Hora Civil. \*

#### SEPTIEMBRE 16

Día Internacional de la Capa de Ozono

#### SEPTIEMBRE 18

Día Mundial del Bambú

#### SEPTIEMBRE 22

Día Mundial del Rinoceronte

#### SEPTIEMBRE 23

Día del EQUINOCCIO (Primavera en el hemisferio Sur y Otoño en el hemisferio Norte) \*\*

#### SEPTIEMBRE 22

Día Mundial del Gorila

#### SEPTIEMBRE 30

Día Internacional del Conejo

# Programación del mes

## Programación de grupos

### ACDA - SÁBADOS

Conferencias de astronomía todos los sábados

10:00 a.m.



### ASASAC

Conferencias de astronomía todos los sábados

11:30 a.m.

[Ver la página Web](#)

### ASOCIACIÓN URANIA SCORPIUS / GRUPO DE BIOASTRONOMÍA SHAULA

Encuentro Virtual Shaulitos

Mes de las Miniaturas del Universo

YouTube:

NíkolosBiologuito

Todos los sábados

9:45 a.m.

Pequeños

Exploradores del Cosmos, Biblioteca Darío Echandía.

Jueves 7 y 21 de Septiembre

3:00 p. m. - 5:00 p. m..



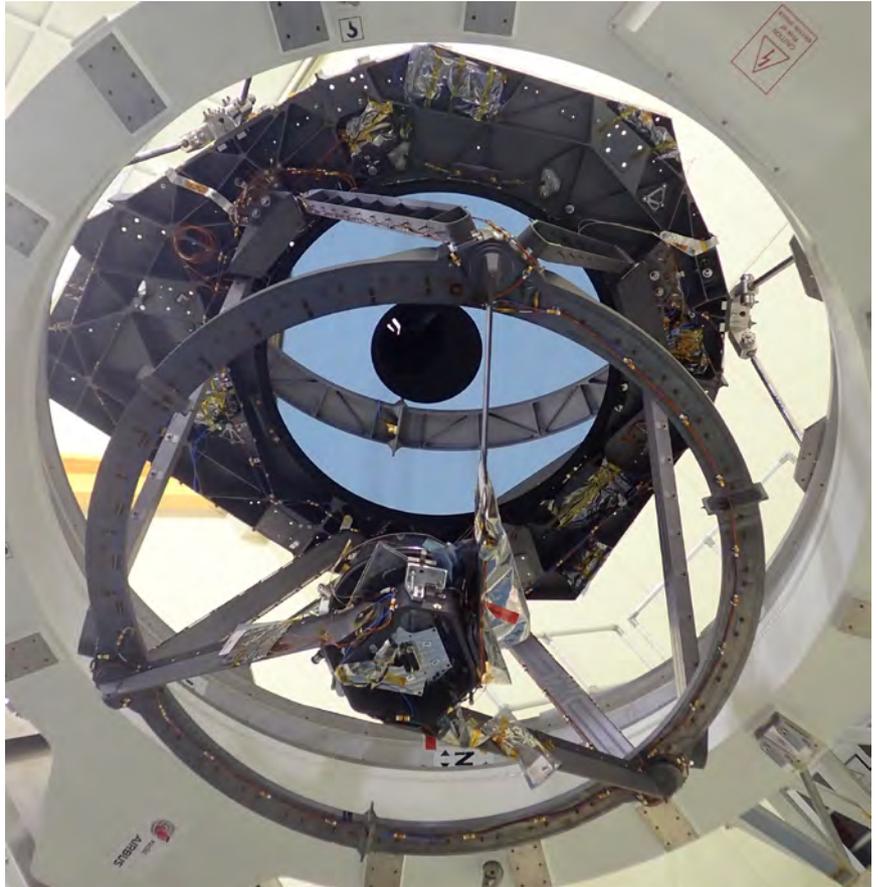
### SCALIBUR

Actividades de astronomía para jóvenes - grupo cerrado

Todos los sábados

2:00 p.m.

[Ver la página Web](#)



El ojo del Telescopio Euclid - Foto ESA

### ASAFI

Martes de charlas

Observatorio Astronómico, Biblioteca

Departamental

Calle 5 Carrera 24

7:00 p.m







# ABDUCCIÓN

## Encuentro Extraterrestre

### Investigación de Harvard



**David Aguirre**

Filósofo de la Universidad de los Andes con énfasis en literatura y filología clásica y estudios de posgrado en filosofía de la religión y psicología transpersonal. Especialista en filosofía oriental y religiones comparadas.



Septiembre

**05**

Martes

6:00 p.m.

Evento virtual



# TATACOA EXPEDICIÓN ECLIPSE SOLAR

Taller de preparación  
para el 14 de octubre

Miércoles

6

septiembre/2023

6:30 a.m.



Auditorio Planetario  
Entrada libre

Invitados:

**Ángela Pérez**

Coordinadora Astronomía  
Planetario Medellín

**Mario Vargas**

Divulgador  
Campamento Orión



PLANETARIO  
DE MEDELLÍN

# EL ECLIPSE DE SOL DESDE VILLAVIEJA

## Astroturismo bajo la sombra lunar

JUEVES  
**7**

septiembre/2023

7:00 p.m.

Auditorio y terraza  
Planetario de Medellín

Entrada libre

 En vivo por Youtube y FB

Invitados:

**Luis Enrique Dussan**  
Gobernador del Huila

**Andrés Charry Perdomo**  
Alcalde de Villavieja

**Óscar Eduardo Trujillo**  
Secretario de Desarrollo  
Económico del Huila

**Mario Vargas**  
Divulgador del Campamento  
Orión

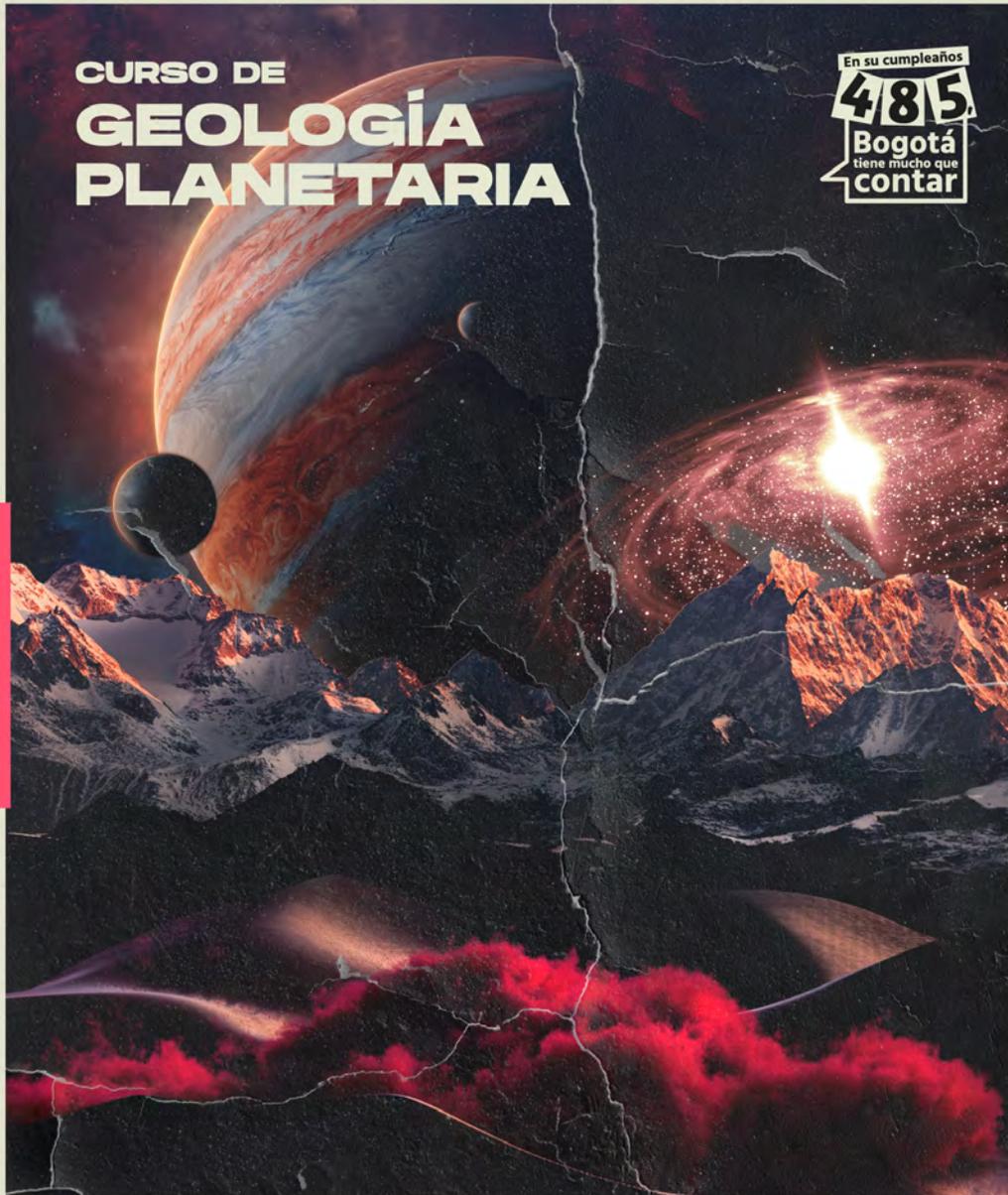
**Andrés Mejía**  
Divulgador y calculista de  
astronomía.



**12, 19 y 26**  
de septiembre

**3 de octubre**  
4:00 p.m a 8:00 p.m

**Planetario de Bogotá**  
**Tarifa:** \$128.000



¿Cuántos volcanes hay en Venus? ¿Qué tan grande es el océano de la luna Europa? ¿Cómo se forman los cráteres de impacto?



PLANETARIO  
DE BOGOTÁ



ALCALDÍA MAIOR  
DE BOGOTÁ D.C.

INSTITUTO  
DISTRITAL DE LAS ARTES  
IDARTES



# Festival de Astronomía Digital

**23-09-2023**

De 9:00 a.m. a 8:00 p.m.  
Hora Colombia (UTC-5)

ZOOM + YouTube



**9:00 a.m. SALA 1** **Minicurso - Elementos básicos para la observación de eclipses**  
Ángela Pérez / Mauricio Chacón / Ronalds Chinchilla  
Red de Astronomía de Colombia - RAC

**11:00 a.m. SALA 1** **Recorrido por el Universo**  
María Angélica Leal / Karina Sepúlveda  
Planetario de Bogotá

**11:00 a.m. SALA 2** **Taller - Distrito Asteroide: Coordenada Geoespaciales. Búsqueda de asteroides y algo más**  
Edilberto Suárez / César Ayala  
Universidad Distrital / Observatorio Astronómico

**11:50 a.m. SALA 1** **Taller - Hagamos astronomía de mediodía**  
Álvaro José Cano  
Astrofanáticos

**2:00 p.m. SALA 1** **5 cosas que debes saber antes de ver el Eclipse Anular de Sol**  
David Tevar  
Grupo de Ciencias Planetarias y Astrobiología - GCPA

**2:00 p.m. SALA 2** **Geología planetaria educativa**  
Felipe Ortiz / María Catalina Torres  
Grupo Halley UIS

**3:00 p.m. SALA 1** **El poder de ver las estrellas**  
Camilo Delgado / Juan Pablo Uchima  
Grupo de Astronomía y Astrofísica Macondo - GAAM

**4:00 p.m. SALA 1** **Minicurso - Equipos y accesorios para registrar el Eclipse Anular Parcial de Sol**  
Lam Wu / Fernando Ocampo  
Corporación de astrofotografía de Medellín y Oriente CAMO  
Unión de Grupos de Astronomía de Colombia - UGAC

12:45 p.m. Receso

6:30 p.m. Receso

**7:00 p.m. SALA 1** **Conferencia - Observando Eclipses de Sol no Brasil**  
Eduardo Penteado / Joshina Nascimento  
OAO Brasil



Organiza:



Apoya:



**ÚNASE AL EQUIPO DE CAZADORES  
DE ECLIPSES EN EL**



**ECLIPSE  
ANULAR  
DE SOL**

**14 DE OCTUBRE DE 2023**

**DESIERTO DE LA TATACOA, HUILA.**

**COLOMBIA.**



**FUNDACION EDUCATIVA, AMBIENTAL Y  
CIENTIFICA CLUSTER**

+57 301 2397133 y +57 301 2955958

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

[www.fundacioncluster.org](http://www.fundacioncluster.org)



**Cluster**

FUNDACIÓN EDUCATIVA, AMBIENTAL Y CIENTÍFICA

2.0

# Itinerario

## 12 al 15 de Octubre de 2023

### 2 de Octubre (charla preparatoria):

- 8:00 p.m. Charla virtual "Eclipse Anular de Sol".

### 12 de Octubre

- 11:00 p.m. Salida de Bogotá (Boyacá con 53, Terminal del Sur).

### 13 de Octubre

- 7:00 a.m. Desayuno.
- 9:00 a.m. City Tour Villa Vieja
- 10:00 a.m. Caminata Desierto Rojo
- 12:00 m. Almuerzo
- 3:00 p.m. Caminata Valle de los fantasmas
- 6:00 p.m. Cena
- 7:00 p.m. Observación Observatorio AstroSur

### 14 de Octubre

- Programación especial día del eclipse

### 15 de Octubre

- 9:00 a.m. Nuevo Museo Geológico de Villavieja
- Opcional paseo en bote por el Rio Magdalena
- 12:00 m. Almuerzo
- 1:30 p.m. Regreso a Bogotá

Incluye transporte terrestre BOG- Desierto - BOG, gafas certificadas para ver eclipse, alojamiento múltiple en posada rural o carpas, observación guiada del eclipse, observación astronómica nocturna, guías astronómicos, guías turísticos, alimentación y seguro de viaje.

**Costo: US \$ 300 (extranjeros) en Posada.**

**Posada COL\$ 890.000, Camping \$800.000**



ACDA



# DESIERTO DE LA TATACOA

- **Observación astronómica del Eclipse anular de Sol orientado por expertos.**
- **Observación de Manchas Solares.**
- **Observación Astronómica nocturna.**
- **Caminata Ecológica.**
- **Gastronomía.**
- **Fotografía.**

Es uno de los principales atractivos ambientales y turísticos del departamento del Huila, es un bosque seco tropical en donde evidenciarás los efectos de la erosión, aves, cactus y arbustos espinosos, además de procesos geológicos y muchos fósiles. Por su atmósfera seca, es ideal para practicar la astronomía.

2.0

# OBSERVACIÓN ECLIPSE ANULAR DE SOL

## Villavieja - Huila

Octubre 12 al 15



Grupo acompañado por **GERMÁN PUERTA**

Organizan



Inscripciones: 314 417 5179

[www.astroturismocolombia.org](http://www.astroturismocolombia.org)

Oficinas IBEROTUR: Calle 150# 16-56. Local 21-28

# Reto RAC - ALGUNOS ANIMALES EN EL CIELO

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

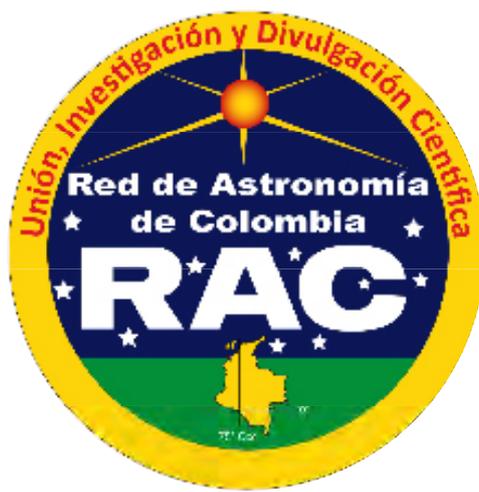
[educima.com](http://educima.com)

Ballena  
Cisne  
Escorpión  
Lagarto  
Mosca  
Paloma

Perros  
Tucán  
Camaleón  
Delfín  
Jirafa  
Liebre

Osas  
Peces  
Toro  
Águila

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



ISSN 2805 - 9077

