



Diciembre de 2022

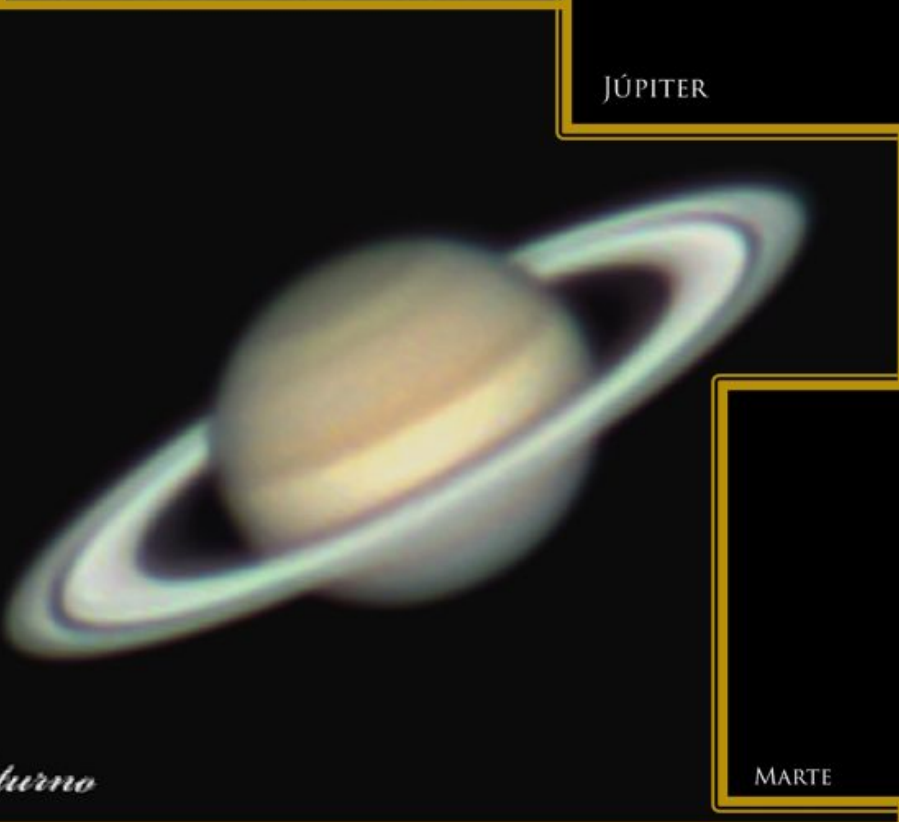
Nueva Circular Astronómica

No. 982



JÚPITER

JAVIER JORDÁN
ASTROFOTOGRAFÍA



Saturno



MARTE

JAVIER JORDÁN
ASTROFOTOGRAFÍA

Institución organizadora

Red de Astronomía de Colombia

Consejo editorial

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

José Roberto Vélez Múnera, expresidente de la RAC.

Ángela Patricia Pérez Henao, presidente 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

Olga Penagos

Índice de autores

Miguel Duarte, Messier de Colombia

Javier Jordan, Messier de Colombia

José Roberto Vélez Múnera, expresidente de la RAC

Campo Elias Roldán, presidente SJG.

Dario Alberto Calvo Calvo, Planetario de Quinchía

Ángela Patricia Pérez Henao, Oficina de Astronomía para la Educación

Olga Penagos, divulgadora de astronomía

Álvaro José Cano, Astrofanáticos

Luis Fernando Ocampo O. Instrumentador científico Observatorio Astronómico ITM

Ángela María Tamayo Cadavid, socióloga vinculada al Observatorio Fabra

Carlos Andrés Carvajal, Observatorio *Mi Monte Palomar*

José Efraín Guataquira Ramírez, Planetario de Bogotá

Juan Sebastian Rodriguez Casas, Messier Colombia

Raúl García, divulgador independiente

Germán Puerta Restrepo, expresidente de la RAC

Mauricio Chacón Pachón, embajador Galileo Tolima y Santander

Por Mauricio Monsalve C, GAG - Grupo de Astronomía Guane

Editado en Medellín, Colombia

Diciembre 2022

ISSN: 2805 - 9077

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



Editorial

Querido lector,

Este ha sido un año de florecimiento para la Circular de la RAC, en su nuevo formato. Junto a Antonio Bernal y José Roberto Vélez han sido meses de aprendizaje sobre perseverancia, rigurosidad y de sus valiosos aportes y consejos, dada su gran experiencia con las circulares durante más de 15 años. Con las revisiones editoriales de Luz Ángela Cubides y Santiago Vargas, los textos han sido siempre los mejores. A ellos cuatro les agradezco especialmente por acompañarme en este reto maravilloso de consolidar, mes a mes, este informativo para los amigos de la astronomía en Colombia. Y por supuesto a mi esposo, quien con amabilidad y paciencia apoyó mi voluntariado, mayormente nocturno, para sacar adelante este compromiso especial con la RAC.

Fue una gran oportunidad para hablar con autores de textos divulgativos, observadores del cielo -tanto expertos como principiantes-, investigadores en astronomía y profesores de preescolar, primaria y bachillerato. ¡Muchas gracias a quienes aceptaron participar de la Circular de cada mes! Basta ver las 13 nuevas circulares para notar que estamos en un país donde germinan constantemente actividades de astronomía, a todo nivel. Sin embargo, hay personas divulgando, investigando o enseñando esta ciencia en Colombia a quienes todavía no conocemos y es labor de la RAC buscarlas, ¿me ayudan el próximo año a ubicarlas? Toda esta valiosa información se organizó en un marco de diseño gráfico concebido por Olga Penagos, a quién también le doy las gracias.

Para diciembre viene un cielo lleno de conjunciones y constelaciones conocidas. La Luna se moverá por el cielo nocturno, como cada mes, y se encontrará a su paso con Júpiter, Saturno, Marte y varias estrellas importantes. Por esa razón, dedicamos la sección *Astrofoto del mes* a mostrar lo que se puede capturar en el cielo de fin de año con los trabajos fotográficos de dos integrantes de Messier Colombia, un nuevo grupo de la RAC. Además, en las efemérides se encuentran los eventos astronómicos y bioastronómicos más importantes del mes. Agéndate, pues la única conjunción que se repite es la de la Luna con Júpiter.

A todos les deseo un excelente mes de diciembre en el que puedan disfrutar de la lectura, visitar museos, planetarios y, sobre todo, observar los cielos diurno y nocturno. Es la actividad que mejor sabemos compartir.

Ángela Pérez Henao
Presidente RAC
@redastronomíacolombia

Contenido

<u>Eventos especiales</u>	4
<u>Temas destacados</u>	14
<u>Astrofoto del mes</u>	22
<u>Astronomía y Educación</u>	26
<u>La Entrevista</u>	33
<u>Eventos celestes del mes</u>	36
<u>Programación</u>	46



Indica hacer click sobre la imagen

Eventos especiales

Una gran sociedad para una inmensa sociedad

José Roberto Vélez Múnera
Expresidente de la RAC

La Sociedad Julio Garavito Armero para el Estudio de la Astronomía (SJG) con sede en la ciudad de Medellín, es una asociación de amigos de la ciencia que reúne a astrónomos autodidactas aficionados y profesionales de diversas disciplinas humanas que se destacan en el ámbito nacional e internacional, y ha jugado un rol preponderante en el desarrollo social de la capital antioqueña.

Tuvo como precursores, allá por los setentas, a importantes activistas aficionados a la astronomía, ingenieros en su mayoría, con el apoyo de destacados hombres ilustres del mundo académico, cultural y social de la ciudad, aunque desde finales de la década de los años 60 ya despuntaba la astronomía en los recintos académicos de la Universidad de Antioquia (UdeA). Así, un grupo de jóvenes entusiastas en sus diversas disciplinas, dentro de los cuales se destacan el físico Diógenes Hill Orozco,

William Cock Alvear, humanista, filósofo e ingeniero mecánico, apreciado por sus facilidades en el manejo de la óptica. Octavio Restrepo, Antonio Bernal González, ingeniero mecánico y William Lalinde Velásquez, ingeniero civil, precursores de varios emprendimientos relativamente simultáneos -no necesariamente concatenados-, como el Centro de Investigaciones Astronómicas de la UdeA, el Centro de Estudios del Espacio (GEE), el Grupo de Estudios Astronómicos (GEA) y del Comité Especial de Estudios Matemáticos de la Sociedad Antioqueña de Ingenieros. Ellos comenzaron a reunirse para compartir experiencias y conocimientos en la materia, para luego unirse Gabriel Jaime Gómez Carder, quien era el director académico del Instituto de Integración Cultural, también ingeniero, y así se completó el grupo de inspiradores de lo que hoy es la Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía, cuyo primer encuentro se hizo en septiembre de 1974.

Desde su fundación, durante el Encuentro de Aficionados a la Astronomía, convocado por la Sociedad Antioqueña de Ingenieros el sábado 26 de julio de 1975, hace 47

años, ha crecido hasta fortalecerse y convertirse en una entidad jurídica de amplio reconocimiento local, nacional e internacional, con importantes actividades de divulgación de la ciencia a todo nivel. Su papel preponderante en la divulgación y apropiación de la ciencia no solo le ha merecido reconocimiento académico, sino, como parte de una acertada visión social integral, se ha engranado majestuosamente en el polo del desarrollo sociocultural de la ciudad de Medellín, especialmente en el área norte, que hoy abarca entidades de suma importancia como la Casa-Museo del Maestro Pedro Nel Gómez, el Parque Explora, la Universidad de Antioquia, el Jardín Botánico y el Planetario de Medellín Jesús Emilio Ramírez.

Es tal la prestancia que tiene la SJG que ha sido consultora y partícipe fundamental en el desarrollo de proyectos de envergadura en la ciudad, asesorando y acompañando a las autoridades civiles y administrativas, quienes siempre la han tenido en cuenta. Tal es el caso del desarrollo y construcción del Planetario de Medellín, nominado en honor al jesuita Jesús Emilio Ramírez González, excelentísimo director del Instituto Geofísico de los Andes con sede original en la Universidad Javeriana de Bogotá; proyecto liderado por los fundadores de la sociedad y cuyo primer director fue Gabriel Jaime Gómez, hace ya unos 38 años, con la asesoría de los profesores Jorge Arias de Greiff y Eduardo Brieva del Observatorio Astronómico Nacional, Juan José Salas del Planetario de Bogotá y otros distinguidos partícipes de la sociedad colombiana.

Ya en años anteriores, la sociedad antioqueña le había hecho un merecido

reconocimiento a la SJG con el galardón Porfirio Barba-Jacob, y el pasado 10 de noviembre, en una solemne ceremonia, el Honorable Concejo de Medellín le otorgó la Distinción Orquídea de Oro al Mérito Científico, máximo reconocimiento que otorga el ayuntamiento paisa a sus hombres e instituciones ilustres.

La SJG es una de las más insignes y prestantes instituciones conformantes de la Red de Astronomía de Colombia-RAC, que no es por tanto indiferente a la inmensa complacencia y orgullo que esta mención representa para la astronomía colombiana. Tuve el inmenso honor de suceder en la presidencia de La RAC a William Lalinde, hoy Director Emérito de la SJG, como eméritos son también sus demás socios fundadores, a quienes acompañé en su gestión ordenada, lúcida y pausada. Como él y muchos que hemos pretendido infructuosamente el innecesario embeleco e inviable propósito de su formalización, recibimos siempre su ejemplo de cordura y entrega. La SJG tiene entre sus miembros, hoy bajo la tutela de Campo Elías Roldán, todos los méritos para continuar liderando en la RAC, en el país y por fuera de él, la difusión y apropiación del conocimiento científico con vocación indeclinable de servicio y entrega a la gente, que no se ha dejado contaminar por ambiciones mercantilistas que tristemente suele uno ver por estos días. Enhorabuena por la SJG y que sigan siempre con buenos vientos y buenos cielos.



Miembros de la Junta Directiva de la RAC (2006-2008) reunidos en Manizales. Con William Lalinde Velásquez, Presidente de la RAC y Director Emérito Fundador de la SJG, Gonzalo Duque-Escobar, Expresidente y Benjamín Calvo Mozo, Socio Fundador. Hoy Miembros Honorarios de la RAC,

Distinciones concedidas a la SJG

Por: Junta Directiva Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía

La Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía, de Medellín, en sus 47 años de existencia, ha recibido dos destacadas distinciones de las autoridades municipales. La primera fue concedida mediante el decreto No 1.561 de 2004 (octubre 08) de la Alcaldía de Medellín, para destacar sus actividades para el fomento de la ciencia y la cultura, por la promoción y creación del Planetario de Medellín Jesús Emilio Ramírez González, que el 10 de octubre del 2004 cumplió 20 años de inauguración y por sus excelentes labores de la divulgación y promoción de la Astronomía.

Dice además que “tanto la Sociedad como el Planetario son espacios para los encuentros y los reencuentros culturales y son escenario propicio para entender mejor el pasado, el presente y el futuro del ser humano”.

Rinde tributo de admiración a los fundadores y congratula a sus directivos y asociados.

El decreto y la entrega de la Medalla al Mérito Cultural “Porfirio Barba Jacob” la hizo el Doctor Sergio Fajardo, Alcalde de Medellín. La segunda condecoración fue otorgada por el Honorable Concejo de Medellín el pasado 10 de noviembre, denominada “Orquídea Concejo de Medellín 2022, Mérito Científico”, “por su amplia promoción del estudio de la Astronomía y las Ciencias afines” en palabras del presidente del Concejo Doctor Lucas Cañas Jaramillo.

La distinción la recibió el ingeniero Campo Elías Roldán, actual director de la Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía.

Estos reconocimientos son un gran estímulo para nuestra Sociedad y nos compromete a continuar con entusiasmo, calidad científica, sencillez y apertura, en beneficio de toda la ciudadanía y a colaborar con las universidades, bibliotecas, instituciones culturales y la Red de Astronomía de Colombia (RAC), que trabajan por el bien de los ciudadanos y del país.

Junta Directiva Sociedad Julio Garavito para el Estudio de la Astronomía.



Planetario Municipal de Quinchía

Dario Alberto Calvo Calvo

Coordinador Planetario de Quinchía

[Página Web](#)

[Facebook](#)

@planetarioquinchia

Apertura del Centro de Ciencia: 2000

Latitud: 5,20° N

Longitud: -75° O

Elevación: 1825 m.s.n.m.



Domo del Planetario Municipal de Quinchía

El municipio de Quinchía, también conocido como la Villa de los Cerros, se encuentra ubicado al noroccidente del departamento de Risaralda, sobre la cordillera occidental, a una latitud de 5°20'22"N y una longitud de 75°43'46" O. Está situado a una altura de 1825 msnm y tiene una temperatura promedio de 18°C; cuenta con 81 veredas, 4 corregimientos y una población aproximada de 32.000 habitantes.

En Quinchía contamos con una cúpula de proyección construida hace más de 25 años, con el propósito de tener un planetario que pudiera aportar al turismo y a la educación, tanto en el municipio como en poblaciones vecinas. Este domo se encuentra ubicado en las instalaciones del Centro de Recursos Educativos del Municipio (CREM). Lamentablemente, el proyecto se vio abandonado por falta de recursos para la consecución de un proyector apto para esta finalidad. Hasta diciembre del año 2016, la cúpula construida estuvo utilizada como bodega para sillas y carpas.

En diciembre de 2016, el planetario de la Universidad Tecnológica de Pereira realizó la actualización y readecuación de sus instalaciones, que consistía en cambiar el proyector de estrellas (un Carl Zeiss ZKP-1 óptico – mecánico) por un

planetario de proyección digital Starlab Ares, y así tener un equipo que fuera más acorde al índole educativo.

En ese momento también se inició el proyecto de recuperación del Planetario Municipal de Quinchía. Para ello se contó con el apoyo de la misma universidad que donó su antiguo equipo (avaluado en 100 millones de pesos) al municipio de Quinchía, gracias a la gestión realizada desde la alcaldía local por el doctor Jorge Alberto Uribe Flórez (período 2016 - 2019), Fernando Monroy, director del CREM en esa época, y por Darío Alberto Calvo en Pereira, integrante del grupo de Investigación en Astronomía Alfa Orión, más el apoyo de José Darío Rodríguez, director del Planetario de Pereira en aquel entonces.

En el año 2019 se logró realizar la primera fase del proyecto con miras al sector educativo y por esto se acordó entregar el comodato de las instalaciones del

planetario a la Institución Educativa Nuestra Señora de los Dolores.

Ese mismo año se realizó el concurso para elegir el nombre y logo del planetario, cuyo nombre es Planetario Jesús María Arias, en honor al docente que aportó a la educación del municipio durante muchos años. Puesto que no se presentaron logos acordes al proyecto del planetario, se declaró un próximo concurso para elegir la imagen.

Aunque el planetario inició labores en febrero de 2020, tuvo que cerrar en el mes de marzo como consecuencia de la pandemia por COVID 19. Ese tiempo de cierre se aprovechó para ofrecer formaciones a modo de talleres y charlas virtuales, con ayuda del grupo Orión de la Universidad Tecnológica de Pereira y a diversos grupos de astronomía del país. Otro de los logros significativos de ese año fue la incorporación del planetario de Quinchía a la Red de Astronomía de Colombia (RAC).

En agosto del año 2021, el planetario abrió sus puertas nuevamente, con el objetivo de aumentar sus asistentes, facilitando el ingreso del público general a funciones y fortaleciendo su plan educativo y turístico, al recibir estudiantes de instituciones educativas de diferentes municipios, entre los que se destacan Guática y Riosucio.

En el año 2022 se vence el comodato del planetario con la Institución Educativa Nuestra Señora de los Dolores, por lo cual



Equipo Carl Zeiss ZKP 1 que sigue en uso para funciones y recorrido por las constelaciones

se hacen módicos cobros y de manera simbólica a los grupos que día a día visitan este gran centro científico.

Aporte del proyecto a la comunidad

Para la recuperación del Planetario Municipal de Quinchía, este no solo será un proyecto de turismo, sino que también será un proyecto educativo cuya población objetivo son los estudiantes de las diferentes escuelas y colegios del municipio de Quinchía y de los municipios vecinos, con énfasis en los grados infantiles, ya que estos grupos poblacionales se desenvuelven en una sociedad cada vez más compleja, debido a los grandes cambios científicos y culturales.

En el año en curso se han desarrollado diferentes proyectos, tanto de investigación como de divulgación de las ciencias. Dentro de los proyectos podemos destacar la participación de varios estudiantes de diferentes instituciones educativas del municipio en las campañas de búsqueda de asteroides organizadas por la IASC, la creación de los grupos “Aquila Astronomía” y “Club Tabit”, más la realización de talleres de astronomía en las escuelas de la zona urbana y rural del municipio. Estos talleres, realizados por el grupo “Aquila Astronomía”, consisten en dar pequeñas charlas sobre temas científicos y la elaboración de prácticas con manualidades para la explicación de estos conceptos.

Para el año 2023, se espera concretar una alianza con la Casa de la Cultura del municipio para recibir un apoyo continuo y seguir realizando talleres para que todos los visitantes a nuestro planetario se lleven una buena experiencia.



Foto de arriba grupo Aquila Astronomía. Foto de abajo Participación en campaña *Búsqueda de Asteroides*



Novedades Editoriales

La madre del ingenio: cómo se ignoran las buenas ideas en una economía diseñada para hombres de Katrine Marcal

Reseña de Olga Penagos

¡Excelente libro! Tal vez me gustó más que su libro anterior, *¿Quién le hacía la cena a Adam Smith?*, ambos de economía con visión de género. Sin embargo, “La Madre de la invención” se enfoca más en la tecnología y el sesgo con el que ésta se ha desarrollado, tratando y haciendo malabares para que no fuera hecha por mujeres o tuviera un toque femenino, lo cual sería vergonzoso para los hombres; o sea, para la humanidad, pues, al fin de cuentas, la humanidad son los hombres y eso es lo que importa.

El punto básico de este libro es, a mi parecer, que todo lo que han hecho las mujeres a lo largo de la historia en cuanto a su aporte al desarrollo tecnológico, no es considerado tecnología. ¿Por qué?, porque son cosas “blandas” en su mayoría. ¿Se considera un gran aporte tecnológico el lino para la vestimenta?, ¡no!, ¿hacer mantequilla es un gran aporte a la tecnología? ¡no!.

Los oficios que mayormente han desarrollado las mujeres y que también han contribuido al avance de la sociedad, no son considerados tecnológicos. En cambio, la elaboración de las herramientas o de armas, sí lo son. De hecho, han sido utilizados para nombrar las eras, tales como la Era de hierro o de bronce. ¿Por qué no la Era del lino?, estas son las preguntas que nos plantea la autora.

También me di cuenta de que la mayoría de las cosas que tenemos y los artefactos que

utilizamos están diseñados por hombres y nos ha tocado adaptarnos a esto, ¡sin siquiera pensarlo! Pero esto, que se ve como algo inocente y sería un reclamo de mujeres complicadas, nos puede traer problemas mucho más grandes; de hecho, ya nos está causando problemas; ¿cómo?, por ejemplo, con el cambio climático.

Bien es sabido el bajo nivel de créditos que la banca (manejada en su mayoría por hombres y un sistema a todas luces patriarcal) le otorga a las mujeres para emprendimientos, y esto indica que casi no tenemos participación en propuestas de innovación, no sólo en tecnología sino en aportes y propuestas para temas tan importantes y actuales como el cambio climático. ¡O sea que la humanidad se está perdiendo del aporte de posibles ideas de más del 50% de la población mundial!.

Este es el tipo de cosas que aprendí y que, por supuesto, no es lo único. Se abordan una cantidad de temas donde se nota claramente el sesgo de género que la humanidad (o sea los hombres) no asumen, por no querer relacionarse con lo femenino, a lo que desprecian y hasta temen.

Me encanta ser consciente de estas cosas, producto de este tipo de lecturas, siento que me abren los ojos. Y así, con muchos otros temas que hemos dado por sentado toda la vida. Además, está contado con mucha gracia e ironía.

Excelente libro que recomiendo que todas y todos leamos.

Novedades Editoriales

Katrine Marçal

La madre del ingenio

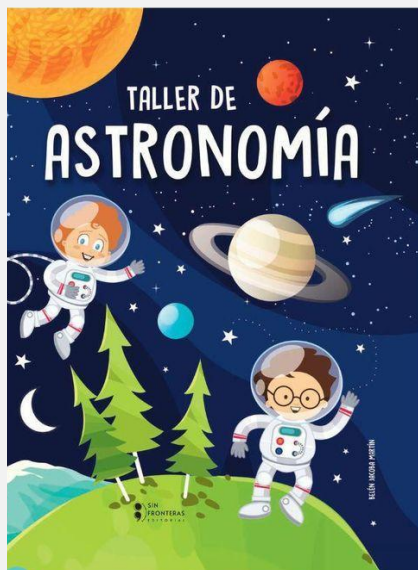
Cómo se ignoran las buenas ideas
en una economía diseñada para
hombres



Libros recomendados

Por Álvaro José Cano, Astrofanáticos.

Por estas épocas navideñas pensamos en qué regalar. Aquí, algunas sugerencias literarias para diferentes públicos.



Taller de Astronomía

Autor: Libsa

Editorial: Sin Fronteras Grupo Editorial

Páginas: 64

Literatura infantil

Los niños podrán encontrar respuestas claras a algunos misterios del universo mientras realizan actividades alrededor del tema, para entenderlo mejor.

Astronomía para todos

Autor: Larousse

Editorial: Larousse

Páginas: 240

Literatura juvenil

Una guía para adentrarse en el mundo de la astronomía y poder comprender más acerca del universo. Tiene una gran recopilación de mapas, esquemas y fotografías. Está pensado para estudiantes de secundaria y bachillerato, o para adultos.

A la luz de las estrellas

Autor: Jo Marchant

Editorial: Espasa

Páginas: 448

Literatura juvenil - adulto.

Recorrido a través de cuevas prehistóricas, monasterios medievales, antiguas historias de marineros o los descubrimientos de Einstein para ayudar a comprender cómo los ciclos celestes han condicionado la vida de la humanidad desde el principio de los tiempos. Reflexiona acerca de cómo la sociedad moderna se ha desvinculado del universo, cuando durante siglos fue la principal fuente de creatividad en diversos campos como el arte o las ciencias.

Temas destacados

Los reflectores newtonianos

Luis Fernando Ocampo O.

Instrumentador científico Observatorio

Astronómico ITM

Especialista en opto-mecánica

info@lalente.com.co

www.lalente.com.co/inicio

Instagram: opto_mecanica

Cuando se habla de un astrógrafo, nos estamos refiriendo a un equipo diseñado para tener un uso en astrofotografía, y si este es de diseño newtoniano, tiene la particularidad de que el sensor encuentra el foco sin la ayuda de un lente telenegativo, como sucede cotidianamente con este tipo de telescopios.

Los telescopios reflectores newtonianos son populares entre los aficionados, dado su costo relativamente bajo para cualquier apertura y su corrección de color naturalmente buena (su defecto, en cambio, es la 'coma'). Pero, debido a la manera en que se sujetan los dos espejos, los newtonianos pueden perder su alineación óptica con relativa facilidad.

Debido a su valor, los reflectores son muchas veces preferidos a los refractores, a menos de que el telescopio refractor sea del tipo

apocromático (sin, o al menos con muy bajo índice de desviación de color), aunque su costo es realmente alto, incluso en pequeños diámetros, si el equipo es de buena calidad.

La ventaja de tener un diámetro apreciado a un relativo costo bajo, requiere de sacrificio, y básicamente consiste en hacer la colimación para cada sesión, si se buscan buenos resultados. Todo porque, como se dijo antes, el montaje mecánico no puede ser rígido, dado que las ópticas no se pueden sobre-apretar, pues se deforman los cristales y se pierde la preciada curva parabólica del espejo primario. Lo mismo puede suceder con el espejo secundario, que tampoco se puede sujetar con firmeza, ya que la sesión elíptica se deforma. Y esto sin contar con el necesario lavado de las ópticas con periodicidad, pues siempre están expuestas.

Todo esto nos indica que la colimación en los reflectores newtonianos es fugaz, y dependiendo del ángulo de inclinación del sistema óptico-mecánico al momento de hacer las tomas, la re-colimación puede ser requerida en varias ocasiones.

El proceso de devolver los espejos a la alineación óptica se denomina colimación. En la colimación, se trata de obtener un "punto óptimo" del telescopio newtoniano en el centro del ocular.

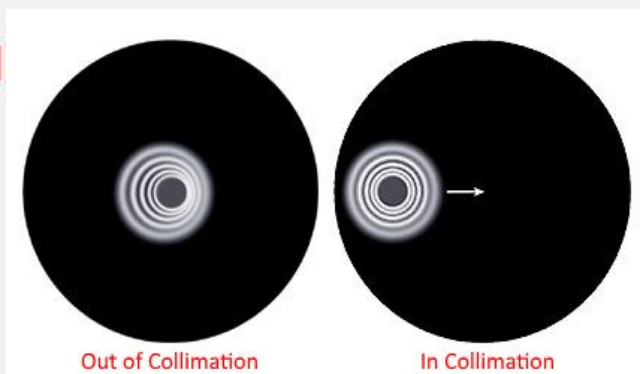


Imagen 1: Telescopicwatch

Izquierda: la mejor área de la colimación, el centro del espejo, no cuenta con colimación.

Derecha: la colimación se encuentra hacia el borde del espejo primario. Se debe tratar de que la imagen colimada se ubique en el centro y no hacia los bordes.

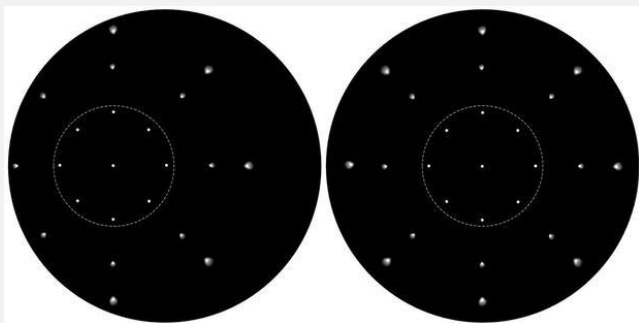


Imagen 2: Skyandtelescope.

Izquierda: la vista a través del ocular de un telescopio newtoniano, pero que necesita colimación, con un área óptima por fuera del centro.

Derecha: la misma vista en un newtoniano bien colimado, con el área de colimación óptima en el centro, donde debe estar.

Si esto sucede, parte de la imagen en el ocular estará mirando un área de calidad inferior, fuera del área óptima. La colimación realinea los espejos para devolver el área al centro del campo del ocular, restaurando las mejores imágenes de estrellas y permitiendo ver más detalles planetarios, de las estrellas en las nebulosas y resolver estrellas dentro de un cúmulo globular.

La relación focal

La relación focal se refiere a cuántas veces está el diámetro dentro de la distancia focal de su propio espejo, y categoriza los telescopios entre planetarios y para cielo profundo.

Para los telescopios con relación relativamente baja ($f/4$ a $f/7$), aquellos telescopios cortos y anchos, conocidos popularmente como telescopios 'rápidos' porque requieren de un menor tiempo de exposición para lograr una imagen nítida al momento de hacer fotografías, el área de enfoque óptimo es pequeña y por consiguiente, la colimación es crucial, para que los objetos en el centro se puedan ver de la mejor manera, dado este limitante.

Para los newtonianos con una relación focal más alta, en cambio, aquellos que son largos y relativamente delgados (también llamados telescopios planetarios, pues los objetos brillantes como los planetas cercanos reflejan más luz y por tanto se pueden aprovechar para sacar altas potencias sin sacrificar en gran medida la luz), el área es mucho más grande y serán mucho más tolerantes con pequeñas cantidades de desalineación. Es por ello por lo que, para estos telescopios, la colimación es menos crítica y se puede realizar con mucha menos frecuencia.

Magnitude gain per increasing focal ratio for a constant focal length

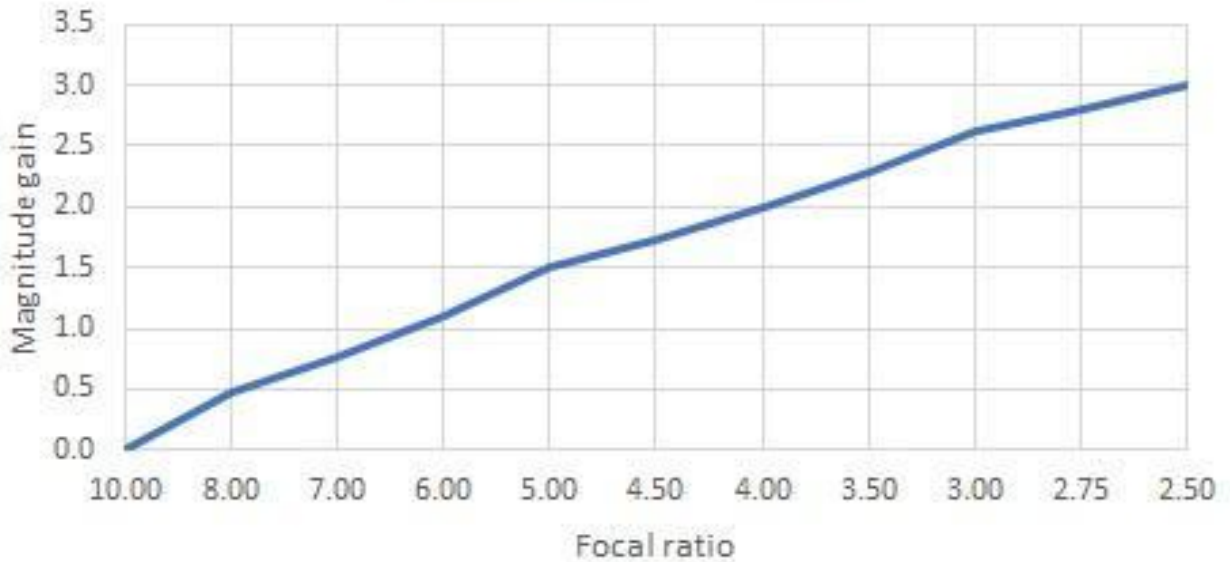


Imagen 3: relación focal vs magnitud alcanzada. bbastrodesigns

Hay algo muy particular con los telescopios newtonianos, y es que, a mayor aumento, podemos alcanzar buena magnitud al aumentar la potencia. Estos se comportan de manera casi-constante, como lo muestra la gráfica siguiente, siendo más notorio en los telescopios 'planetarios'.

Para lograr una buena colimación, se necesitará una herramienta de colimación de ocular Cheshire que tiene un tubo de visión con cables cruzados. Personalmente considero que es mejor que los colimadores láser (o al menos esa ha sido mi experiencia), que requieren de una colimación, además.

Se requiere de un destornillador para girar los tornillos de ajuste en los espejos primario y secundario, además de una linterna para iluminar el ocular Cheshire.



Imagen 5: colimador Cheshire en porta-ocular de telescopio. Skyandtelescope.

La idea es llegar al máximo de centrado de los diferentes elementos móviles, e idealmente llegar a una superposición geométrica, como aparece en la imagen siguiente.

Bottom edge of focuser
draw tube

Primary mirror
clip

Edge of
secondary
mirror

Secondary
mirror
holder

Primary
mirror
"doughnut"

Spider
vanes

Far wall of
telescope tube

Reflection of
primary mirror

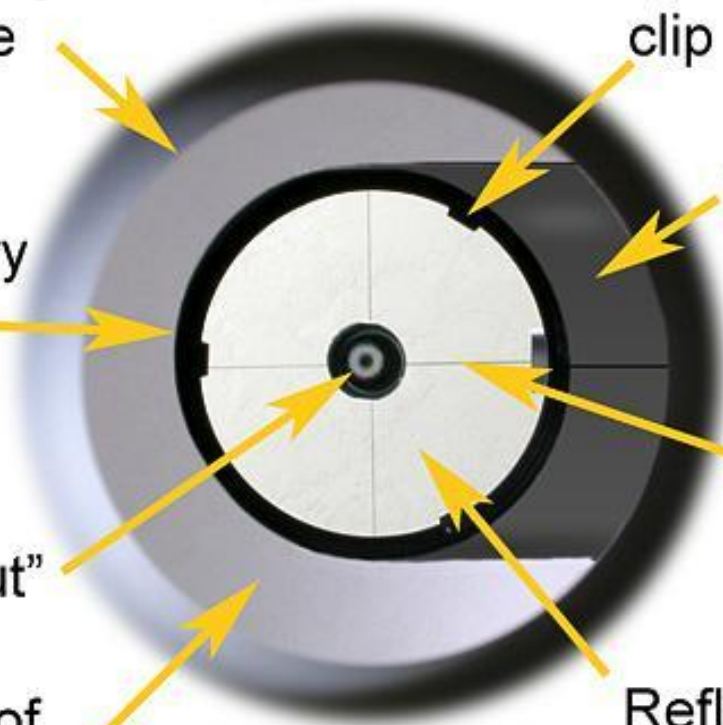


Imagen 6: scopethegalaxy



La Lente
óptica-mecánica especializada

Mujeres en la ciencia:

Antonia Maury

(1866 -1952)

Ángela María Tamayo Cadavid

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

Fotografía: Margaret y Geoff Burbidge, William A. Fowler y Fred Hoyle.

Esta astrónoma estadounidense tuvo la fortuna de nacer en una familia de científicos, intelectuales y amantes de la ciencia. Su abuelo, John William Draper, era químico e historiador –tomó la primera fotografía de la Luna en 1840–, su tío era el astrónomo Henry Draper, con quien pasaba largas horas en su laboratorio, su tía era la astrónoma y mecenas Mary Anna Palmer Draper y su primo era el oceanógrafo Matthew Maury.

Es muy conocida por el diseño de un nuevo sistema de clasificación estelar, que sería la base de la astrofísica moderna. Se graduó en el Vassar College (New York) en 1887, donde la llamaban “la mujer que conocía las estrellas”.

Dos años después de graduarse, el director del observatorio astronómico de Harvard, Edward C. Pickering, la contrató como mujer computadora, porque opinaba que las mujeres eran mejores que los hombres y más meticulosas en la tarea de clasificar las estrellas y, además, cobraban un salario tres veces inferior al de un hombre por el mismo trabajo.

El tío de Antonia, Henry Draper, había iniciado un catálogo de espectros estelares. Pickering fue el responsable de terminarlo a su muerte, y encargó a Antonia Maury de catalogar los espectros estelares del hemisferio norte. Maury no siguió las



Antonia Maury en el Observatorio de Harvard. Imagen: Wikimedia Commons.

pautas que se le habían dado, sino que ideó un nuevo método, dividiendo las estrellas en 22 grupos siguiendo una secuencia descendente de temperatura con un esquema que clasificaba los espectros por el ancho y la nitidez de las líneas. Esto le causó que tuviera que abandonar el observatorio en 1890, aunque no de manera definitiva, y se dedicó por un tiempo a la enseñanza. En 1918 volvió a Harvard, cuando Harlow Shapley ocupaba el puesto de director. Maury publicó los resultados de sus espectros estelares, luego estudiados por Ejnar Hertzsprung, quien empleó las subdivisiones de Maury para su Diagrama de Hertzsprung-Russel, dado que podía distinguir las estrellas supergigantes de las normales o de las enanas. En 1943, le concedieron el Premio Annie Jump Cannon de Astronomía. Murió el 8 de enero de 1952.



Escúchalo en
Spotify



PodCast para observadores autodidactas del cielo

Carlos Andrés Carvajal

Cardiólogo intervencionista (Fundación Santa Fé de Bogotá) y astrónomo aficionado.

Observatorio *Mi Monte Palomar*, Villa de Leyva.

HISTORIA DE LA ASTRONOMÍA

Capítulo 3. La astronomía en la Edad Media

En este capítulo nos referiremos a la astronomía durante la Edad Media, periodo conocido así en Europa, pero también a los acontecimientos sucedidos en el imperio romano oriental o Bizantino y los pueblos Islámicos durante esos mismos años.

La Edad Media

La Edad Media es el periodo de la historia comprendido entre el siglo V hasta el siglo XV e.c., desde la caída del imperio romano de occidente en 476, hasta el descubrimiento del continente americano en 1492. A diferencia de la percepción general, esta no fue una época de oscurantismo total, ya que en ella se encuentran, especialmente en los últimos siglos, verdaderos desarrollos en las ciencias, sin negar, claro está, que durante su fase temprana fue evidente su posición inferior con respecto a la teología.

Durante los primeros siglos después de la caída del imperio romano occidental, los cambios sociales, políticos y económicos condujeron al desarrollo de un sistema feudal y a la consecuente división de la sociedad en clases de privilegiados y no privilegiados, lo cual detuvo el progreso de las ciencias en general y la astronomía, en particular, por todo el territorio europeo occidental. En el imperio romano oriental,



por el contrario, se vivió una época de crecimiento científico bajo el mando del emperador Justiniano I.

En esa época, el conocimiento fue preservado en obras como *Historia Natural*, de Plinio el viejo, en el primer siglo (23- 29), *Matrimonio de la Filosofía y Mercurio*, de Marciano Capella en los siglos tercero y cuarto (360-428), y el *Sueño de Escipión de Macrobio*, relato de un viaje por las esferas celestes. Otro autor cuyas publicaciones tendrían trascendencia aún en el siglo XI fue Boecio, quien vivió entre 480 y 524. También se encuentran las *Etimologías* de Isidoro de Sevilla entre el siglo quinto y sexto (556 -636), en donde proponía una Tierra plana como una rueda rodeada por el océano y en torno a la cuál giraban las esferas de los planetas, estrellas y del cielo, morada de los elegidos. Finalmente, Beda El Venerable, entre el siglo sexto y séptimo (673 - 735), sostuvo la teoría de una Tierra esférica rodeada por siete cielos de aire, éter, olimpo, espacio ígneo, cuerpos celestes, ángeles y la trinidad, y fue quien instauró la práctica de contar los años desde el supuesto nacimiento de Cristo.

Durante el cierre de la baja edad media, siglos VII y VIII, se presentó una fuerte crisis económica y social del imperio Bizantino, coincidente con el inicio de la expansión del islam, quienes durante seis siglos después de

la muerte de Mahoma, llevaron la antigua corriente filosófica griega y el conocimiento científico y astronómico a la Europa de la edad media.

Los árabes

En un principio, los árabes practicaban una ciencia astronómica primitiva con la cual cubrían las necesidades de sus ritos religiosos como determinar los tiempos de ayuno y ubicar la dirección de La Meca para realizar sus oraciones. Posteriormente, comenzaron a crear centros de estudio, promoviendo el desarrollo de la astronomía, las matemáticas y el estudio de la cosmología griega. Se comenzaron a traducir múltiples textos al árabe como el *Almagesto* de Tolomeo. Desarrollaron tablas aritméticas y trigonométricas con datos como salidas y puestas de Sol, la Luna y los planetas, ecuaciones para cálculos planetarios, paralaje lunar, eclipses, elaboración de horóscopos, datos geográficos, entre otras.

Dentro de los astrónomos árabes más relevantes se encuentran:

- ★ Al Juarismi (780-850), quien escribió un tratado sobre el astrolabio y otro sobre álgebra.
- ★ Al Batani (858 -929), quien estableció programas de observación del cielo y registró desarrollos astronómicos como el cálculo de la inclinación de la Tierra y una nueva forma de trigonometría esférica.
- ★ Al Sufi (903-986), quien escribió el libro de las estrellas fijas, introduciendo nombre árabes y límites de constelaciones aún vigentes.
- ★ Alhazen o Alhacén (965-1040), físico y astrónomo considerado el creador del método científico; realizó importantes contribuciones a los principios de la óptica y a la concepción de la experimentación que influyó de manera importante en los trabajos de Kepler y Newton en el siglo XVII.
- ★ Al Tusi (1201-1274), promovió la construcción del

observatorio de Maragha en Persia, primera institución de investigación moderna, y escribió uno de los primeros tratados de divulgación científica llamado el *Tesoro de la Astronomía*.

Las fracturas y caída del mundo islámico comenzaron a presentarse desde lo religioso con la separación de suníes y chiíes, y en lo político, con la sustitución de los Omeyas por los Abbasíes al frente del califato en el 749, sumado a la fundación de los emiratos independientes en la península ibérica y en Egipto, todo lo que debilitaría su poder frente a los pueblos ocupados.

Baja Edad Media

Durante la baja Edad Media, a partir del siglo XII, Europa comenzó a tener un acelerado crecimiento social y comercial más la necesidad de ampliar la cobertura en la educación con la fundación de escuelas fuera de la iglesia; hasta ese momento había dominado el sistema educativo y estaba restringido a clérigos, nobles y adinerados. Así, se fundaron las primeras universidades en donde los estudiantes estaban obligados a estudiar astronomía. Para dotar a estas instituciones de material de estudio se escribieron textos, dentro de los cuales está el que sería el más estudiado en astronomía, *Sobre la Esfera*, de Juan de Sacrobosco, aunque también fueron importantes *La Teoría de los Planetas* (autor desconocido) y *Acerca de los cielos* de Aristóteles.

Con el florecimiento de la enseñanza científica, la tierra esférica y el sistema geocéntrico reinstaurados en Europa en el siglo IX por el aporte árabe, a partir del siglo XII se comenzaron a buscar las causas naturales del universo, con base en las ideas de Platón y Aristóteles, rescatando la cosmovisión idealista de la antigüedad griega que se había perdido con la tradición romana transmitida a la edad media.

Para el final del siglo XII, el método griego de la explicación racional y la prueba geométrica estaban en auge, dando paso a una verdadera metodología científica explorada por Guillermo de Occam en el siglo XIII (1285-1349), con un empirismo radical en el que solo es real lo que se ve. A él se le conoce por su principio de economía del pensamiento, llamado la navaja de Occam, el cual reza: «en igualdad de condiciones, la explicación más sencilla suele ser la más probable».

Por esta época, comenzó a derrumbarse el sistema feudal imperante y el poder eclesiástico, debido a grandes movimientos sociales que terminaron con la aparición de la burguesía, formada por artesanos y mercaderes, sumado a la peste negra en la década de 1340, que acabó con la vida de una cuarta parte de la población europea, profundizando la crisis social presente en el momento.

Ya para finales de la Edad Media comenzó un gran empuje en el desarrollo de las ciencias y en especial de la astronomía, herramienta fundamental para la navegación. Hasta el siglo XIII, el método de orientación de los navegantes se basaba en el cálculo de la altura sobre el horizonte del Sol o de la estrella polar, con lo que se lograba mantener una altitud constante en los viajes este a oeste; para los viajes de norte a sur, se usaba una brújula magnética. Por tanto, se hicieron tablas astronómicas a fin de calcular la ubicación de los barcos y se desarrollaron instrumentos de cálculo como los ecuatoria, para encontrar las posiciones del Sol, la Luna y los planetas.

En 1419, el Príncipe Enrique el Navegante, en Sagres, promovió la exploración de la costa africana para explotar sus riquezas. Allí instaló un observatorio astronómico e instituto de navegación con la idea de determinar la circunferencia de la Tierra y mejorar la elaboración de los mapas.

En 1476, Cristóbal Colón llegó al puerto en donde, convencido de poder encontrar una ruta más corta a las riquezas de Asia para reemplazar la hecha por los portugueses rodeando África, consiguió el apoyo del Reino de España, zarpando en 1492. Si América no hubiera estado en su camino, ciertamente habría encontrado la muerte. A las 2 de la mañana del 12 de octubre de 1492 Rodrigo de Triana avistó tierra, el mismo año en que los musulmanes fueron expulsados de España, y casi 40 años después de la caída del imperio bizantino.

Termina aquí el capítulo sobre la historia de la astronomía en la Edad Media europea con sus mitos y dificultades, además del gran empuje dado por los árabes durante este largo periodo de la historia. Sumados, estos acontecimientos van a dar lugar a lo que se conoce como el renacimiento de las ciencias en la siguiente etapa de la historia: La Edad Moderna

Fuentes:

John North. 2001. Historia Fontana de la astronomía y cosmología. Fondo de Cultura Económica.

Frank Durham, Robert D. Purrington. 1996. La trama del universo. Historia de la cosmología física. Fondo de Cultura Económica.

Timothy Ferris. 1990. La aventura del universo: de Aristóteles a la teoría de los cuantos: una historia sin fin. Grijalbo Mondadori



Astrofoto del mes

Francisco Javier Jordán

Astrofotógrafo

[Astronomía Cúcuta](#)

asociado

Messier Colombia

Cúcuta, Norte de Santander

Miguel Duarte

Astrofotógrafo

[@el observador del Cielo](#)

asociado

Messier Colombia

Medellín, Antioquia

La gran Nebulosa de Orión

Foto de Miguel Duarte

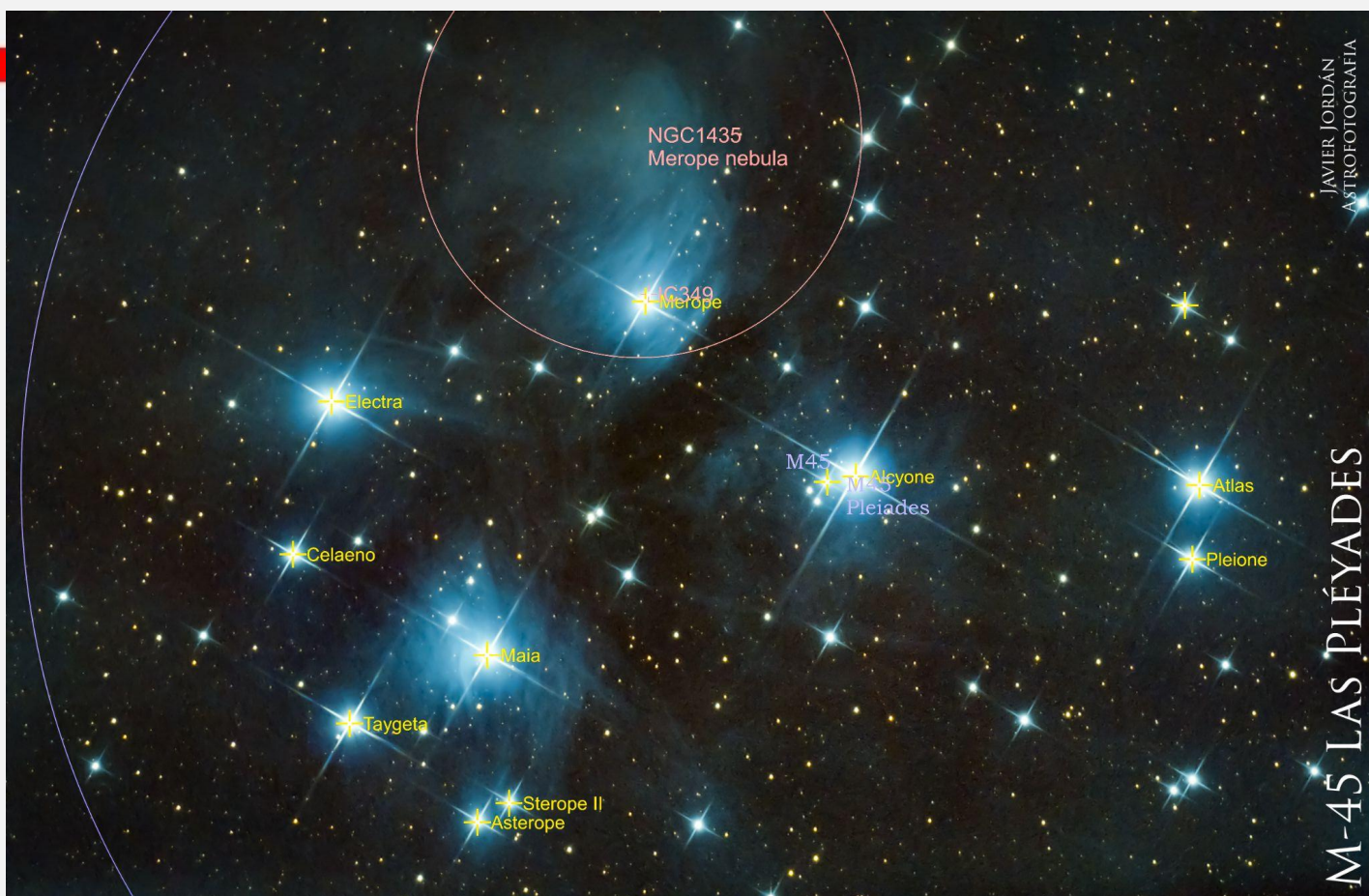
Un objeto fácilmente visible en la temporada de vacaciones de final de año.

La imagen fue obtenida con un telescopio dobsoniano Orion xt8 plus sobre una plataforma ecuatorial fotográfica fabricada en casa.

Cámara zwo 294mc, cámara guía zwo 178mm. Técnica de captura EAA. 15 minutos de exposición total, usando subexposiciones de 8 segundos

Foto de Portada

Collage de fotografías de Miguel Duarte y Javier Jordan, astrototógrafos de la agrupación Messier de Colombia, con el propósito de motivar a los amigos de la astronomía en Colombia y principiantes en la fotografía del cielo para que se agenden a observar y capturar algunos de los objetos celestes más famosos en los cielos de diciembre y enero. Ellos nos comparten la técnica que utilizaron para lograrlo; todos estamos invitados a seguir estos pasos y lograr nuestras primeras fotos del cielo.



Las Pléyades

Fotos de Francisco Javier Jordan

Astrofotografo Orion 200mm F3.9 sobre
Montura Sky Watcher Neq6 pro.
16 tomas Lights de 180 segundos a ISO 800.
Camara reflex Canon T5i
Filtro UHC
Sistema de autoguiado con sus respectivas
tomas de calibración.
Desde la ciudad de Cúcuta





MARTE

JAVIER JORDÁN
ASTROFOTOGRAFIA



Saturno

*Javier Jordán
Astrofotografía*

JÚPITER

JAVIER JORDÁN
ASTROFOTOGRAFIA

Los tres planetas

Marte, Saturno, en la página anterior

Júpiter arriba

Fotos de Francisco Javier Jordan

Las fotos planetarias fueron tomadas desde la ciudad de Cúcuta, usando un telescopio reflector Orión de 200mm F 3.9 sobre una montura Sky Watcher Neq6 Pro, con un lente barlow x3 marca Sv bony. Cámara planetaria ZWO ASI 120 mc-s con un filtro de corte UV- IR marca Sv bony

Software de captura y procesamiento de las imágenes: SHARPCAP, AUTOSTACKERT, REGISTAX Y FITSWORK.





Astronomía y Educación

Con los pies en la tierra chocoana y la cabeza en la Luna

Mauricio Chacón Pachón
Shaula

Iniciando el mes de noviembre, la noticia de la nueva ventana de lanzamiento para la misión Artemis, nos llenaba nuevamente de ansiedad y emoción a los aficionados a la astronomía y a la conquista del espacio, y más aún, para los que nos encanta la divulgación, pues encontramos una excelente excusa para atraer nuevo público.

Es así como con Yeison Correa (Shaula Quibdó) y con el apoyo de algunos empresarios con espíritu de responsabilidad social, aprovechamos la invitación de una fundación y de un líder social para hacer una charla-taller sobre construcción y lanzamiento de cohetes en un barrio y un corregimiento de la ciudad de Quibdó.

Primero, con la Fundación TRANSFORMANDO VIDAS, estuvimos una tarde de domingo, en el sector Bogotá, del barrio El Palenque, donde entregamos

algunos refrigerios y de paso, durante unos minutos, compartimos la fascinante idea de ser astronautas. Al día siguiente, lunes festivo, llegamos al medio día al corregimiento de Tutunendo, en donde el líder Yackson nos presentó con su comunidad, con quienes compartimos, reaprendimos, nos reímos y conversamos sobre la importancia de mantener al pueblito sin basura en las calles y por qué el estudiar juiciosos nos puede llevar muy lejos.

Las reacciones de las niñas, niños y adultos que nos acompañaron, nos motivan a continuar haciendo activismo científico cada vez que se nos presente la oportunidad. La foto de la página siguiente muestra este evento.





Reto para diciembre

Ángela Pérez Henao

Contacto Oficina de Astronomía para la Educación

Objetivo

- Motivar la observación del cielo nocturno en diciembre para compartir en familia

Materiales

- Carta celeste anexa
- Tijeras
- Pegastic
- Cielos despejados

¿Cómo lo hago?

1- Para hacer la carta celeste te sugerimos imprimir el anexo de la página 28 y 29.

2- Alistar tijeras y pegastic.

3- Ver el programa de [TV Agro La Carta](#)

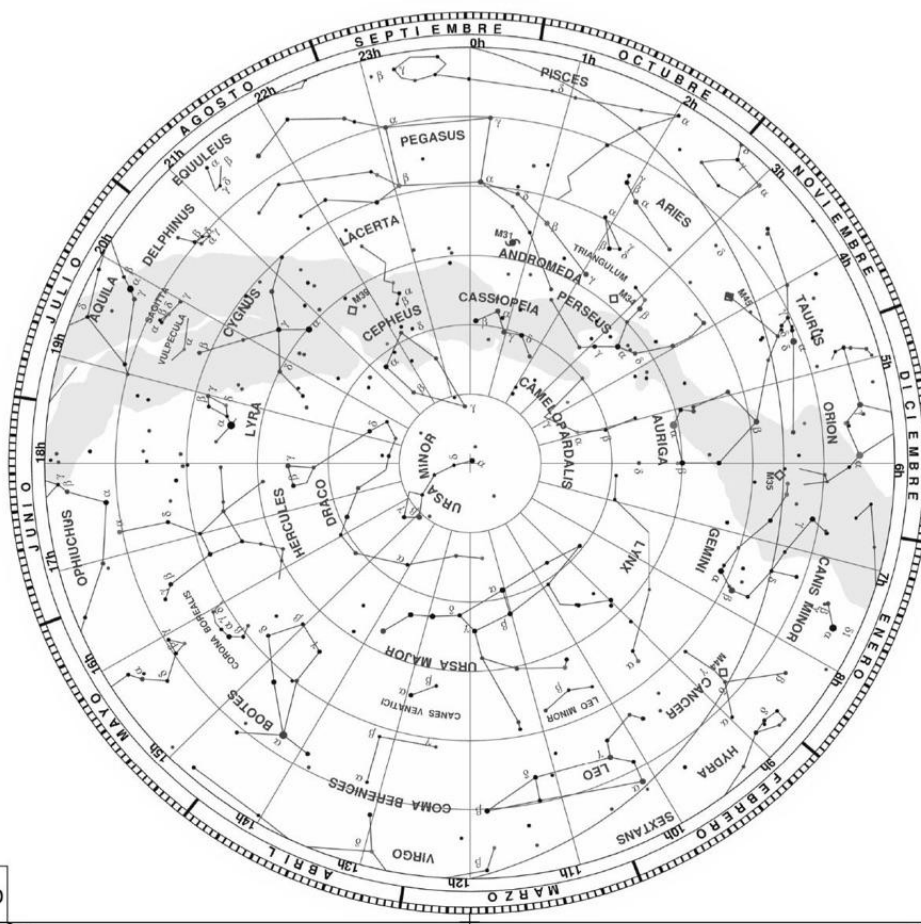
Celeste, que enseña, paso a paso, la construcción de la carta celeste. Para esto tendrás que recortar todos los círculos que representan cada hemisferio y hacerlos coincidir cuando se pegan uno detrás del otro. El horizonte se construye con los rectángulos que dicen Norte y Sur, respectivamente, recortando por el contorno sin separar las pestañas y lograr un bolsillo.

¿Cómo la utilizo?

Para disfrutar del cielo de diciembre, ubica la fecha y hora de observación en la carta celeste. La utilización de la carta también se explica en el video de [TV Agro La Carta Celeste](#)

1- En diciembre tenemos constelaciones muy fáciles de reconocer como Orión, Can Mayor, Toro, La Liebre.

2- La Luna se encontrará en diciembre en conjunción con Saturno, Júpiter, Marte, Polux y en la madrugada, con Antares. Revisa las efemérides de la página 44.



Occidente

Oriente

Occidente

Oriente

- ◊ Cúmulos Estelares Abiertos
- Cúmulos Estelares Globulares
- ☉ Nebulosas
- ☞ Vía Láctea

Norte

Horizonte para 10° de latitud Norte

Instrucciones

Dirija esta cara hacia el Norte geográfico, el disco giratorio indicará el aspecto del cielo a las 12 de la noche de la fecha que se lee en el borde superior del disco. Para simular el movimiento del cielo durante la noche gire la carta de Oriente a Occidente. Diseño del Disco: E.Torres 2005

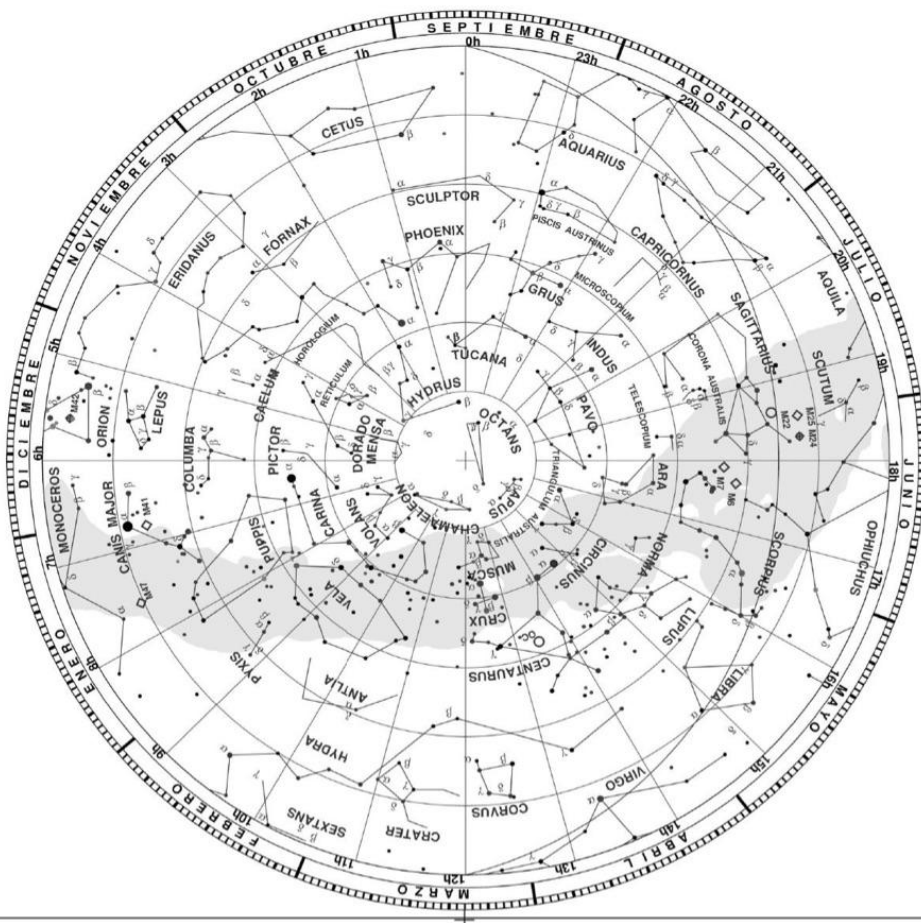
Estrellas

- Magnitud -1
- Magnitud 0
- Magnitud 1
- Magnitud 2
- Magnitud 3
- Magnitud 4

PLANETARIO
DE MEDELLÍN

Carta Celeste

parque
explora
MEDELLÍN



Sur

Horizonte para 10° de latitud Norte

Las estrellas más brillantes del cielo

Lugar	Nombre	Constelación	Ascensión Recta	Declinación	Distancia (años luz)
1	Sirio	Can Mayor	06 h 45'	-16° 42'	8.6
2	Canopus	Carina	06 h 23'	-52° 41'	310
3	Alfa Centauri	Centaurus	14 h 39'	-60° 50'	4.3
4	Arturo	Boyero	14 h 15'	-19° 10'	37
5	Vega	Lira	18 h 36'	-38° 47'	25.3
6	Capella	Auriga	05 h 16'	-45° 59'	42

- ◇ Cúmulos Estelares Abiertos
- Cúmulos Estelares Globulares
- ⊕ Nebulosas
- ☞ Vía Láctea

Estrellas

- Magnitud -1
- Magnitud 0
- Magnitud 1
- Magnitud 2
- Magnitud 3
- Magnitud 4

PLANETARIO
DE MEDELLÍN

Carta Celeste

parque
explora
MEDELLÍN

Perspectiva de la Astronomía: su aprendizaje y enseñanza a partir de las experiencias propias del entorno y del territorio

José Efraín Guataquira Ramírez

Licenciado en Física.

Candidato a Magister en Educación.

Contratista Planetario de Bogotá

jose.guataquira@idartes.gov.co

Para ampliar el conocimiento y el desarrollo de la astronomía y las ciencias afines en nuestro país, es necesario consolidar procesos educativos y formativos en los docentes que, a su vez, conlleven a acciones de enseñanza en las instituciones de educación básica y media. Aunque algunos de los contenidos de esta ciencia hacen parte de los estándares básicos de educación del Ministerio de Educación Nacional, probablemente no se desarrollan a plenitud en la educación escolar, generando un bajo conocimiento en esta etapa. Por otra parte, la astronomía no hace parte de las áreas fundamentales del pensum durante la formación profesional de licenciados en Colombia, quedando relegada como electiva o totalmente desaparecida de los currículos. Por lo tanto, los profesionales en diferentes áreas del conocimiento carecen de fundamentos tanto disciplinares como pedagógicos para abordar estos temas. En algunos casos, cuando se quiere trabajar astronomía en la escuela, se recurre a métodos clásicos transmitidos entre generaciones. Estas reflexiones nacen de la experiencia propia del autor y requerirá de su fundamentación



Visita de los estudiantes del club de astronomía Colegio Luis Lopez de Mesa IED a las salas de exposición del Planetario de Bogotá, como una estrategia para el desarrollo de conocimientos del Programa Planetario para Profes 2022.

desde investigaciones en educación que amplíen los conocimientos al respecto. No obstante, representa una hipótesis sobre la que se pueden diseñar estrategias para ampliar contenidos en ámbitos disciplinares y metodológicos de la astronomía que consoliden una didáctica de esta ciencia.

En el Planetario de Bogotá SEC IDARTES, se tiene el objetivo de apoyar los procesos formativos de los docentes, de manera que puedan ampliar sus conocimientos en astronomía y las metodologías para su enseñanza. Desde hace aproximadamente dos décadas, se desarrolla un programa con este fin, y cada año se acopla a los intereses del escenario y los requerimientos de los docentes, proponiendo nuevos contenidos o nuevas estrategias que posibilitan el trabajo y provecho del espacio. Para el año 2022, se ha adoptado como estrategia pedagógica el Inquiry-Based Learning (IBL) para los procesos educativos del Planetario, buscando que el aprendiz desarrolle habilidades deductivas a través del saber propio, el razonamiento, la metacognición y la indagación (Addelin & Catarina, 2018) apoyados en la estrategia de rutinas de

pensamiento. En este proceso se asocian habilidades como la observación, el cuestionamiento, el uso de herramientas físicas o digitales y la consulta de datos, concluyendo todo el proceso en la comunicación de resultados.

Con este enfoque se aborda la observación directa, la ubicación de coordenadas, el registro de eventos celestes apreciables a simple vista (sin ayuda de otros instrumentos), la construcción de instrumentos manuales y su correspondiente digital, entre otros temas. El programa se divide en tres estrategias, que son: *fortalecimientos disciplinares*, desde donde se abordan los elementos conceptuales o históricos del tema a desarrollar y los docentes fundamentan los mismos a través de los conocimientos propios; *laboratorios de innovación*, que permiten pensar y desarrollar diferentes estrategias para comunicar los contenidos trabajados desde lo conceptual, incluyendo la construcción de artefactos que permitan acercar al conocimiento con herramientas que van más allá de la comunicación oral; y se han establecido siete lugares en la ciudad de Bogotá para desarrollar *los encuentros en Territorio*, en donde el principal actor es el docente. Es decir, es quien propone las temáticas de interés a partir de los intereses y particularidades de su territorio y de quienes lo habitan. Así, se han generado grupos que trabajan sobre fenómenos naturales, astrobiología, el universo, el sistema solar, cometas, asteroides y el tiempo. Se establecen unas acciones que son particulares de cada grupo y que nacen de los interrogantes de sus estudiantes.

Existen otras acciones para apoyar a los docentes y sus clubes o semilleros de astronomía; por ejemplo, la posibilidad de



Apoyo en la capacitación para el manejo de telescopios en el Colegio Instituto Técnico Industrial Piloto IED desde una de las líneas de acción del Programa Planetario para Profes 2022

que los estudiantes puedan asistir con entrada libre al Planetario de Bogotá para que se motiven más sobre el espacio. También están los acompañamientos a los colegios para desarrollar diferentes actividades en los encuentros con los clubes y el desarrollo de ferias o actividades institucionales, allí se presentan temas que pueden ser de intereses para la comunidad en general y se hacen observaciones astronómicas usando los equipos de las instituciones.

Existen diferentes características que se resaltan en el programa de este año, pues:

[1] se establece que los diálogos sobre conceptos de la ciencia se aborden desde diferentes perspectivas históricas, que se dialogue sobre cómo, cuándo y dónde se establecieron los contenidos, haciendo necesario que los profesores también revisen sus conocimientos sobre el lenguaje, la etimología de las palabras y la historia de la ciencia,

[2] la construcción de instrumentos no sea para un único uso, sino que permita abordar diferentes ideas. Así mismo, que los temas trabajados puedan sustentarse desde diferentes instrumentos. Un ejemplo

particular son las escalas del tiempo, donde se revisan situaciones históricas para entender su surgimiento y la variedad de instrumentos que se han desarrollado para esto.

[3] prevalece más la enseñanza del concepto desde diferentes estrategias que desde múltiples temáticas. Esto quiere decir que un concepto o idea implica consultar todo lo que le concierne, e implica que el trabajo sea superior a una sesión (Ej: buscar el norte), por lo que se podrían cubrir menor cantidad de contenidos pero a mayor profundidad.

[4] quien hace las veces de formador en el programa no tiene un rol protagónico como poseedor de todo el conocimiento. Por el contrario, busca que cada participante exponga sus ideas, presente sus modelos y amplíe el margen de conocimientos del tema, abriendo un diálogo necesario para conocer, y en algunos casos transformar los conocimientos de los docentes. En este caso, el conocimiento es de valor y no de

poder, convirtiéndolo en un tema cotidiano y familiar; un universo que se irá expandiendo poco a poco, alimentado por la curiosidad inagotable de nuestros niños.



Acompañamiento a las actividades desarrolladas en el club de astronomía AstroChikis del Colegio Rodrigo Lara Bonilla IED para el fortalecimiento de conceptos y elementos de astronomía, desde una de las líneas de acción del Programa Planetario para Profes 2022.

Referencias

Addelin, M., & Catarina, M. (2018). Inquiry Based Learning (IBL) As A Model of Learning. ICERD 2018. Indonesia. Obtenido de <http://icerd2018.conference.upi.edu/proceedings/>



**Domo del
Planetario
de Bogotá**

¡Visítalo!



Messier Colombia

Juan Sebastian Rodriguez Casas

Contacto Messier Colombia

[Facebook](#)

[Instagram](#)

[página web](#)

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

¿De dónde salió la idea de crear el Messier de Colombia?

¿De dónde salió el nombre?

El nombre es muy conocido para los que estamos en astronomía; viene del astrónomo francés que creó el catálogo Messier: un catálogo de cosas que no eran cometas, y que agrupó objetos como la galaxia de Andrómeda, las Pléyades, la Nebulosa de Orión. Y la idea de crearlo salió de la falta de un espacio para aquellas personas que se metieron en el camino de la astrofotografía, pues hay varios espacios de visualización del cielo, pero un grupo para hacer capturas de espacio profundo no existía, o no lo veíamos en el país. Entonces empezamos a compartir con un grupo

pequeño de amigos que fue creciendo y de allí surge Messier Colombia.

¿Cómo se pueden vincular las personas al Observatorio Astronómico Messier de Colombia? ¿Quién es el público objetivo?

Hoy manejamos dos grupos: uno para personas que están empezando a hacer observación; nos gusta llevar de la mano a estas personas debido además a que la información en este tema es muy poca en español. Por ejemplo, para saber cómo armo mi telescopio, para donde lo apunto, qué tengo que ver. Entonces, hay un grupo para eso que se llama astronomía universal, a través de un grupo de Facebook. De hecho, los miembros tienen sus páginas de Facebook como Astronomía Popayán, Astronomía Cúcuta; diversos grupos, como uno en Bucaramanga, en Cali y nosotros que estamos entre Boyacá y Cundinamarca.

Tenemos otro segundo canal, donde se habla de astrofotografía 24/7 y, este sí es un poco más técnico; se busca trabajar en todo ese conocimiento que no está a la mano, pero seguro alguien ya tuvo que pasar por eso, pues hay personas que llevan

años y años haciendo astrofotografía desde cámaras con rollo.

Estos son los dos grupos que manejamos y pueden ingresar a través de nuestras redes. Si alguien quiere unirse puede comunicarse en Facebook e Instagram con Messier.Colombia. El público objetivo es cualquier persona que divulgue: maestro, gente que quiera realmente avanzar en el campo de la astronomía; no solamente la observación de vez en cuando de la Luna, sino que quieran avanzar con sus equipos y sacarle el máximo provecho. Y como te decía, un público inicial para novatos, visualización de fotografía con celular y un segundo grupo de equipos especializados, autoguiados y capturas de espacio profundo que pueden ser complejas.

¿Qué estrategias utiliza Messier de Colombia para motivar la observación del cielo entre sus asociados?

Lo primero es que intentamos estar presentes en todos los espacios en donde se fomenta la astronomía en el país; en festivales, charlas. Somos un grupo sin ánimo de lucro; varios de nuestros miembros disfrutan con la socialización de sus equipos, prestarlos al público, sentarse en un parque o la plaza de un pueblo y brindar la observación gratuita a toda persona que esté interesada en hacer observación, como pasó con el eclipse a principios de este año, el eclipse de Luna, y como esperamos suceda el próximo año con el eclipse de Sol.

Esas son muchas de las cosas que se hacen, y como te decía, muchos de los miembros tienen sus páginas donde fomentan la astronomía en sus regiones y hacen charlas de todo tipo, van a colegios y todo esto por amor al arte. Entonces, son las ganas de compartir esta pasión y que muchas personas puedan disfrutar de la astronomía y mirar hacia el cielo.

Cuéntanos una anécdota agradable que hayan tenido en una actividad de divulgación en Messier de Colombia.

Lo primero, la alegría de ver a niños soñando con ser astronautas, con poder hacer astronomía a nivel profesional y diciendo, “venga, yo qué tengo que hacer en mi vida para disfrutar de esto, sabe qué, yo quiero ser físico”. Está también la alegría de ver a las personas, que por primera vez ven Saturno, Júpiter y decir: “yo no me imaginaba que esté punto brillante en el cielo, que más o menos veo todos los días, era esta cosa hermosa que estoy viendo aquí y con esos detalles al alcance de cualquier persona”.

Y la otra parte, es poder llevar de la mano a personas que quisieron y tenían las ganas de hacer astrofotografía, de poder captar estos objetos que a simple vista no se pueden ver, son invisibles a nuestros ojos; que empezaron desde cero y hoy ya hacen cosas a nivel casi profesional, y mucho mejor que cualquier otra persona que lleva un montón de años. Y además, gozan de experimentar y de llevar su arte a otro nivel. Hay un caso muy bueno en San Vicente de Ferrer que es Miguel Duarte y

otro caso en Cúcuta que es Javier, y otra persona en la Guajira. Empezamos con equipos muy básicos y le sacamos el máximo provecho. Hay mucho nivel en este país, hay muchas personas interesadas que logran cosas fascinantes, estas son las cosas bonitas de estos grupos.

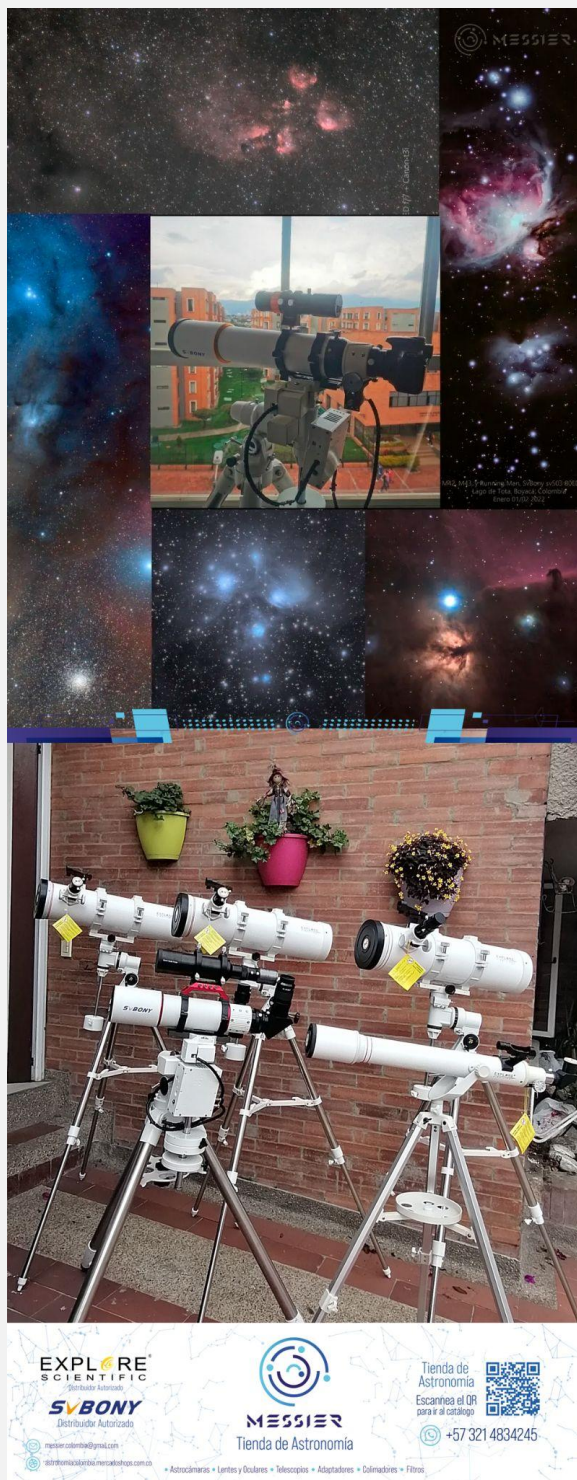
Consejos para desarrollar habilidades en astrofotografía

Todos los que han sacado fotografías alguna vez del cielo saben que detrás de una fotografía hay otras 10 que no salieron. Hay un camino muy grande, cada foto aunque no sea la mejor, tiene un trabajo importante y su mérito. Sacar la primera imagen de un planeta de la nebulosa de Orión ya de por sí es difícil, y por eso tiene un mérito, pues estás haciendo algo que es difícil de hacer.

Uno podría decir que no se desanimen, y que el mejor telescopio es el que se usa y no depende tanto, como dice mi papá “no es de flechas, sino de indios”, entonces depende es de quién está detrás haciendo la toma. Tú puedes tener un equipo costosísimo y no sacarle provecho y no lograr las cosas que logra alguien con una montura manual hecha de madera en casa y con un celular. Entonces son las ganas, el querer y buscar la información. Siempre habrá alguien que te ayude, y te resuelva dudas. Esto es lo bonito de estos grupos de astronomía, siempre que yo necesité de la mano de alguien y tuve una duda, hubo alguien que me la resolvió y a pesar de todas sus ocupaciones, dedicó tiempo a que yo pudiera resolver mis dudas y me

tendió la mano para que yo pudiera seguir adelante con este hobbie.

¡No se desanimen y adelante!



Eventos celestes del mes

Fases de la Luna

Por Raúl García

DICIEMBRE 2022						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábados
				1  C	2  C	3  C
4  C	5  C	6  C	7 Llena 	8  M	9  M	10  M
11  M	12  M	13  M	14  M	15  Cuarto meng.	16  M	17  M
18  M	19  M	20  M	21  M	22  M	23 Nueva 	24  C
25  C	26  C	27  C	28  C	29  Cuarto crec.	30  C	31  C

Principales eventos

Por Germán Puerta

Viernes 2 – Conjunción de la Luna y Júpiter.

Martes 8 – Luna llena.

Oposición de Marte.

Conjunción de la Luna y Marte.

Ocultación de Marte por la Luna visible en Estados Unidos, Canadá y Europa.

Martes 13 – Lluvia de meteoros de las Gemínidas.

Viernes 16 – Luna en cuarto menguante.

Miércoles 21 – Solsticio.

Elongación máxima Este de Mercurio.

Jueves 22 – Lluvia de meteoros de las Úrsidas.

Viernes 23 – Luna nueva.

Jueves 29– Conjunción de la Luna, Mercurio, Venus y Júpiter.

Viernes 30 – Luna en cuarto creciente.

Complemento fenómenos celestes

Raúl García y Planetario de Medellín
Imágenes tomadas de Stellarium

Día 1

Hora: 23

Conjunción Luna

Júpiter

La Luna, con un 66% de su disco iluminado en fase creciente, estará 2.25° al Sureste del planeta Júpiter.



Día 6

Hora: 18

Conjunción Luna y Pléyades

La Luna, con 99% de su disco iluminado en fase creciente, estará a 2.5° al Sureste del cúmulo abierto las Pléyades

Día: 8

Hora: 0:00

Conjunción Luna Marte

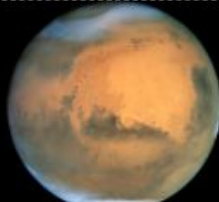
La Luna, con un 99 % de su disco iluminado en fase creciente, estará a 0.66° al Noreste del Planeta Marte.



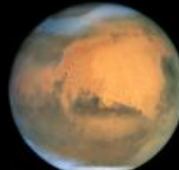
13 Oct 2022



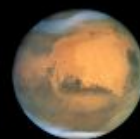
10 Nov 2022



08 Dec 2022



05 Jan 2023



02 Feb 2023

Día: 8

Hora: 1

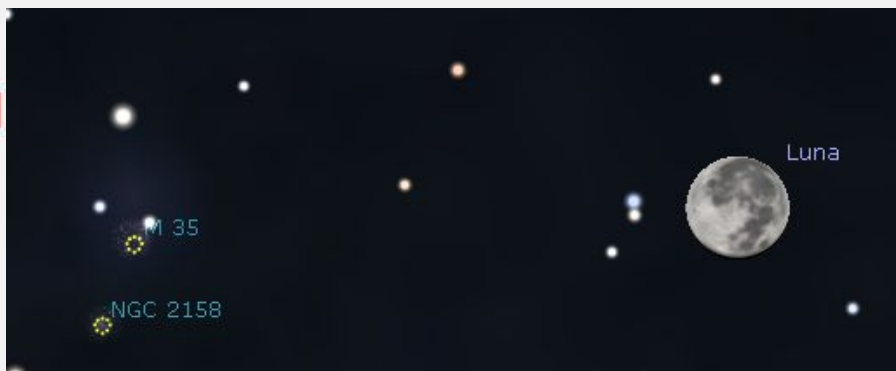
Oposición Marciana

Marte estará 180° al oriente del Sol. Esto quiere decir que saldrá por el Oriente con la puesta del Sol (horizonte cero) y se podrá observar durante toda la noche.

Marte alcanzará su máximo brillo el 1 de diciembre; por estar cerca a esta fecha se

verá brillante y de mayor tamaño, comparado con otras fechas diferentes al 1 de diciembre.

Para el 8 de diciembre, hora 1, tendrá un tamaño aparente de 17.04 segundos de arco y una magnitud visual de -1.87, a una distancia de 82.212.000 kilómetros de la Tierra.



Día: 19

Hora: 8

Conjunción Luna y el cúmulo abierto M35

La Luna, con un 98% de su disco iluminado en fase menguante, estará 3° al Norte del cúmulo abierto M35.

Día: 14

Hora: 8

Máximo lluvia de meteoros las Gemínidas

La lluvia de meteoros Gemínidas estará activa del 4 al 17 de diciembre, produciendo su tasa máxima de meteoros alrededor del 14 de diciembre.

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

Vista desde Medellín, la lluvia no será visible hasta alrededor de las 19:37 cada noche, cuando su punto radiante se eleve sobre el horizonte oriental. Luego, permanecerá activo hasta que amanezca, alrededor de las 05:30.

Es probable que la lluvia produzca sus mejores muestras cerca de las 02:00 a.m, cuando su punto radiante esté más alto en el cielo.



calcula asumiendo un cielo perfectamente oscuro y que el radiante de la lluvia esté situado directamente sobre la cabeza. En la práctica, cualquier vista de observación real no alcanzará estas condiciones ideales.

La Luna, en Leo, estará cerca del cuarto menguante en el pico de la lluvia, presentando una interferencia significativa para la observación.

El cuerpo responsable de crear la lluvia Gemínidas ha sido identificado como el asteroide 3200 Phaethon.

Prospectos de observación

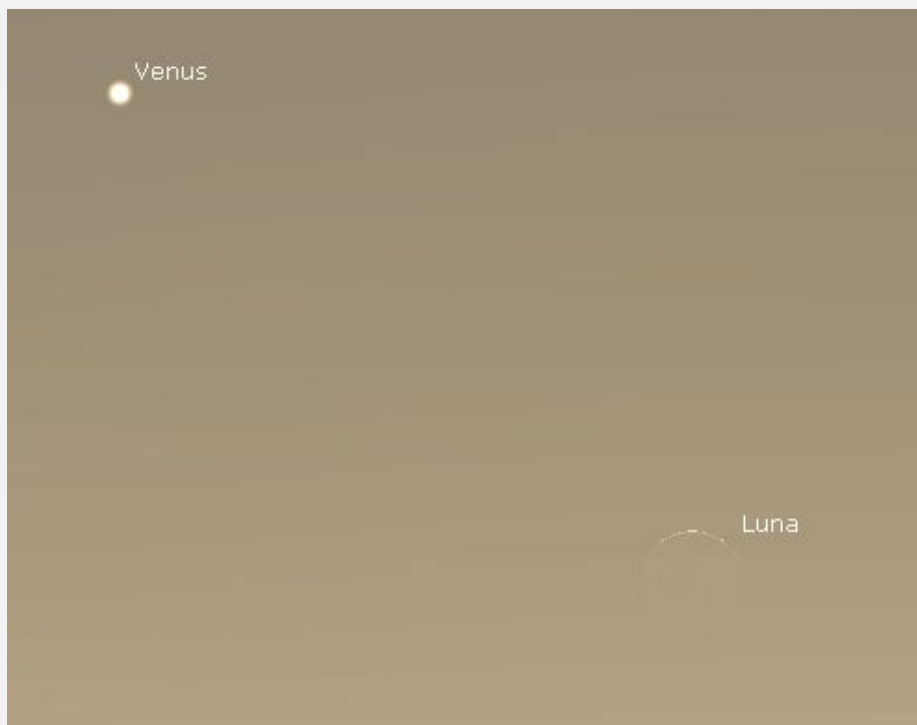
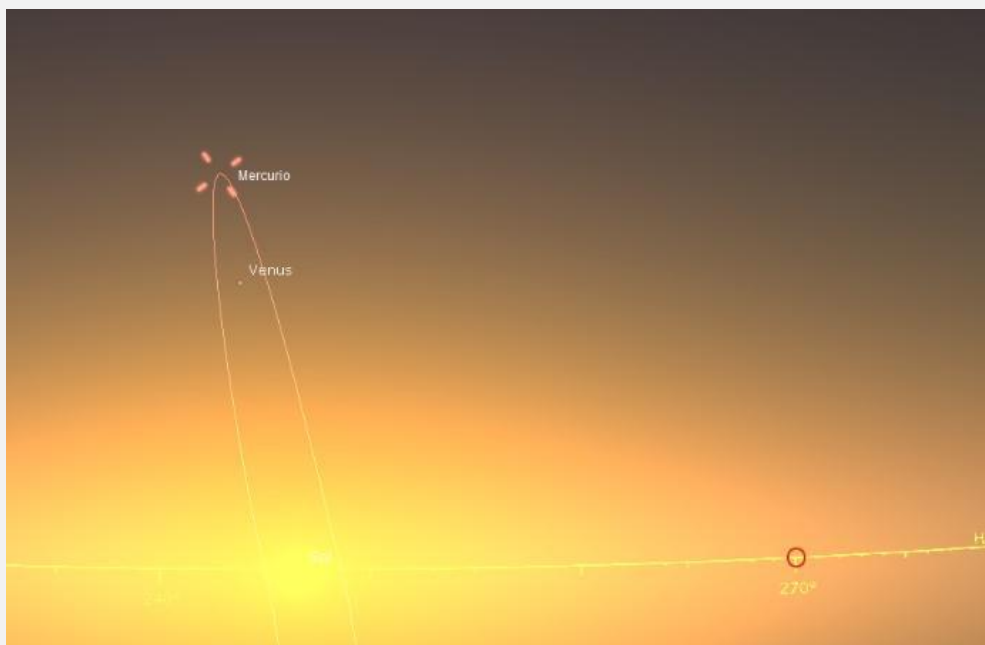
En su máximo, se espera que la lluvia produzca una tasa nominal de alrededor de 150 meteoros por hora (ZHR). Sin embargo, esta tasa horaria cenital se

Día: 21

Hora: 10

Mercurio en la máxima elongación oriental

Mercurio estará 20° al oriente del Sol en su máxima elongación oriental. Será la fecha en la que permanecerá visible sobre el horizonte occidental por más tiempo, después de la puesta del Sol.



Día: 24

Hora: 8

Conjunción Luna Venus

La Luna, con un 2.3% de su disco iluminado en fase creciente, estará 3.5° al Sur de Venus.

Día: 26

Hora: 14

**Conjunción Luna
Saturno**

La Luna, con un 16% de su disco iluminado en fase creciente, estará 3.8° al Sureste de Saturno.



Día: 29

Hora: 3

**Conjunción Mercurio
Venus**

La Luna, con un 36% de su disco iluminado en fase creciente, estará 4° al Sureste de Saturno.



Día: 29

Hora: 8

Conjunción Luna Júpiter

La Luna, con un 2% de su disco iluminado en fase creciente, estará 2° al Sureste del planeta Júpiter



Efemérides bioastronómicas diciembre:

Mauricio Chacón Pachón

Presidente de la Asociación Urania Scorpius

Cofundador del grupo de BioAstronomía Shaula

- 3 Día internacional del NO uso de plaguicidas.
- 4 Día internacional del Guepardo.
- 5 Día Mundial del Suelo.
- 9 Día internacional contra el Genocidio.
- 10 Día de la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
* 10 de diciembre de 1901: Se realizó la primera entrega de los premios Nobel.
- 11 Día Internacional de las Montañas.
- 12 Día Internacional del Lince Ibérico.
- 14 Lluvia de meteoros: las Gemínidas.
- 15 Lluvia de meteoros: las Gemínidas.
- 19 Día Internacional de la Camisa Arrugada: ahorremos energía eléctrica.
- 20 Día internacional de la Solidaridad Humana.
- 21 Día del Solsticio. (Verano en el Hemisferio Sur; Invierno en el Hemisferio Norte)
- 25 En 1968 se tomó la primera fotografía al planeta Tierra, desde la órbita lunar.
- 31 Naturalmente no ocurre nada especial, pero los humanos cambian su calendario.



Fenómenos Celestes

Por Planetario de Medellín

Día	Hora	Fenómeno
1	12	Luna 2.86° al Sureste de Neptuno.
1	23	Luna 2.25° al Sureste de Júpiter (conjunción).
4	1	Neptuno estacionario en ascensión recta, reanuda movimiento directo hacia el oriente.
5	8	Luna en el nodo ascendente.
5	13	Luna 0.65° al Norte de Urano (conjunción)
6	18	Luna 2.54° al Sureste del cúmulo abierto las Pléyades en Tauro (conjunción)
6	19	Máximo lluvia de meteoros las Púpidas Vélidas, se esperan 10 meteoros por hora en el cenit.
7	11	Luna 7.8° al Norte de la estrella Aldebarán.
7	23:09	Luna llena.
8	0	Luna 0.66° al Noreste de Marte (conjunción).
8	1	Marte en oposición.
9	8	Luna 3.0° al norte del cúmulo M35 en Gémini (conjunción).
10	21	Luna 5.3° al Sur de la estrella Cástor.
11	3	Luna 1.82° al Sur de la estrella Pollux (conjunción).
11	20	Luna en apogeo (máxima distancia de la Tierra).
12	7	Luna 3.9° al Noreste de cúmulo abierto el Pesebre en Cáncer.
14	5	Luna 4.5° al Noreste de la estrella Régulo.
14	8	Máximo lluvia de meteoros las Gemínidas, se esperan 150 meteoros por hora en el cenit.
16	3:58	Luna en cuarto menguante.
18	10	El Sol entra a la constelación de Sagitario.
18	13	Luna 3.7° al noreste de la estrella Spica en Virgo.
19	21	Luna en el nodo descendente.
21	10	Mercurio en la máxima elongación oriental; 20.1° del Sol.
21	16:48	Solsticio de diciembre; comienza el invierno en el Hemisferio Norte y el Verano en el hemisferio Sur.
21	20	Luna 2.2° al Noreste de la estrella Antares.
21	20	Júpiter en cuadratura oriental, 90° al oriente del Sol.
22	17	Máximo lluvia de meteoros las Úrsidas; se esperan 10 meteoros por hora en el cenit.
23	3:54	Luna en Perigeo, mínima distancia de la Tierra.
24	8	Luna 3.5° al Sur del planeta Venus (conjunción).
24	11	Luna, Mercurio, y Venus dentro de un círculo de diámetro 4.88°.
24	15	Luna 3.8° al Sur este de Neptuno.
25	23	Venus en el afelio (máxima distancia del Sol).
26	5	Equinoxio de primavera en el hemisferio Norte de Marte.
26	14	Luna 3.8° al Sur este de Saturno (conjunción)
28	18	Luna 2.6° al Sur este de Neptuno.
28	23	Mercurio estacionario en ascensión recta, comienza movimiento retrógrado al Occidente.
29	3	Mercurio 1.4° al Norte de Venus (conjunción).
29	8	Luna 2° al Sureste de Júpiter (conjunción).
29	20:21	Luna en cuarto creciente.

Principales efemérides históricas

Por Germán Puerta Restrepo

Viernes 2 – 1971

La sonda Mars 3 efectúa el primer aterrizaje controlado en Marte.

Sábado 3 – 1973

La nave Pioneer 10 envía las primeras imágenes cercanas de Júpiter.

Miércoles 7 – 1905

Nace Gerard Kuiper, astrónomo holandés.

Viernes 9 – 2010

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

Martes 13 – 2013

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

Miércoles 14 – 1546

Nace Tycho Brahe, astrónomo danés.

1962:

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

Jueves 15 – 1970

La sonda Venera 7 efectúa el primer aterrizaje controlado en Venus.

Sábado 17 – 1903

Primer vuelo de un avión a motor de los hermanos Wright.

Domingo 18 – 1672

Giovanni Cassini descubre a Rhea, luna de Saturno.

Sábado 24 – 1968

La misión Apolo 8, primera con tripulación en orbitar la Luna.

Domingo 25 – 1642

Nace Isaac Newton.

Martes 27 – 1571

Nace Johannes Kepler.

Calendario Lunar

Mes diciembre 2022

(Colombia)

Por Mauricio Monsalve C
GAG - Grupo de Astronomía Guane
de Colombia -
@astroguane

La siguiente es información específica para Bogotá, Colombia, en diciembre 2022.

Fecha y hora de las fases lunares

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

Fases lunares	Fechas	Hora
Luna llena	2022-12-07	23:08
Cuarto menguante	2022-12-16	03:56
Luna nueva	2022-12-23	05:17
Cuarto creciente	2022-12-29	20:20

Apogeo y perigeo de la Luna

La siguiente tabla muestra las fechas de perigeo y apogeo de la Luna durante diciembre 2022.

Posición	Fechas	Hora	Distancia
Apogeo	2022-12-11	19:31	405,868 km
Perigeo	2022-12-24	03:34	358,269 km

Conjunciones Luna-Planeta

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 y hora

Luna - Júpiter	2022-12-01 visible desde las 18:30.
Luna - Pléyades (constelación de Tauro)	2022-12-06 visible desde las 18:30.
Luna - Marte	2022-12-07 visible desde las 18:30.
Luna - Pólux (Estrella de Géminis)	2022-12-11 visible desde las 21:15.
Luna - Antares (Estrella de Escorpión)	2022-12-21 visible desde las 4:30
Luna - Venus	2022-12-24 visible desde las 18:00 al Occidente.
Luna - Saturno	2022-12-26 visible desde las 18:30 al Occidente.
Luna - Júpiter	2022-12-29 visible desde las 18:30.



Programación del mes

VISITA LOS PLANETARIOS EN COLOMBIA

PLANETARIO DE BOGOTÁ

Atención de martes a domingo
horarios: 10:00 a.m. a 5:00 p.m.

Redes de contacto

[Página web](#)

[Facebook](#)

Bogotá

PLANETARIO DE COMBARRANQUILLA

Los sábados, con cita previa

horarios: 10:00 a.m. a 4:00 p.m.

planetario.boston@combarranquilla.co

[Página web](#)

Barranquilla

PLANETARIO DE MEDELLÍN

TODA LA TEMPORADA

10:00 a.m. - 5:00 p.m.

Programación nocturna

Lugar presencial: Planetario

[Página web](#)

[Facebook](#)

Medellín

PLANETARIO DE PEREIRA

Pereira bajo las estrellas

Lugar presencial: Planetario UTP.

Horarios: miércoles y viernes 6:30 p.m, Sábados
11:00 a.m

Redes de contacto: Instagram: POAUTP. Facebook:
Planetario y Observatorio astronómico UTP.

Teléfonos del Planetario : 3137431 -3137574 ó
3225398563,

Correo electrónico: planetar@utp.edu.co

Pereira

PLANETARIO DE QUINCHÍA

Atención de martes a domingo
horarios: 10:00 a.m. a 5:00 p.m.

Redes de contacto

[Página web](#)

Quinchia, Risaralda

MALOKA

Toda la temporada

horarios: 10:00 a.m. a 5:00 p.m.

Redes de contacto

[Página web](#)

Bogotá

MUSEOS Y JARDINES BOTÁNICOS

PARQUE EXPLORA

TODA LA TEMPORADA

10:00 a.m. a 5:00 p.m.

horarios especiales 24,25 y 31 de diciembre y 1 de enero

<https://www.parqueexplora.org/>

Medellín

JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN

Todos los días

horarios: 10:00 a.m.

Redes de contacto

[Enlace](#)

Medellín

JARDÍN BOTÁNICO BOGOTÁ

Todos los días

horarios: 10:00 a.m.

Redes de contacto

[Enlace](#)

Bogotá

ZOOLÓGICO DE BARRANQUILLA

Todos los días

horarios: 10:00 a.m.

Redes de contacto

[Enlace](#)

Barranquilla

PARQUE ZOOLÓGICO SANTA FÉ

Todos los días

horarios: 10:00 a.m.

Redes de contacto

[Enlace](#)

Medellín

MUSEO DEL ORO

Todos los días

horarios: 9:00 a.m.

Cierres: 8,18,24,25,31 de diciembre

Redes de contacto

[Página web](#)

Facebook

Bogotá

MUSEO DEL ORO QUIMBAYA

Todos los días

horarios: 9:00 a.m.

Cierres: 8,18,24,25,31 de diciembre

Redes de contacto

[Página web](#)

Facebook

Armenia

MUSEO DEL ORO ZENÚ

Todos los días

horarios: 9:00 a.m.

Cierres: 8,18,24,25,31 de diciembre

Redes de contacto

[Página web](#)

Facebook

Cartagena

PLANETARIO
DE MEDELLÍN

NOVENA
PLANETARIA

PERSONAJES DE LA CIENCIA

Del 1 al 9 de diciembre
6:00 p.m. Domo planetario

 Bancolombia

Evento familiar. Entrada libre
hasta completar el aforo



Alcaldía de Medellín





Institución
Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad



Inscríbete 

Noches de Luna bajo las Estrellas

Exploración Lunar

Espacio virtual > **11AM (UTC-5)** >
Espacio presencial > **6PM (UTC-5)** >

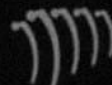
YouTube  Museo ITM

Observatorio Astronómico ITM

Museo de Ciencias Naturales de La Salle



»»» VI.02.DIC



Museo de Ciencias
Naturales de La Salle



Alcaldía de Medellín
Oficina de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Curso La Nueva Exploración Lunar

Dirigido a jóvenes y adultos de 13 años en adelante.

Diciembre 6, 9, 13, 16.
(martes, viernes) 6:30 p.m.

Presencial

Inversión: \$125.000

Lugar:

Sede Cipsela

Carrera 49 No. 65 - 28

Prado - Centro, Medellín

Instructor:

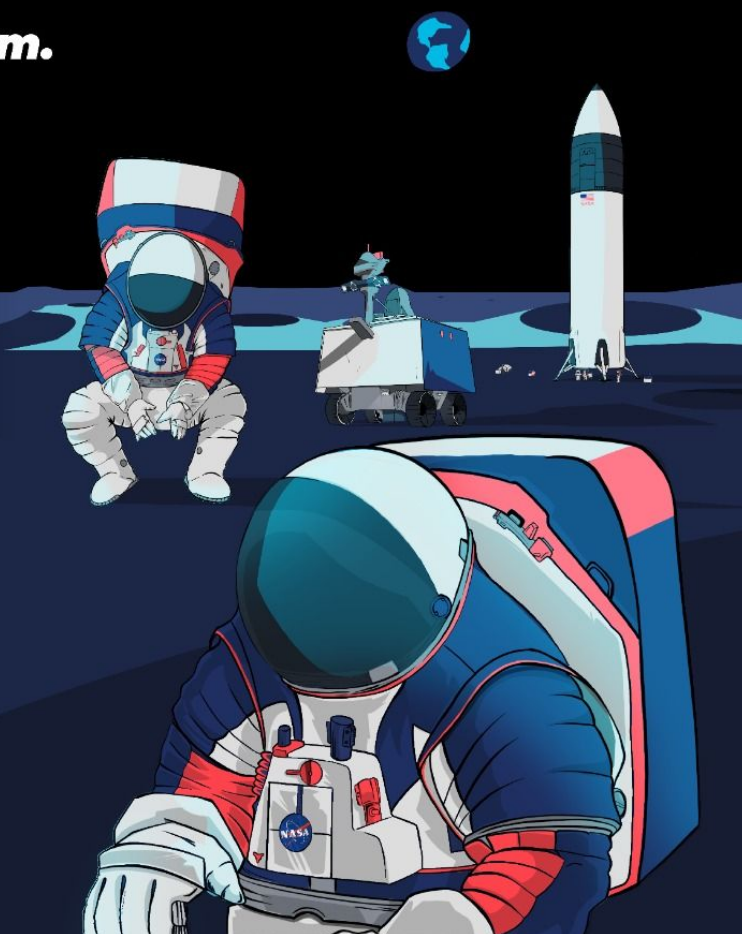
Julián Arenas

Director Ejecutivo

Corporación Cipsela

      @cipselacorp

CIPSELA.ORG 





VILLAVIEJA
HUILA
COLOMBIA

DEL 16 AL 18
DE DICIEMBRE
2022

FESTIVAL DE TURISMO ASTRONÓMICO DE LA TATACOA



INVITADOS
INTERNACIONALES

CARINA LETELIER

ASTROFOTOGRAFA

FRANCISCO NÚÑEZ

DIRECTOR ASTROFOTOGRAFIA
CHILE

INVITADOS
NACIONALES

LOS **CIELOS OSCUROS** VISTOS DESDE EL TURISMO
CIENTIFICO



INVITA:



Gobernación del Huila



Secretaría de Cultura y
Turismo del Huila



Asamblea Extraordinaria

Estatutos RAC
Único tema


Moderador:
Leonardo Ronderos

Encuentro virtual
12 diciembre

6:00 pm [Zoom](#)

Ingreso para todos los
Miembros RAC





Fé de erratas

Observatorio Astronómico y Planetario de la Universidad Sergio Arboleda

Las coordenadas correctas son:

Latitud: 4,39 N

Longitud: -74,03° O

Continuamos
divulgando y
enseñando
astronomía en todos
los rincones del país



ISSN: 2805 - 9077



Diciembre 2022