



EDITORIAL

Presentamos nuestra décimo sexta edición ordinaria de *AstroDidáctica*, en donde asomamos nuestros primeros cambios. Deseamos proporcionar contenidos de calidad y eminentemente prácticos, que puedan ser puestos en práctica por el lector, y de esa manera fije de mejor manera cualquiera de los artículos desarrollados.

Así como deseamos mantener la calidad de los contenidos deseamos también aumentar el número de secciones y artículos en cada edición, contando con las colaboraciones que a bien Ustedes tengan hacernos llegar. En esta nueva etapa creamos un Consejo Editorial encargado de coordinar y revisar los artículos que serán publicados de forma eventual, así como las secciones periódicas que serán incorporadas de forma progresiva en las ediciones subsiguientes. En este ejemplar iniciamos con la sección del Prof José D'Santiago, acerca del peripatetismo.

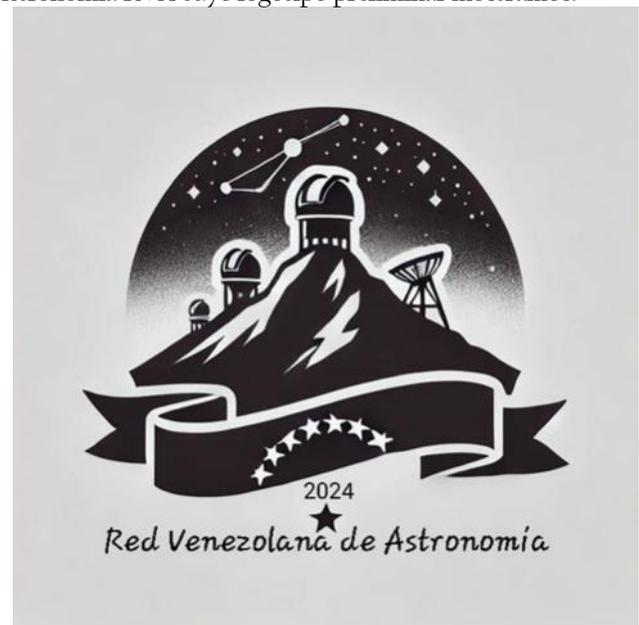
Les recordamos que *AstroDidacta* no es solamente la

publicación electrónica que estás disfrutando: poseemos redes sociales en Facebook, Instagram y Telegram que nos permiten comunicarnos con nuestros seguidores y compartir las informaciones de carácter astronómico y de ciencias afines de forma tal que nos mantenemos en contacto entre cada edición de la Revista Electrónica.

Además, pusimos en marcha el canal *AstroDidacta.Venezuela* en YouTube para que sean presentadas ponencias, eventos y charlas de profesionales y aficionados venezolanos.

Igualmente activamos la plataforma Google Workspace a fin de concentrar las reuniones, documentos, hojas de cálculo, presentaciones, eventos, etc, etc así como una plataforma educacional tipo Moodle que *AstroDidacta* pudiese emplear para facilitar la organización, planificación y ejecución de cursos en cualquier área de la Astronomía y ciencias afines, así como en aquellas áreas tecnológicas o pedagógicas que pudiesen redundar en un mejor aprovechamiento de los recursos y materiales disponibles tanto física como electrónicamente.

Presentamos el resumen de Actividades del Consejo de Delegados para la creación de la Red Venezolana de Astronomía RVA cuyo logotipo preliminar mostramos.



EDITORES:

RAFAEL A. VOLCANES MSC

DANIELE MARCHIORO

CONSEJO EDITORIAL:

FRANCISCO FUENMAYOR PHD

GLADIS MAGRIS PHD

ILDEFONSO MÉNDEZ S. PHD

CARLOS LAMEDA MONTERO PHD

NAEC—IAU , VENEZUELA:

JOSE ANTONIO D'SANTIAGO G. MSC

LIC. JOSE ANGEL MORA R.

PROF HENDERSON SUBERO

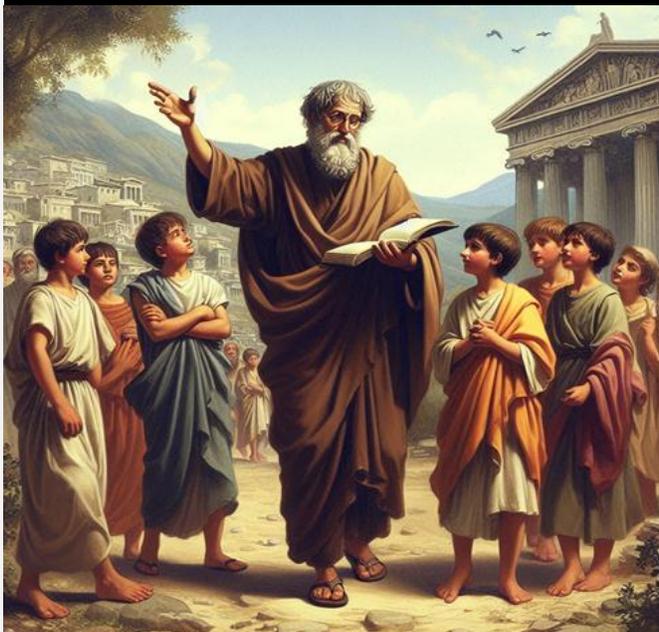
EDITADO EN BARQUISIMETO,
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

28 DE DICIEMBRE 2024

DEPOSITO LEGAL LA2024000301

ISSN

Explorando los Secretos del Cosmos a Pie: **CLUBES DE ASTRONOMIA Y PERIPATETISMO**



A lo largo de la historia, la astronomía ha sido objeto de admiración y fascinación por parte de la humanidad. La contemplación de los astros y la comprensión de los secretos del cosmos ha impulsado al ser humano a explorar y expandir los límites de su conocimiento. Sin embargo, en el entorno educativo tradicional, la enseñanza de la astronomía a menudo se ve limitada a los confines del aula, basada en libros de texto y explicaciones teóricas.

Esta metodología puede resultar abstracta y distante para los estudiantes, quienes no pueden experimentar de manera directa los fenómenos celestes y su conexión con el universo.

¿Qué pasaría si pudiéramos llevar la enseñanza de la astronomía más allá de los límites físicos y adentrarnos en un viaje extraordinario a pie, por el universo?

ASTRODIDACTA es una revista digital de acceso gratuito por suscripción, centrada en la formación y divulgación de la astronomía OBSERVACIONAL

Nuestra misión es promover la difusión de los trabajos realizados por aficionados y profesionales venezolanos en todo el mundo, desde un enfoque transdisciplinario a fin de transmitir el conocimiento científico y tecnológico en el área astronómica y afines.

Queremos compartir las fuentes de información primaria y organizarlas al medio digital en un formato actualizado y sencillo.

Acompañeme a explorar una forma innovadora de aprender la ciencia de los astros: los clubes de astronomía y el peripatetismo. Ambas técnicas pedagógicas podrían revolucionar la enseñanza de la astronomía al sacarla de las aulas convencionales y llevarla al aire libre, permitiendo a los jóvenes explorar los secretos del cosmos de manera interactiva y participativa.

En base a esta metodología fundamos un club de astronomía por primera vez en los más de cien años de historia de nuestra ciudad, Mene Grande, estado Zulia, el cual se ha convertido en un emocionante y novedoso espacio de aprendizaje en el campo de la astronomía. Utilizando una metodología antigua, pero siempre innovadora conocida como peripatetismo, hemos logrado transformar la enseñanza de esta ciencia fascinante y hacerla accesible para nuestros integrantes, los cuales están conformados por estudiantes de la universidad a la que estoy afiliado, colegas profesores, jóvenes de la comunidad, y algunos niños.

AstroDidacta y su Consejo Editorial no se hace responsable por las opiniones que emitan por este medio sus autores.

Explorando los Secretos del Cosmos a Pie:

CLUBES DE ASTRONOMIA Y PERIPATETISMO



José Antonio D'Santiago García UNERMB—Astro SI Club de Astronomía

El peripatetismo, inspirado en las enseñanzas de los antiguos filósofos griegos, el cual propone aprender mientras se camina y se utiliza como recurso educativo todo lo que nos rodea, incluyendo nuestros cielos, nos ha permitido llevar el aprendizaje de la astronomía más allá de las paredes del aula, sumergiéndonos en la inmensidad del universo a través de caminatas y exploraciones en la naturaleza. En lugar de limitarnos a meras exposiciones teóricas, hemos adoptado un enfoque activo y experiencial para involucrar a nuestros participantes en el proceso de descubrimiento y comprensión de los secretos del cosmos. Esta estrategia la he llamado, *Peripatetismo Astronómico*.



Durante nuestras caminatas, aprovechamos la afinidad y la conexión con la naturaleza para llevar a cabo observaciones astronómicas en vivo. Nos sumergimos en la oscuridad del cielo nocturno y utilizamos un pequeño telescopio portátil para explorar los

planetas, constelaciones, cúmulos estelares y otros fenómenos celestes. A través de estas experiencias, nuestros integrantes no solo adquieren conocimientos científicos, sino que también cultivan una conexión personal y emocional con el universo que nos rodea.

Además de las caminatas, también fomentamos el aprendizaje activo a través de proyectos interactivos y colaborativos. Los integrantes del club tienen la oportunidad de explorar simulaciones computarizadas del espacio y participar en actividades prácticas como la observación de eclipses solares y lunares. Estas experiencias prácticas les permiten aplicar los conceptos teóricos aprendidos, fortaleciendo su comprensión y estimulando su creatividad científica. Formar parte de este club de astronomía ha producido un impacto significativo en sus integrantes y un espectacular cambio de actitud hacia las ciencias, hacia el universo y hacia todo lo que les rodea.

El maravilloso mundo de la astronomía es la puerta de entrada para despertar la curiosidad en los integrantes de un club, y la curiosidad, es uno de los ingredientes básicos de la emoción. La curiosidad, lo que es diferente y sobresale en el entorno, enciende la emoción. Y con ella, con la emoción, se abren las ventanas de la atención, foco necesario para la creación de conocimientos.



Nada despierta más la curiosidad que invitar a los jóvenes a conocer el cosmos, que logren entender que comprender los secretos del universo es conocer nuestro propio origen, eso despierta la curiosidad y emociona y las emociones, en definitiva, son la base más importante sobre la que se sustentan todos los procesos de aprendizaje y memoria.

En resumen, nuestro enfoque del peripatetismo en el club de astronomía ha logrado revolucionar la forma en que enseñamos y aprendemos esta disciplina. Mediante la combinación de caminatas, observaciones en vivo y proyectos prácticos, nuestros participantes no solo adquieren un profundo conocimiento de la astronomía, sino que también desarrollan habilidades de pensamiento crítico, trabajo en equipo y una pasión duradera por explorar los misterios del cosmos.

En las futuras publicaciones de esta revista, continuaremos nuestra exploración sobre la integración de la astronomía con metodologías innovadoras como el Peripatetismo Astronómico. Profundizaremos en los diversos enfoques para realizar investigaciones científicas, la implementación y evaluación de esta metodología en contextos educativos y la sinergia con otras estrategias pedagógicas.

Asimismo, ofreceremos una guía detallada sobre cómo los docentes pueden utilizar el Peripatetismo Astronómico como un recurso valioso para la enseñanza de la astronomía, promoviendo una educación más dinámica, participativa e inclusiva. Invitamos a nuestros lectores a no perderse las próximas publicaciones, donde desvelaremos nuevas perspectivas y herramientas que enriquecerán su práctica educativa y despertarán la curiosidad de sus estudiantes por los misterios del cosmos.



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve

ASTRODIDACTA

Mediciones Visuales y Estudio Espectral



RESUMEN

Este artículo informa sobre mediciones del brillo cenital del cielo nocturno y un estudio espectral realizado en lugares seleccionados de Venezuela e Italia. Estos van desde grandes ciudades (Caracas y Florencia) y pueblos (Mérida y Siena), hasta sitios oscuros, como el Observatorio Astronómico Nacional (Venezuela) y los Apeninos. Las mediciones se llevaron a cabo visualmente por medio de un fotómetro simple y los espectros de 4100 a 6400 Å se obtuvieron con un espectrógrafo pequeño. A partir de los resultados obtenidos en los sitios probados en Italia, se presenta el aumento del brillo del cielo desde 1973. Dado que en ambos países existen regulaciones efectivas para combatir la contaminación lumínica, y se prevén más en el futuro cercano, el propósito de este artículo es enfatizar la importancia, y también la necesidad, del monitoreo de la calidad del cielo nocturno a lo largo del tiempo para evaluar la eficacia de estas herramientas legales.

1 INTRODUCCIÓN

El brillo difuso del cielo nocturno sin luna se produce por fuentes naturales y artificiales. Los procesos naturales incluyen el resplandor atmosférico, la dispersión troposférica de la luz de las estrellas, la luz de las estrellas débiles y la luz zodiacal. Leinert et al. (1998) y Schaefer (1998) han informado de niveles actualizados de brillo natural del cielo. Por otro lado, el brillo artificial del cielo nocturno se debe a sistemas de iluminación artificiales que, lamentablemente, también iluminan el cielo, tanto directamente como por reflejos únicos o múltiples del suelo y los edificios. Tanto las fuentes naturales como las artificiales son variables. Es bien sabido, por ejemplo, que las emisiones de resplandor atmosférico varían según los cambios en la atmósfera superior y el ciclo solar.

A diferencia de los cambios naturales en el brillo del cielo nocturno, que en algún momento vuelven a su nivel mínimo, la contaminación lumínica ha aumentado de

manera constante a lo largo del tiempo. Incluso el observador casual puede darse cuenta de que el cielo nocturno es mucho más brillante ahora que en el pasado. Este problema ha preocupado no solo a la comunidad astronómica sino también a los ciudadanos comunes, a tal punto que actualmente están en vigor varias regulaciones para proteger las condiciones del cielo en los principales observatorios y en sitios especiales, como parques naturales y reservas.

Sin embargo, la eficacia de estas y futuras regulaciones solo se puede evaluar mediante el monitoreo directo de la calidad del cielo nocturno a lo largo del tiempo. Esto generalmente se lleva a cabo en la mayoría de los observatorios, pero las mediciones del brillo del cielo nocturno en otros lugares comunes, como ciudades, pueblos y aldeas, que representan las principales fuentes de contaminación, son escasas. En Venezuela, las mediciones del brillo del cielo nocturno se han realizado en el Observatorio Astronómico Nacional (OAN) solo recientemente. Ubicado cerca del ecuador a una altitud de 3600 m en los Andes, el OAN está protegido por una regulación reciente (Gaceta Oficial 1991), destinada a minimizar la contaminación lumínica en sus alrededores. En Italia, el primer mapa de contaminación lumínica del territorio fue compilado por Bertiau et al. (1973). En la actualidad, varias leyes regionales regulan los sistemas de iluminación local y se está discutiendo una ley nacional (Cinzano 1997).

Dado que se espera que estas herramientas legales reduzcan, o al menos detengan, la contaminación lumínica y mejoren los estándares de iluminación artificial, este artículo informa sobre el brillo cenital reciente del cielo nocturno en lugares seleccionados en Venezuela e Italia, incluidas grandes ciudades, pueblos y aldeas, con el objetivo de proporcionar valores de referencia que se puedan usar para futuras comparaciones y también para probar la viabilidad de las predicciones del brillo del cielo nocturno utilizando imágenes satelitales de la Tierra en la noche.

Al mismo tiempo, se utilizó un pequeño espectrógrafo para tomar espectros representativos del cielo nocturno desde aproximadamente 4100 a 6400 Å. Esto se debe a que hace cuarenta años el alumbrado público dependía básicamente de lámparas incandescentes, que tienen un espectro continuo que corresponde, esencialmente, a una fuente de cuerpo negro a 2600 K. Hoy en

del Brillo del Cielo Nocturno

en Venezuela
e Italia

día, la mayoría de las lámparas que se utilizan en el alumbrado público son de descarga de gas, concretamente de sodio y mercurio de alta presión, con fuertes líneas de emisión en sus espectros. Por ello, una descripción más completa de las condiciones del cielo nocturno se da no sólo por la luminosidad cenital, sino también por la distribución espectral de la luz que contamina el cielo en un sitio concreto.

2 EL FOTÓMETRO VISUAL

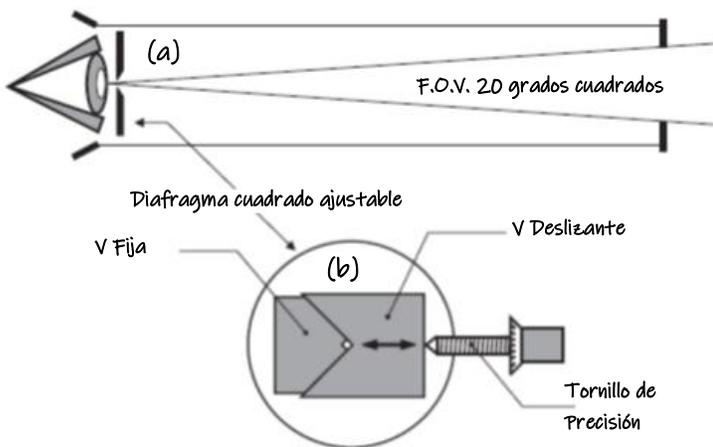


Figura 1 Esquemático del Fotómetro Visual (FV)
 a) Diagrama del dispositivo.
 b) Detalle del diafragma ajustable

Mientras los fotómetros fotoeléctricos y los CCD están disponibles en la mayoría de los observatorios para monitorear el brillo del cielo nocturno, estos instrumentos rara vez se fabrican para uso en el campo, ya que generalmente no es práctico transportar la electrónica y las computadoras asociadas. Sin embargo, se han construido fotómetros fotoeléctricos pequeños y portátiles especialmente para medir el brillo del cielo nocturno (Treanor y Salpeter 1972; Walker 1973).

Por otro lado, los fotómetros visuales portátiles se han utilizado con éxito para medir el brillo del cielo nocturno con una precisión del 10% (0.1 mag), (Berry 1976; Pike y Berry 1978). El fotómetro visual (FV) utilizado en la campaña de observación que se informa aquí es muy

simple. Consiste en dos tubos de plástico, de unos 25 cm de largo y completamente ennegrecidos por dentro, acoplados entre sí. Uno de ellos está cerrado; el otro tiene una abertura circular en el extremo que mira hacia el cielo y un diafragma cuadrado ajustable en el otro extremo, justo frente al ojo del observador (Fig. 1). Este diafragma se abre de forma continua, desde totalmente cerrado hasta aproximadamente un milímetro cuadrado, mediante un tornillo de precisión calibrado. De esta forma, se puede determinar fácilmente el área abierta del diafragma.

Cuando el observador mira a través de este dispositivo con el diafragma totalmente abierto, se puede ver una zona circular de cielo de unos 20 grados cuadrados en un ojo. El otro ojo no se utiliza, pero se puede dejar abierto ya que el tubo correspondiente está cerrado. Además, la luz parásita se mantiene al mínimo mediante el uso de protectores oculares de goma alrededor de los tubos. Curiosamente, los defectos visuales refractivos leves, como la miopía o hipermetropía, no dificultan las mediciones, ya que la pequeña abertura del diafragma frente al ojo del observador aumenta en gran medida su profundidad de enfoque. Para realizar una medición, el observador, con ojos adaptados a la oscuridad y utilizando la visión desviada, cierra el diafragma ajustable hasta que la zona del cielo que se ve a través del VP es apenas visible.

Cuanto más brillante es el cielo, menor es la apertura del diafragma para alcanzar esta condición. En este punto, el cielo se ha oscurecido hasta el umbral de visión escotópica (adaptada a la oscuridad) para una fuente continua uniforme, que corresponde para el ojo normal a aproximadamente 27.0 mag/segarc² (Allen 1973).

Esta atenuación se puede expresar en magnitudes:

$$A = -2.5 \log (D/P) \quad (1)$$

donde A es la atenuación de la magnitud, D es el área del diafragma y P es el área de la pupila del ojo adaptado a la oscuridad. P se establece arbitrariamente en 38.48 mm², lo que corresponde a un diámetro de pupila normal de 7 mm. Restando A del umbral escotópico, obtenemos el brillo del cielo en unidades de mag/segarc². Por supuesto, el umbral escotópico difiere de un observador a otro y también podría depender de la edad del observador.

El Fotómetro Visual

PRUEBAS Y CALIBRACION

3 PRUEBAS Y CALIBRACIÓN

Para determinar la precisión interna de la combinación FV-Observador, se llevó a cabo una prueba a largo plazo. Las mediciones de una superficie constante, uniformemente iluminada correspondiente a un brillo del cielo de aproximadamente $21.0 \text{ mag/segarc}^2$ tomadas durante un período de seis meses, muestran una dispersión rms de 0.05 magnitudes. Este valor parece indicar una buena constancia del umbral ocular durante largos períodos de tiempo. Sin embargo, la experiencia sugiere que, en condiciones de campo típicas, el brillo del cielo nocturno se puede medir con una precisión de 0.1 mag.

Por otro lado, la calibración de FV-Observador se realizó mediante mediciones simultáneas del brillo del cielo nocturno utilizando tanto el FV como los CCD (fotometría F de banda ancha). Esto es necesario porque el umbral ocular personal puede diferir del valor típico.

Este procedimiento también debe tener en cuenta las estrellas débiles invisibles que, no obstante, contribuyen al fondo del cielo. Las correcciones necesarias se incluyen en el punto cero personal (ZP). En la Tabla 1 se incluye un registro de observaciones CCD para calibración de punto cero. Los resultados de la fotometría de apertura muestran que el punto cero medio del autor es $27.2 \text{ mag/segarc}^2$.

Por lo tanto, el brillo del cielo se obtiene restando A, dado por la ecuación (1), de este valor, es decir:

$$m_{\text{sky}} = ZP - A \quad (2)$$

donde m_{sky} es el brillo del cielo en mag/segarc^2 , ZP es el punto cero personal y A es la atenuación de magnitud medida por el FV. No se incluyeron términos de color en la ecuación (2). Un filtro amarillo, como el Wratten No. 15, que rechaza el ala azul, probablemente podría mejorar la consistencia de la banda espectral, pero esto debe confirmarse experimentalmente para justificar su uso.

A	B	C	D	E	F
15.5 Balma Lodge	$\alpha=18^{\text{h}} 22^{\text{m}} \quad \delta=+41^{\circ} 50'$	0.24	21.2	6.0	27.2
25.5 Obs. Torre Luciana	$\alpha=18^{\text{h}} 22^{\text{m}} \quad \delta=+41^{\circ} 50'$	0.16	20.1	7.1	27.2
100 OAN	$\alpha=15^{\text{h}} 39^{\text{m}} \quad \delta=+0^{\circ} 15'$	0.36	21.1	6.0	27.1

Tabla 1 Observaciones con CCD para calibración personal del punto cero.

Leyenda: A: Diam. Telescopio (cm) Lugar; B: Centro del Campo; C: Extinción Total (mag);

D: Brillo del Cielo (mag/segarc^2); E: Atenuación FV (mag); G: Punto Cero (mag/segarc^2)

En Venezuela se realizaron mediciones del brillo del cielo nocturno de octubre de 1997 a marzo de 1998 y de octubre de 1998 a febrero de 1999. En Italia, en abril de 1998 se inició una campaña de observación ininterrumpida de seis meses de duración. Los resultados se resumen en la Tabla 2. Los valores se refieren al brillo cenital en noches despejadas y sin luna. Esto último es muy importante, ya que los efectos de la capa de dispersión dependen en gran medida de la transparencia. Sin embargo, en noches excepcionalmente despejadas, especialmente en invierno, las mediciones muestran que el brillo del cielo puede ser 0.3 magnitudes más débil que los valores típicos. Además, se tuvo especial cuidado en seleccionar una zona del cielo alejada de la Vía Láctea y la Eclíptica. Al mismo tiempo, antes de poder tomar

una lectura, se pasaron al menos 20 minutos en luz tenue para alcanzar un buen nivel de adaptación a la oscuridad. Esto a veces resulta problemático cuando el observador se encuentra cerca de fuentes brillantes, como es el caso de los centros habitados. En esta situación, resulta muy útil utilizar gafas especiales de color rojo intenso para preservar la adaptación de los ojos a la oscuridad. Una medición comprende de tres a cinco lecturas consecutivas del brillo del cielo. La media se informa en un formulario especial que también debe completarse con datos relevantes como el nombre del sitio, la fecha, la hora local y una breve descripción de las condiciones del cielo. Las mediciones en Caracas, Mérida, Florencia y Siena se llevaron a cabo desde áreas céntricas de la ciudad.

Ubicación	FECHA	M_{SKY} [mag/segarc ²]		Aumento del brillo celeste desde 1973 (mag)
Caracas	Nov 1997	18.0	-	---
Mérida (ciudad)	Ene, Feb 1999	19.6	-	---
El Valle (rural)	Oct, Nov, Dic 1997/Ene, Oct 1998	20.7	20.9	---
OAN	Nov 1997/Ene, Oct, Dic 1998	21.1	21.3	---
Florenzia	Ago, Sep 1998	17.5	-	1.4
Luciana (Florenzia)	May, Jun, Jul, Ago 1998	20.1	20.3	0.7
Siena	Jul, Ago 1998	19.3	-	1.6
Le Tolfe (Siena)	Abr, May, Jun, Jul, Ago 1998	20.0	20.3	---
S. Omero (Teramo)	Mar, Ago 1998	19.2	19.7	2.1
Balma Lodge (Cuneo)	Jul 1998	20.9	21.2	0.6

Tabla 2: Brillo del Cielo Cenital Nocturno en lugares de Venezuela e Italia.

4 DISCUSIÓN

Los lugares estudiados abarcan desde cielos muy contaminados hasta cielos oscuros. Caracas y Florenzia muestran obviamente los valores más brillantes. Sin embargo, a pesar de que la población es cuatro veces mayor que la de Florenzia, el cielo nocturno típico de Caracas es 0.5 magnitudes más oscuro. Esto se debe al menor número de lámparas per cápita y también a la altitud moderadamente alta de Caracas (900 m). Mérida, Siena y S. Omero muestran casi el mismo nivel de contaminación lumínica, una vez más, con una amplia gama de habitantes. S. Omero tiene un nivel notablemente alto, considerando su pequeña población. Ubicado a pocos kilómetros de la ciudad de Teramo, este pueblo está sin embargo rodeado de muchas fuentes de contaminación. Probablemente, su proximidad a la costa adriática, muy iluminada por la noche, contribuya en gran medida al alto nivel encontrado. Le Tolfe es una zona residencial a unos 4 kilómetros del centro de Siena. Luciana, un pequeño pueblo habitado hace muchos años cerca de Florenzia, es el sitio del Observatorio de Torre Luciana, una pequeña instalación operada por el Departamento de Física de la Universidad de Siena. A pesar de su proximidad a Florenzia, y excluyendo el horizonte norte, que está completamente inundado por las luces de esta ciudad, el brillo del cielo cenital no es tan alto. El Valle, ubicado a 6 kilómetros de la ciudad de Mérida, muestra un cielo aproximadamente una magnitud más

brillante que el típico cielo oscuro natural. Finalmente, los cielos menos contaminados se encontraron en los Alpes italianos, en el albergue La Balma y en el Observatorio Astronómico Nacional en los Andes venezolanos.

Sin embargo, incluso en estos sitios, es evidente un nivel leve de contaminación lumínica. Gracias a los mapas anteriores del brillo del cielo en Italia, calculados por Bertiau et al. (1973), ha sido posible estimar el aumento de la contaminación lumínica a lo largo de 25 años en los sitios evaluados. Los mapas producidos por estos autores muestran magnitudes del cielo en la banda B. Para permitir una comparación, se debe conocer el índice de color de la luz contaminante. A partir de las observaciones fotoeléctricas de Walker (1973), realizadas en California y Arizona el mismo año, se puede calcular un índice de color $B - V = 1.2$. Suponiendo una distribución espectral similar en Italia en 1973, los valores B de Bertiau se convirtieron a magnitudes V y se realizó la comparación. Esto se muestra en la última columna de la Tabla 2. Es claro que el aumento de la contaminación lumínica en los centros habitados no está directamente relacionado con el crecimiento de la población a lo largo de 25 años. Recientemente, Falchi y Cinzano (1998), mediante imágenes satelitales, sintetizaron un nuevo mapa de contaminación lumínica del territorio italiano. Los valores de brillo del cielo informados en la Tabla 2 parecen confirmar sus predicciones.



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve

Imprime / Reproduce / Reenvía en tus Redes Sociales

ASTRODIDACTA



Conclusiones

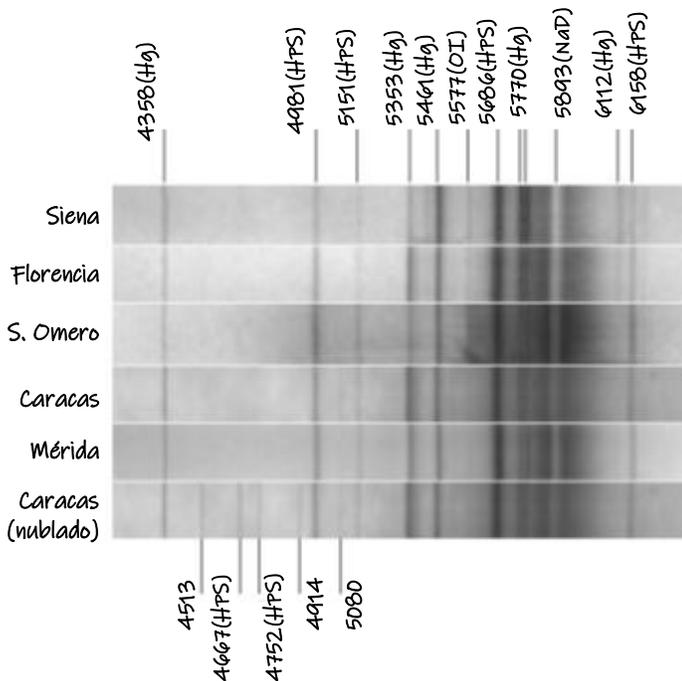


Figura 2 Espectros de cielo contaminado por luz en lugares seleccionados de Italia y Venezuela. Las longitudes de onda se expresan en angstroms. Las líneas de emisión conocidas de la iluminación artificial se denominan HPS (lámparas de sodio de alta presión) y Hg (lámparas de vapor de mercurio). Todos los espectros se tomaron con película Kodak T-MAX procesada para ISO 25000 y la dispersión original es de 120 Å/mm

En un país en desarrollo como Venezuela, la contaminación lumínica es mucho menor para una población dada y, de hecho, las lámparas incandescentes comunes aún se utilizan ampliamente en las áreas rurales. Desafortunadamente, no se dispone de datos previos sobre el brillo del cielo y se necesitan mediciones en otros centros habitados para determinar una relación confiable entre luminosidad y población en este país. Sin embargo, al comparar los valores encontrados en Caracas y Mérida con los resultados de Garstang (1986) para 12 ciudades de Ontario, es evidente que el brillo cenital de las ciudades de Venezuela es casi 2,5 veces menor, lo que indica una producción de iluminación artificial ligeramente superior a los 500 lúmenes per cápita.

5 CONCLUSIONES

En conclusión, los niveles actuales de brillo del cielo nocturno en las áreas pobladas se deben a la mayor eficiencia lumínica de las lámparas de descarga de gas

modernas, inadecuadamente protegidas, así como a su uso generalizado. Por otra parte, el estudio espectral realizado en sitios altamente contaminados muestra una distribución espectral similar, si no igual, (Fig. 2), producida por las lámparas de mercurio y sodio de alta presión.

Se realizaron mediciones del brillo del cielo nocturno en lugares seleccionados de Venezuela e Italia mediante un fotómetro visual simple. Gracias a los mapas de brillo del cielo del territorio italiano, se ha estimado el aumento de la contaminación lumínica a lo largo de 25 años en los sitios analizados. Venezuela muestra niveles más bajos de contaminación lumínica para una población dada. Los espectros de sitios altamente contaminados muestran que las lámparas de mercurio y sodio de alta presión son las principales fuentes que contaminan el cielo nocturno.

Agradecimientos. Estoy profundamente en deuda con V. Millucci, A. Marchini, L. Ravenni, S. Bottari, G. Quarra, P. Camaiti, R. Garosi, S. Donati, A. Pieri y D. Herrera por su ayuda y colaboración durante la campaña de observación.

Referencias:

- Allen C.W., 1973, *Astrophysical Quantities*, third edition. The Athlone Press, London
- Bertiau F.C., de Graeve E., Treanor P.J., 1973, *Vatican Obs. Publ.* 1, 4, 159
- Berry R., 1976, *J. R. Astron. Soc. Can.* 70, 3, 97
- Cinzano P., 1997, *Inquinamento luminoso e protezione del cielo notturno*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia
- Falchi F., Cinzano P., 1998, in *Measuring and Modelling Light Pollution*, Cinzano P. (ed.), *Mem. Soc. Astron. Ital.* (in press), p. 139
- Gaceta Oficial de la Republica de Venezuela, No. 34.791, Decreto No. 1658, 1991
- Garstang R.H., 1986, *PASP* 98, 364
- Leinert Ch., et al., 1998, *A&AS* 127, 1
- Pike R., Berry R., 1978, *Sky Telesc.* 55, 2, 126
- Schaefer B., 1998 (private communication)
- Treanor P.J., Salpeter E., 1972, *Observatory* 92, 96
- Walker M.F., 1973, *PASP* 85, 508



Resumen de Actividades 2024 Consejo de Delegados

En el presente año 2024, específicamente el 12 y 13 de octubre, se llevó a cabo el XXVI Encuentro Nacional de Aficionados a la Astronomía, ENAA. Para la organización del mismo, el comité organizador del XXVI ENAA, previamente hizo un llamado a las asociaciones y grupos astronómicos de Venezuela para postular un Delegado por organización, con el fin de que estuviesen representadas en la Asamblea Plenaria de Cierre del encuentro. Es así, como 11 agrupaciones postularon sus delegados ante el Comité Organizador del XXVI ENAA, tres meses antes del Encuentro.

En la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA, entre los varios planteamientos realizados, se propuso la creación de la Federación Venezolana de Astronomía y la definición de sus Estatutos, tarea que se venía trabajando en reuniones previas a la asamblea entre el Comité Organizador del Encuentro y los 11 Delegados de las agrupaciones de astronomía. Sin embargo, en la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA, se acordó crear una Red de agrupaciones astronómicas como paso inicial; además, se acordó que estos 11 Delegados, en funciones extendidas hasta el último de octubre, se encargaran de llamar nuevamente a las asociaciones y grupos astronómicos a postular (hasta el 30 de octubre) su Delegado y adicionalmente un Subdelegado, los cuales estarían en funciones por un año, a partir del 31 de octubre del 2024, según se acordó en la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA. Estos nuevos

representantes de las organizaciones astronómicas, se encargarían de discutir y decidir sobre las propuestas que quedaron diferidas en la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA y de emprender el trabajo para crear y fortalecer una organización que agrupara, coordinara y uniese los esfuerzos, actividades y proyectos de todos los diferentes grupos y asociaciones de astronomía que hacen vida en Venezuela.

Posterior al XXVI ENAA, en reunión de Delegados del 21 de octubre del 2024, los Delegados en funciones extendidas:

- Validaron el resumen de la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA con los puntos aprobados y diferidos en la agenda de dicha asamblea.
- Definieron la forma de trabajo del grupo de Delegados de la RVA, que empezaría a regir a partir de la validación y entrada en funciones de los nuevos delegados y Subdelegados, lo cual se llevaría a cabo en la reunión del 31 de octubre de 2024.

Es así como las 11 agrupaciones que postularon sus Delegados para el XXVI ENAA, presentaron esta vez sus postulaciones de Delegado y Subdelegado para el periodo de un (1) año según lo acordado en la Asamblea Plenaria de Cierre del XXVI ENAA.

En la reunión realizada el 31 de octubre 2024 se presentaron las postulaciones, se revisó y validó la representación de los postulados, quedando constituida de la siguiente manera:

Organización	Estado	Delegado	Subdelegado
Asociación Carabobeña de Astronomía, ACA	Carabobo	Rolando Castillo	Francisco Santana
Asociación de Ciencia Astronómica del Estado Sucre, ACAES	Sucre	Luis Salmerón	Andryk Luis Gutierrez Flores
Asociación Larense de Astronomía, ALDA	Lara	Roger Avilio Jiménez Angulo	David Eduardo Oviedo Mavárez
Centro Astronómico Caronte. CARONTE	Táchira	José Ángel Mora Robles	Leiner Javier Quiroga Álvarez
Centro Merideño de Aficionados a la Astronomía, CEMAFA	Mérida	Amalia Auxiliadora Dávila Rondón	Wilmer Javier Hernández
Centro Nacional de Astronomía e Ingeniería, CENAI	Lara	Fabiola M. Díaz de Márquez	
Club de Astronomía ASTRO SI, ASTRO SI	Zulia	José A. D'Santiago	Asnoldo Castillo
CUASAR-Universidad Central de Venezuela, CUASAR-UCV	Distrito Capital	Leonel Eduardo José Vargas Ortiz	Mariángel Pérez León
Grupo Astronómico de Lara, GALA	Lara	Edward Cecilio Rodríguez Parra	Gabrielys Estefany Martinez Lugo
Grupo Astronómico del Zulia, GAZ.	Zulia	David Ricardo Portillo Lozano	Carlos Alberto Campoverde M.
Grupo en Didáctica de la Física y la Astronomía, GDFA	Barinas	Oscar Alberto Martínez Osorio	Lilian Dayana López

Resumen de Actividades 2024 Consejo de Delegados

A partir de la reunión del 31 de octubre de 2024, se realizaron 6 reuniones de delegados en las que se decidió:

- ◆ Cambiar el nombre de Encuentro Nacional de Aficionados a la Astronomía, ENAA, adoptado en los últimos dos encuentros, por el de **Encuentro Nacional de Astronomía, ENA** a partir del próximo año 2025 (Inclusive). Esta denominación había sido utilizada anteriormente.
- ◆ Diferir temporalmente las decisiones asociadas a la realización del XXVII ENA; Modalidad (presencial/virtual/mixto), Organizador(es), Sede(es), Fechas.
- ◆ Crear la **Red Venezolana de Astronomía, RVA**.
- ◆ Cada grupo y asociación de astronomía debe **postular ante la RVA su Delegado y Subdelegado**, para tener representación en la estructura organizativa de la RVA. Los mismos tendrán un periodo de un (1) año en ejercicio de sus funciones.
- ◆ **La estructura organizativa de la RVA se establece en base a nodos.** Cada nodo representa una instancia que es parte de la red en alguno de los tres niveles definidos. Así el Nivel Estatal estará constituido por los grupos y asociaciones de astronomía que hagan vida en el estado, las cuales estarán representadas por sus Delegados y Subdelegados; el Nivel Regional estará constituido por los Coordinadores de cada estado, donde cada coordinador estatal será electo de entre los delegados de los grupos y asociaciones de astronomía que hagan vida en el estado; el Nivel Nacional estará constituido por todos los Delegados y Subdelegados de todos los grupos y asociaciones de astronomía de Venezuela, lo que representa en sí una plenaria.
- ◆ El Nivel Estatal de nodos se denomina Consejo Estatal de Delegados; el Nivel Regional de nodos se denomina Consejo Regional de Delegados; el Nivel Nacional de nodos se denomina Consejo Nacional de Delegados. Así mismo, **la RVA estará administrativa y funcionalmente regida por el Consejo Directivo**, el cual se constituirá en base a elecciones.
- ◆ Realizar por parte de cada grupo o asociación de astronomía que tiene representación de Delegado en la RVA, al menos una actividad observacional pública y/o divulgativa al mes, de entre las efemérides que destaque la RVA para dicho mes.
- ◆ Se establece el 27 de octubre como el Día de la

Astronomía en Venezuela. Dicha celebración estará enmarcada en la **Semana de la Astronomía** (del lunes al domingo) que incluya la fecha del 27 de octubre. Durante toda esa semana se honrará a un personaje venezolano destacado en el área de la astronomía o áreas afines, empezando en el año 2025 con Don Andrés Bello.

En esa semana, se realizarán actividades astronómicas y de divulgación a diario en todos los estados del país, en donde existan grupos y asociaciones de astronomía, destacando programas por los diferentes medios audiovisuales, redes sociales, canales de internet, además de actividades observacionales públicas y de campo, ponencias, charlas y similares.

- ◆ Celebrar por las asociaciones y grupos de astronomía con representación en la RVA, la **“Semana de la Observación Astronómica”**, en la que se realizarán (por estas organizaciones) actividades observacionales públicas. Esta semana se celebrará desde el cuarto al décimo día de lunación posterior a la Luna Nueva más próxima al 20 de enero del año.
- ◆ La revista *AstroDidacta* pasa a ser la revista oficial de la RVA.
- ◆ **Seleccionar una plataforma web** que integre canales multimedia de chat, comunicación por voz y video, que permita hablar, organizar, socializar y desarrollar actividades online, con el fin de que los miembros de esta (todo el que quiera, guste y se considera aficionado de la astronomía) puedan tener un sitio que los una, satisfaga sus necesidades de información y formación, además de avivar y fortalecer el interés por la astronomía en el país, sumando miembros y creciendo como comunidad. **En función de esta decisión, se está probando la plataforma *Discord* de manera restringida (inicialmente) entre los Delegados de la RVA.**
- ◆ Se escogió el logo de la RVA entre 11 propuestas realizadas por las agrupaciones y asociaciones de astronomía con representación en la RVA, resultando ganador el propuesto por el GAZ. El mismo se presentará a un diseñador para que si lo considera, mejore de forma los elementos que lo constituyen antes de presentarlo oficialmente.

Este resumen de decisiones tomadas en la RVA en estas ocho (08) semanas de funcionamiento del 2024, fue presentado, discutido y aprobado por unanimidad por los once (11) Delegados referidos en este documento, en la última reunión del 2024 (17 diciembre).

Cortesía: Roger Jiménez



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve



Imprime / Reproduce / Reenvía
en tus Redes Sociales

Efemérides Enero 2025

- | | |
|--|------------------------------|
| 03 Venus 1.4°N de la Luna | 15 Marte en Oposición |
| 03 Cuadrántidas | 16 Régulus 2.2°S de la Luna |
| 04 Tierra en el Perihelio : 0.98333 AU | 18 Venus 2.2°N de Saturno |
| 04 Saturno 0.7°S de la Luna Posible Ocultación | 18 Luna en Nodo Descendente |
| 05 Luna en Nodo Ascendente | 19 Mercurio en el Afelio |
| 06 Primer Cuarto Lunar | 20 Spica 0.1°N de la Luna |
| 07 Luna en el Perigeo : 370173 km | 21 Luna en Apogeo: 404299 km |
| 09 Pléyades 0.3°S de la Luna | 21 Ultimo Cuarto Lunar |
| 10 Venus Elongación Máxima: 47.2°E | 23 Marte 2.3°S de Pollux |
| 13 Pollux 2.1°N de la Luna | 24 Antares 0.3°N de la Luna |
| 13 Luna Llena | 29 Luna Nueva |
| 13 Marte 0.2°S de la Luna Posible Ocultación | |

OCULTACION DE SATURNO POR LA LUNA 4 ENERO 2025

Las ocultaciones planetarias por la Luna ocurren cuando nuestro satélite pasa por delante de un planeta, lo que resulta en un evento muy llamativo tanto visualmente como cuando lo observamos con telescopios. Estas ocultaciones suelen ocurrir varias veces al año, a menudo agrupadas en series del mismo planeta en meses sucesivos, ya que la Luna traza aproximadamente el mismo camino a través del cielo cada mes. Estas secuencias llegan a su fin después de unos meses, cuando los cambios graduales en la órbita de la Luna cambian su recorrido en el cielo. También el propio movimiento de los planetas en sus órbitas puede alejarlos del camino de la Luna.

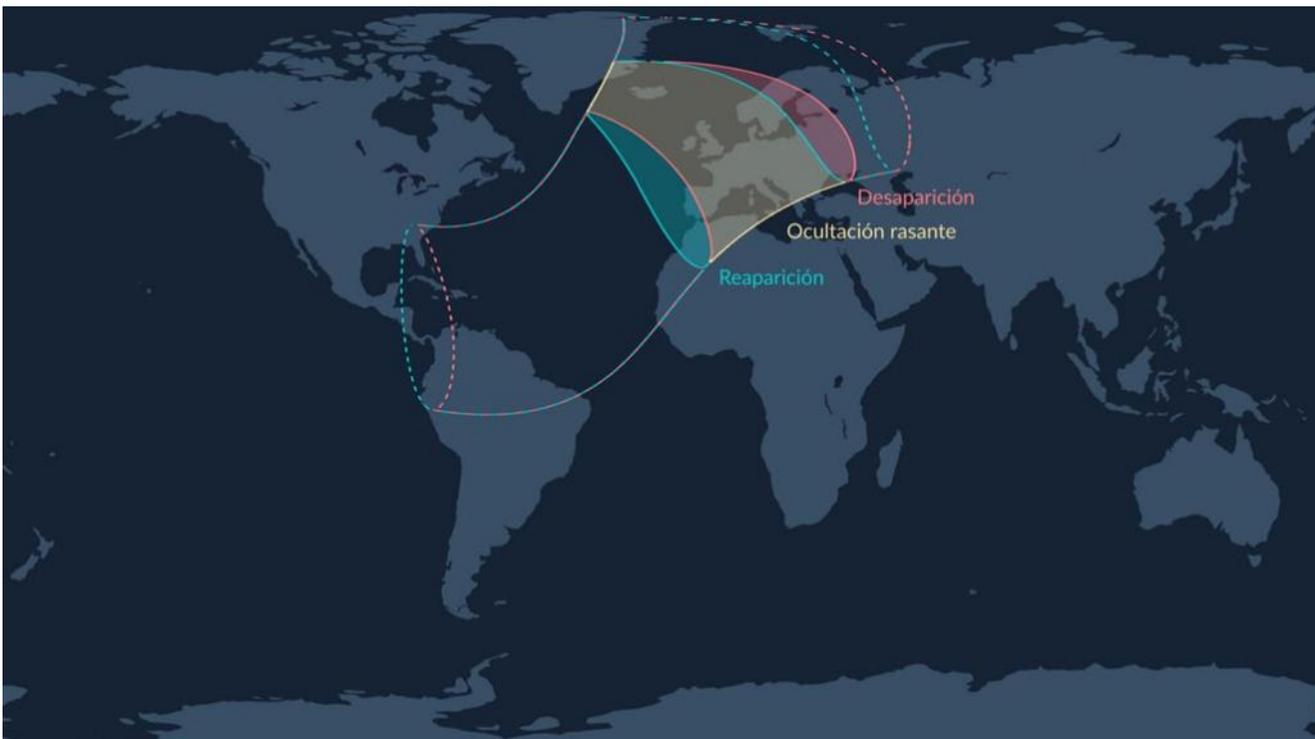


Figura 1 Ocultación de Saturno por la Luna 4 Enero 2025

Efemérides Enero 2025

OCULTACION DE SATURNO POR LA LUNA 4 ENERO 2025

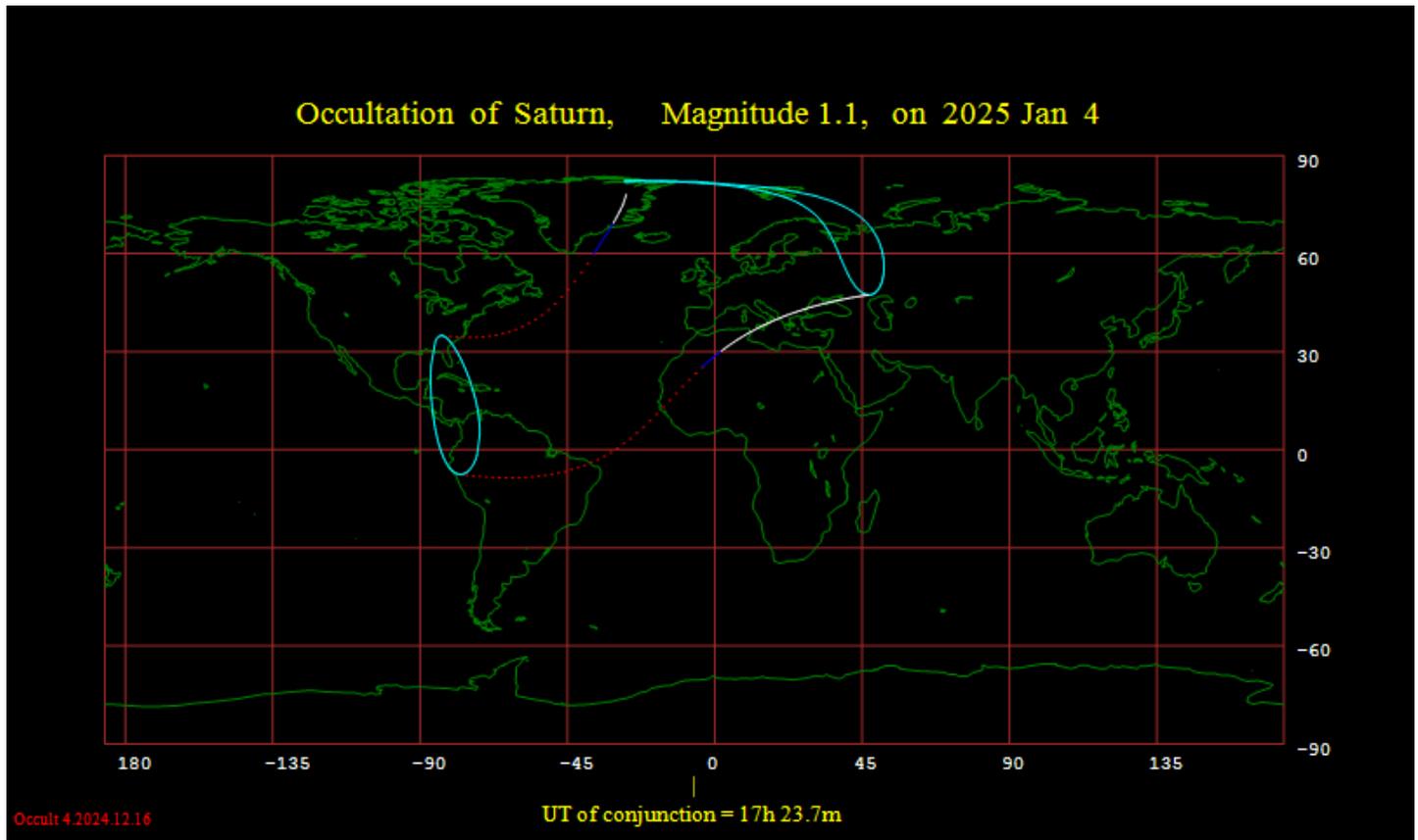


Figura 2 Ocultación de Saturno Mostrando regiones de inicio y fin

El 4 de enero, a las 16:56 GMT, Saturno pasará a $0^{\circ}36'$ de la Luna. ¡Este es el acercamiento más cercano de Saturno y la Luna hasta 2031! Nuestro satélite natural estará iluminado al 24.7%, y Saturno brillará con una magnitud de 1.1. Ambos objetos serán visibles a simple vista desde ambos hemisferios.

Además, de 14:57 a 18:44 GMT, la Luna ocultará a Saturno en ciertas localizaciones: una ocultación lunar será visible sobre Europa, África, Rusia occidental y Groenlandia oriental.



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve



@ASTRODIDACTA.VENEZUELA

ASTRODIDACTA

Imprime / Reproduce / Reenvía en
tus redes Sociales