



Año II, No 19

Órgano independiente sin fines de lucro



Miguel Rojas
Eclipse total de luna 13/03/2025
Eclipse Total de Luna

Créditos: J. Jesús López A.

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.

EDITADO EN BARQUISIMETO,
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

28 DE MARZO 2025

DEPOSITO LEGAL LA2024000301

ISSN

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.

EDITORIAL

Si te está interesando la Astronomía y has leído uno o dos números de nuestra revista, es posible que te sientas un poco abrumado por la profundidad científica, la amplia variedad de equipos o el vocabulario desconocido asociado con las actividades de observación. Puede sonar a chino incluso con guías como esta revista.

Pero hay otro recurso cerca de ti....un amigo aficionado con experiencia.

Pregúntale qué lo impulsó a dedicarse al tema y probablemente te dirá que fue su primera visión a través de un telescopio y le pregunte cómo progresó en su afición, probablemente te dirá que se unió a un club de astronomía.

El elemento central de un club de astronomía son las reuniones pero lo más importante es.....salir a observar el cielo nocturno con amigos.

Y entonces te viene la pregunta.....

¿Qué pasa si no tengo un telescopio? No te preocupes. Los demás observadores generalmente están felices de compartir el suyo. Pero antes de dar el paso y comprar el tuyo, pide consejo a quien ya paso por esa experiencia de decidir.

Los astrónomos aficionados se encuentran entre las personas más apasionadas de la ciencia y, como una forma de desahogar este entusiasmo, se involucran en actividades de divulgación, En una de las actividades más populares, los miembros instalan sus telescopios en sesiones de observación organizadas en parques o amplios espacios abiertos.

Pregúntele a cualquier astrónomo y te dirá que no hay mayor alegría que escuchar los comentarios de sorpresa y alegría que se escapan de los labios de alguien que ha puesto sus ojos por primera vez en Saturno, la Gran Mancha Roja de Júpiter, la Nebulosa de Orión o Andrómeda. Puede volverse adictivo.

No importa qué personalidades extrañas encuentres en la asociación a la que te inscribas, está garantizado que encontrarás pasión, interés y conocimientos.

Ahora, aprovecha ese recurso y busca el grupo de astronomía más cercano y comienza a explorar el Universo.

Daniele Marchioro 

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

EXPLORANDO EL UNIVERSO: Gamificación en la Enseñanza de la Astronomía



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

En la actualidad, la enseñanza de la astronomía enfrenta el desafío de traducir conceptos complejos y fenómenos abstractos en experiencias significativas para los estudiantes. La *gamificación*, una metodología que integra dinámicas y elementos de los juegos en contextos educativos, ofrece una solución innovadora para hacer del aprendizaje una actividad divertida, interactiva y relevante. Este enfoque no solo motiva a los estudiantes, sino que también fomenta el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades críticas como la creatividad y la resolución de problemas.

La gamificación como herramienta educativa, se basa en incorporar elementos como desafíos, recompensas, niveles y narrativas que generan un entorno atractivo para los estudiantes. En astronomía, esta metodología puede transformar temas abstractos, como los ciclos planetarios o las constelaciones, en actividades emocionantes y tangibles. Además, permite a los estudiantes experimentar el aprendizaje de manera más participativa, ayudándoles a conectar emocionalmente con los contenidos.

El uso de la gamificación en astronomía no solo despierta curiosidad, sino que también mejora la comprensión de los conceptos al involucrar a los estudiantes en simulaciones y actividades prácticas que representan fenómenos astronómicos.

Un ejemplo destacado de gamificación aplicada en la enseñanza de la astronomía es el *Cubo Merge*, un recurso educativo que utiliza tecnología de realidad aumentada para hacer el aprendizaje más inmersivo y dinámico. Esta herramienta combina lo físico y lo digital, permitiendo a los estudiantes interactuar con representaciones tridimensionales de conceptos astronómicos.



¿Qué es el Cubo Merge y cómo funciona?

El Cubo Merge, es un cubo que los estudiantes pueden armar descargando el modelo desde una página oficial. Se recomienda imprimirlo en papel resistente, como opalina, para garantizar su durabilidad. Una vez ensamblado, los estudiantes utilizan una aplicación gratuita que, al enfocar el cubo con la cámara de su teléfono o tableta, proyecta modelos tridimensionales interactivos. Por ejemplo, el cubo puede transformarse en un sistema

solar en 3D, permitiendo explorar los planetas, sus órbitas y sus características principales.

Aplicaciones prácticas en clase:

Exploración guiada: Los estudiantes pueden usar el cubo para visualizar y estudiar sistemas planetarios, constelaciones o incluso misiones espaciales.

Retos educativos: Los profesores pueden diseñar actividades gamificadas basadas en el cubo, como preguntas rápidas sobre los planetas o competencias para identificar fenómenos astronómicos representados.

Proyectos creativos: Los estudiantes pueden usar el Cubo Merge como punto de partida para desarrollar presentaciones, crear historias de exploración espacial o diseñar misiones ficticias basadas en datos científicos.

Cómo acceder al Cubo Merge

El modelo del Cubo Merge está disponible para descarga en una página dedicada al proyecto: <https://mergeedu.com/>. Los estudiantes pueden descargarlo fácilmente, imprimirlo y ensamblarlo. Además, las aplicaciones complementarias de nombre *Merge Explorer* y *Object Viewer* se puede descargar sin costo en softonic.com y está diseñada para ser intuitiva, permitiendo a los estudiantes comenzar a explorar en poco tiempo. Este recurso está pensado para facilitar la integración de la gamificación y la tecnología en las aulas, creando una experiencia educativa inolvidable.

El uso del Cubo Merge en la enseñanza de la astronomía ofrece numerosos beneficios:

Visualización interactiva: Ayuda a los estudiantes a comprender conceptos astronómicos complejos mediante modelos en 3D que pueden manipular y explorar.

Aprendizaje activo: Promueve la participación y el compromiso al combinar tecnología y juegos.

Desarrollo de habilidades críticas: Fomenta la resolución de problemas, la curiosidad científica y el trabajo en equipo.

Motivación: La combinación de realidad aumentada y elementos lúdicos mantiene a los estudiantes interesados y entusiasmados con los temas.

La integración de la gamificación, a través del Cubo Merge, representa una oportunidad única para transformar la enseñanza de la astronomía. Esta metodología enriquece el proceso de aprendizaje e inspira a los estudiantes a explorar el universo con pasión y curiosidad. Al utilizar el Cubo Merge, los profesores pueden ofrecer una experiencia educativa que conecta la tecnología, la ciencia y el juego en una sola herramienta. El cosmos nunca se había sentido tan cercano ni tan emocionante.

La Campaña ALL-VENEZUELA

Textos: Lic David Oviedo ALDA
Diagramación: Equipo AstroDidacta

BUSQUEDA DE ASTEROIDES



Desde 2012, Venezuela participa en la campaña All-Venezuela, auspiciada por la *International Astronomical Search Collaboration, IASC*, una iniciativa de la Universidad Hardin-Simmons, para la detección de nuevos asteroides y la corrección de los elementos orbitales de los conocidos. Se inició con 12 equipos y a la fecha participan 50, los cuales realizan tres campañas anuales de un mes de duración, realizando reducciones de paquetes de imágenes enviadas desde el observatorio Pan-STARRS. Para la detección de los nuevos asteroides se hace uso del programa *Astrométrica*, el cual se distribuye en un taller realizado en forma escrita por ALDA para que los distintos equipos situados a nivel nacional adquieran la pericia necesaria para realizar las detecciones correspondientes. A la fecha, los equipos venezolanos han descubierto 183 asteroides. Desde 2019, ALDA pertenece a las 47 organizaciones colaboradoras reconocidas por el programa IASC, las cuales se encuentran distribuidas en 24 países alrededor del mundo.

I INTRODUCCIÓN

El estudio y seguimiento de asteroides en el Sistema Solar representa un campo de estudio activo para la Astronomía, ya que ofrecen una ventana para la comprensión de aspectos del pasado y la evolución

del sistema planetario, desde perspectivas dinámicas e incluso astrobiológicas (Azadmanesh, et. al, 2023).

Debido a su importancia dentro del estudio astronómico, los sistemas de detección de asteroides han logrado significativos avances en los últimos años, sobre todo debido a los avances en los grandes CCD y conjuntos de detectores. De esta forma, se han detectado más asteroides en las últimas décadas que en todos los años anteriores, lo que ha contribuido notablemente al crecimiento de la ciencia de los asteroides (Miller, et. al, 2024).

Estos progresos en detección de asteroides, hace que los volúmenes de datos disponibles para la observación de asteroides se incrementen de forma acelerada, permitiendo una oportunidad única para que los aficionados puedan colaborar con los profesionales en la reducción de datos astronómicos. Por este motivo, la Astronomía cuenta con un amplio potencial para la integración de herramientas propias de la ciencia ciudadana y que permiten un rol activo del aficionado en la construcción y el aporte de nuevos conocimientos.

En tal sentido, surgió en el 2006 la *International Astronomical Search Collaboration (IASC)*, como una iniciativa de ciencia ciudadana, liderada por la Universidad Hardin-Simmons de Abilene, Texas,

ALL-VENEZUELA **BUSQUEDA DE ASTEROIDES**

Estados Unidos; que agrupa a varios institutos y observatorios astronómicos a nivel internacional con el propósito de detectar asteroides y aportar nuevas mediciones de objetos conocidos (Miller, et. al, 2024).

2 METODOLOGÍA

A través del programa IASC, los participantes de la campaña tienen acceso a datos astronómicos a partir de observaciones realizadas con grandes telescopios profesionales. Los equipos participantes, procesan los datos con la ayuda de un software para el análisis de datos astrométricos y reducción de imágenes.

El trabajo de los equipos que participan en el programa IASC, se organiza y divide en campañas de observación, con duraciones variables de 20 a 45 días cada uno. Cada equipo recibe conjuntos únicos de imágenes a lo largo de la campaña, estos contienen generalmente 4 imágenes y un mínimo de 3, capturadas en intervalos de tiempo suficientemente cortos.

Estos conjuntos de imágenes deben ser analizados usando el software *Astrométrica*. Los conjuntos de imágenes analizados son proporcionados por el Instituto de Astronomía (IFA) de la Universidad de Hawaii. Estas imágenes han sido capturadas por el Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System (Pan-STARRS) de 1,8m f/4.4, ubicado en Haleakala (Miller, et. al, 2024).

Los conjuntos son dispuestos por el IASC en formato FITS, tal y como se aprecia en la Fig. 1, a través de las carpetas grupales de campaña, habilitadas en su web. Con el objetivo de realizar las observaciones de imágenes en *Astrométrica*, se pueden utilizar varias herramientas para confirmar asteroides, incluidas comparaciones visuales, con el fin de buscar, seguir y descubrir objetos en movimiento.

En ese sentido, el programa también permite examinar la función de dispersión de puntos de un objeto candidato y realizar otras comprobaciones de validación para confirmar un asteroide candidato frente al ruido estadístico, fluctuaciones de fondo y otros efectos sistemáticos que podrían imitar un asteroide.

En líneas generales, el procedimiento de análisis en *Astrométrica*, inicia con la identificación de las estrellas en las imágenes asignadas, utilizando el Catálogo de Estrellas de Posiciones y Movimientos Propios (Catálogo de Estrellas PPM). Posteriormente, los objetos avistados son comparados con los objetos registrados en la base de datos del Minor Planet Center (MPC).

Independientemente de que el objeto en movimiento sea nuevo o un asteroide ya descubierto, sus coordenadas ecuatoriales, Ascensión Recta (RA) α y Declinación (De) δ , son calculadas y reportadas para cada uno de los objetos en la totalidad de las imágenes.

Finalmente, las reducciones de data astrométrica realizadas por el equipo, son registradas a través de un reporte que se envía al IASC, a través de la interfaz habilitada en el sitio web de la campaña. IASC monitorea las detecciones reportadas y luego puede confirmar las detecciones realizadas por los equipos como descubrimientos preliminares.



Fig. 1: Ejemplo de los conjuntos de imágenes producidos para la campaña.



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve

3 LA CAMPAÑA ALL-VENEZUELA

Desde el año 2012, la Asociación Larense de Astronomía (ALDA), solicitó formalmente la incorporación al programa IASC, participando inicialmente con un total de 10 equipos, integrados mayoritariamente por aficionados y estudiantes de bachillerato en el estado Lara.

Posteriormente, con la positiva evolución del trabajo de análisis en la campaña, ALDA pudo extender el número de equipos de la Campaña All-Venezuela a 50, permitiendo la participación de un mayor número de integrantes e incluyendo a colegios y liceos, grupos de aficionados y universidades de todo el país, que participan durante las tres campañas que se desarrollan anualmente.

Para el desarrollo de la campaña en Venezuela, ALDA realiza y distribuye un taller en forma escrita para que los distintos equipos situados a nivel nacional adquieran la pericia necesaria para el manejo del programa *Astrométrica*, la realización de las detecciones correspondientes y la elaboración de los diversos reportes de campaña.

Adicionalmente, ALDA desde su rol como entidad de coordinación nacional, también organiza como refuerzo para los coordinadores de los equipos y participantes, talleres presenciales centrados en facilitar y capacitar en el uso del software *Astrométrica*.

Desde el año 2019, la ALDA forma parte de la red de organizaciones colaboradoras del IASC, que mantiene un total de 20 coordinadores nacionales, quienes apoyan la planificación y ejecución de las campañas del IASC. El papel de estos coordinadores es reclutar, capacitar y coordinar entre las escuelas y grupos participantes en su región (Miller, et. al, 2024).

4 RESULTADOS

En sus tres ediciones anuales, la Campaña All-Venezuela cuenta con un volumen promedio de más de 100 participantes, mayoritariamente provenientes de colegios y liceos, sumada a una importante presen-

cia de grupos de aficionados a la Astronomía y universidades, quienes aparte de hacer trabajo en equipo para la reducción y análisis de imágenes; aprenden habilidades científicas clave, tales como, confirmación, documentación y registro de datos astronómicos.

A lo largo de 12 años de trabajo en la campaña, Venezuela ha logrado acumular un total de 183 descubrimientos de asteroides (ALDA, 2023), con su respectiva denominación provisional asignada por el Centro de Planetas Menores (MPC) de la Unión Astronómica Internacional (IAU), que contempla el año de detección y una combinación de letras y números que identifican la semana del descubrimiento.

5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta un gráfico (Figura 2) que totaliza las detecciones provisionales anuales de la Campaña All-Venezuela, abarcando el período 2019-2023; cabe destacar que durante el período 2012-2018 fueron adjudicados un total de 21 descubrimientos provisionales, mientras que en el período 2019-2023 fueron adjudicados 162 descubrimientos provisionales.

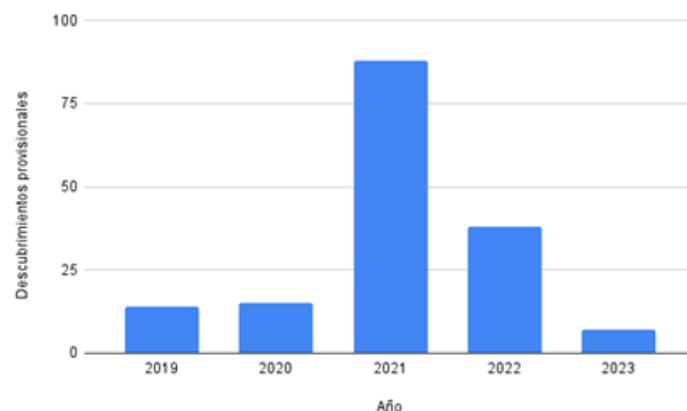


Fig. 2: Evolución en el período 2019-2023 de los descubrimientos provisionales.

ALL-VENEZUELA **BUSQUEDA DE ASTEROIDES**

Se debe destacar, que el período 2019-2023, también coincide con un importante crecimiento en la participación, lo que implicó un aumento en las cifras de detecciones preliminares y provisionales a comparación del período 2012-2018, las cuales fueron alcanzadas tras la consolidación gradual de un total de 50 equipos, en el marco de la Campaña All-Venezuela.

6 CONCLUSIONES

Bajo el impulso colaborativo y la coordinación de la Asociación Larense de Astronomía, los estudiantes, aficionados y participantes de la campaña han descubierto con éxito nuevos asteroides, lo cual se posiciona como una oportunidad para la integración ciudadana en labores científicas y en especial ofrece una ventana de aprendizaje significativo sobre asteroides y cuerpos menores del Sistema Solar; convirtiendo a la Campaña All-Venezuela en una herramienta inter-

nacional al servicio de la divulgación astronómica en Venezuela.

REFERENCIAS

Asociación Larense de Astronomía. Asteroides descubiertos en las Campañas ALDA-IASC. 2023. http://www.tayabeixo.org/asteroides_descubiertos.htm

Azadmanesh, M., Roshanian, J., Hassanalian, M. On the importance of studying asteroids: A comprehensive review. *Progress in Aerospace Sciences* Vol. 142, 2023. ISSN 0376-0421. <https://doi.org/10.1016/j.paerosci.2023.100957>

Miller, P., Weryk, R., Wainscoat, R., ... et al. The International Astronomical Search Collaboration (IASC) — Citizen

Scientist System for Asteroid Discovery. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* Vol. 132 (2). 2024. <https://doi.org/10.1088/1538-3873/ad11a0>



ASTEROIDE 2024 YR4

Textos: Daniele Marchioro
Diagramación AstroDidacta

Su nombre suena como una contraseña, hizo su entrada en escena a finales del año pasado y ahora es noticia por las actividades de seguimiento que involucran a equipos internacionales de expertos: se trata de 2024 YR4, un asteroide que debería visitar la Tierra el 22 de diciembre de 2032.

El cuerpo celeste, cuyo ancho se estima entre 40 y 100 metros, fue descubierto el 27 de diciembre de 2024 por el telescopio ATLAS (*Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System*) en Chile y ha sido clasificado como un NEO (*Near Earth Object*); se trata de asteroides que por su trayectoria se desplazan a 1.3 unidades astronómicas del Sol. Poco después de su descubrimiento, los sistemas automatizados de seguimiento de asteroides estimaron que 2024 YR4 tiene casi un 99 por ciento de posibilidades de pasar sin problemas cerca de nuestro planeta y es monitoreado por la Oficina de Defensa Planetaria de la ESA, que de hecho ha estimado una probabilidad de riesgo del 2%. Este resultado es consistente con otras predicciones realizadas por el Centro de Estudios de *Objetos Cercanos a la Tierra* (NEO) de la NASA y el proyecto de monitoreo de la órbita de asteroides *NeoDys*.

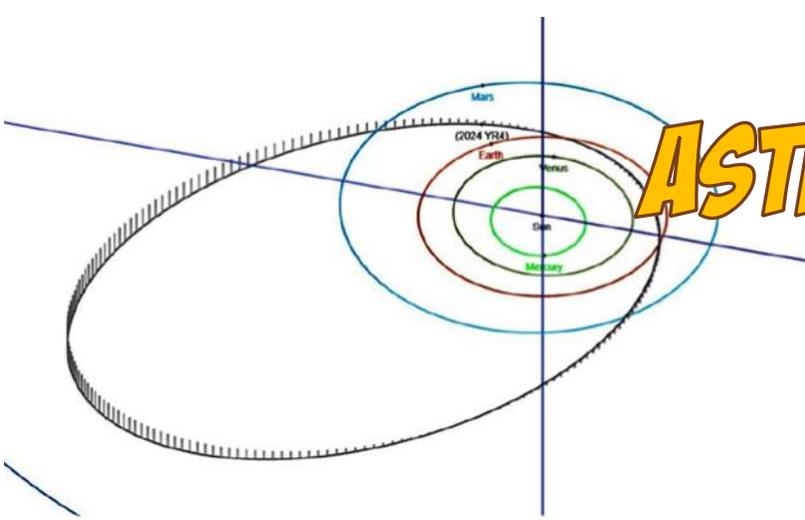
Las características de 2024 Yr4 entran dentro de

los criterios necesarios para la activación de dos grupos de trabajo internacionales sobre asteroides apoyados por la ONU: IAWN (*International Asteroid Warning Network*), presidido por la NASA, y SMPAG (*Space Mission Planning Advisory Group*), presidido por la ESA. IAWN es responsable de coordinar el conjunto de organizaciones internacionales involucradas en el seguimiento y caracterización de asteroides, mientras que SMPAG lo es de facilitar el intercambio internacional de información y desarrollar oportunidades de investigación y misiones de colaboración para mitigar los riesgos asociados a estos cuerpos celestes.

2024 YR4 está alrededor del Sol en una órbita elíptica que cruza la trayectoria de la Tierra, lo que lo convierte en un objeto próximo a la Tierra de tipo Apolo. El asteroide tiene un período orbital de 4.05 años aproximadamente y una inclinación orbital de 3.45 grados con respecto a la órbita de la Tierra.

El asteroide alcanzó el perihelio, el punto de aproximación más cercano al Sol, el 22 de noviembre de 2024 y realizó un acercamiento a la Tierra el 25 de diciembre de 2024, dos días antes de su descubrimiento. Durante este encuentro, el asteroide pasó a

ASTEROIDE 2024 YR4



828800 km de la Tierra y luego a 488300 km de la Luna. Hará su próximo acercamiento alrededor del 17 de diciembre de 2028, cuando pasará a 7920000 ± 960000 km y volverá a ser observable.

La NASA y la ESA ahora están coordinando las observaciones adicionales necesarias para caracterizar el año 2024 y actualizar las estimaciones de riesgo.

El asteroide, que sigue una órbita excéntrica alrededor del Sol, se está alejando de la Tierra, lo que dificulta cualquier observación adicional de su trayectoria. En los próximos meses, 2024 YR4 comenzará a dejar de ser visible y, para recopilar la mayor cantidad de datos posible, la ESA coordinará observaciones con telescopios especialmente potentes como el *Very Large Telescope* (VLT) de ESO en Chile.

El diámetro de 2024 YR4 no ha sido medido con exactitud, pero se puede estimar a partir de su brillo (magnitud absoluta) utilizando un rango de valores plausibles para su *reflectividad superficial* (albedo geométrico). Si 2024 YR4 refleja entre el 5% y el 25% de la luz visible, entonces su diámetro está entre 40 y 100 m. La NASA estima un diámetro de 55 metros para un albedo geométrico asumido de 15.4 %

Estas estimaciones hacen que 2024 YR4 tenga aproximadamente el mismo tamaño que el asteroide que causó el evento de **Tunguska** de 1908 o el asteroide de hierro y níquel que creó el Cráter del Meteorito en Arizona hace cincuenta mil años. El diámetro y el albedo de 2024 YR4 solo se pueden restringir aún más con observaciones infrarrojas térmicas, observaciones de radar o imágenes directas desde una nave espacial.

No se ha estimado la masa ni la densidad de 2024 YR4, pero se puede predecir: la NASA estima una masa de 2200000000 de kg para una densidad supuesta de 2.6 g/cm³, que es típica para asteroides rocosos.

El análisis espectroscópico preliminar del Gran Telescopio Canarias y el Lowell Discovery Telescope sugiere que 2024 YR4 es un asteroide de tipo S (17%

de la población de asteroides) o de tipo L, ambos apuntando a una composición petrea.

Las observaciones fotométricas realizadas con el Very Large Telescope (VLT) y el telescopio de 1.54 mtr del Observatorio La Silla indican que 2024 YR4 tiene un periodo de rotación cercano a 19.5 minutos.

El brillo de 2024 YR4 varía en 0.42 magnitudes a medida que gira, lo que indica que tiene una forma alargada. El VLT también ha observado a 2024 YR 4 en múltiples ángulos de fase desde 5° a 35°, lo que permitiría la construcción de una curva de fase. El diámetro y el albedo de 2024 YR4 solo se pueden restringir aún más con observaciones infrarrojas térmicas, observaciones de radar o imágenes directas desde una nave espacial.

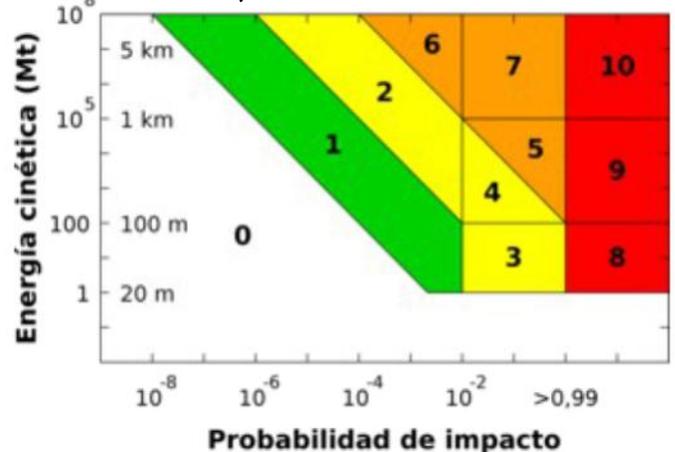
La NASA y otros astrónomos rastrean los NEOs, en particular los de más de 140 metros de tamaño, y los evalúan en función del riesgo de impacto con la Tierra. Como parte de esto, se les asigna una puntuación *Torino* de 0 a 10, donde una puntuación de 0 significa que la probabilidad de impacto es cero o cercana a cero, y 10 significa que "una colisión es segura. Estos están codificados por colores en verde, amarillo y rojo, como se muestra en la tabla 1. Hasta que se descubrió el asteroide 2024 YR4, ningún objeto tenía una puntuación mayor a cero. Para el cierre de esta edición, se determinó que la probabilidad de impacto se redujo, descartando la colisión, aunque la Luna podría ser la próxima protagonista.

FUENTES:

https://www.esa.int/Space_Safety/Protecting_life_and_infrastructure_on_Earth_and_in_orbit

<https://cneos.jpl.nasa.gov/news/news210.html>

Tabla 1: Puntuación de Torino





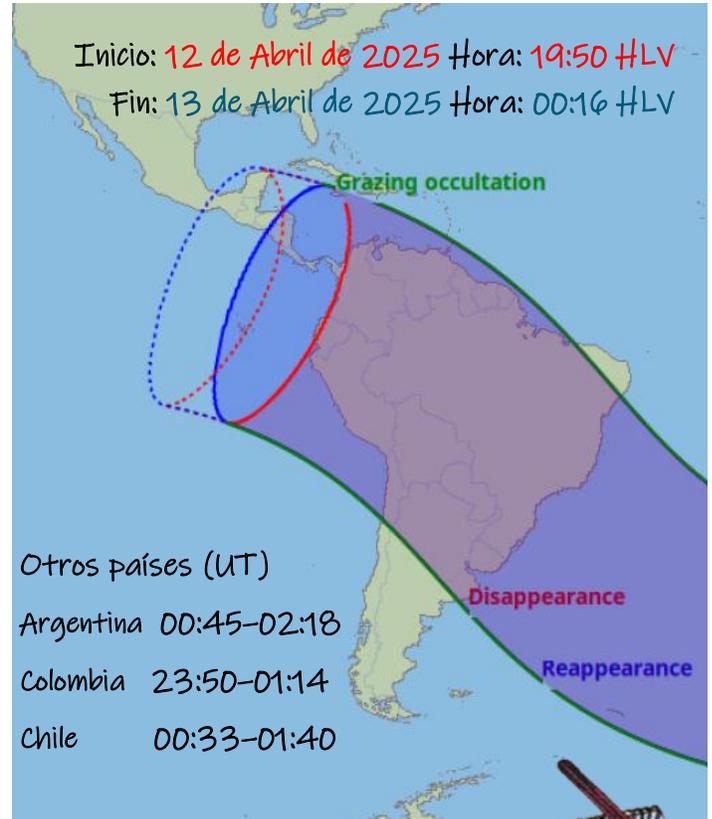
12/4: OCULTACION DE SPICA POR LA LUNA

La Ocultación de Spica (α Virginis) por la Luna el próximo 12 de Abril de 2025, será visible desde Centro y Sur América y el Caribe, así como desde el sur de Sudáfrica. Si bien la ocultación solo será visible en parte del mundo — debido a que la Luna está tan cerca de la Tierra que su posición en el cielo varía hasta 2° — el resto verá una conjunción entre la Luna y Spica.

La ocultación será visible desde toda Venezuela e iniciará con la desaparición de Spica (α Virginis) tras la Luna a las 19:59 HLV en el cielo oriental, a una altitud de $20,0^\circ$. Su reaparición será visible a las 20:46 HLV a una altitud de $31,1^\circ$.

El mapa muestra la región donde será visible la ocultación. Las líneas de segmentos indican dónde es visible la desaparición de Spica (en rojo) y dónde es visible su reaparición (en azul). Las líneas continuas indican dónde es probable que cada evento sea visible con binoculares a una altitud razonable en el cielo. Los contornos punteados indican dónde ocurre el evento sobre el horizonte, pero podrían no ser visibles debido a un cielo demasiado brillante o a la proximidad de la Luna al horizonte. Fuera de los contornos, la Luna no ocultará Spica en ningún momento, ni se encontrará bajo el horizonte en el momento de la ocultación.

Los tiempos de ocultación para cada ciudad pueden variar en unos minutos. Es tarea del observador determinar estos tiempos exactamente.



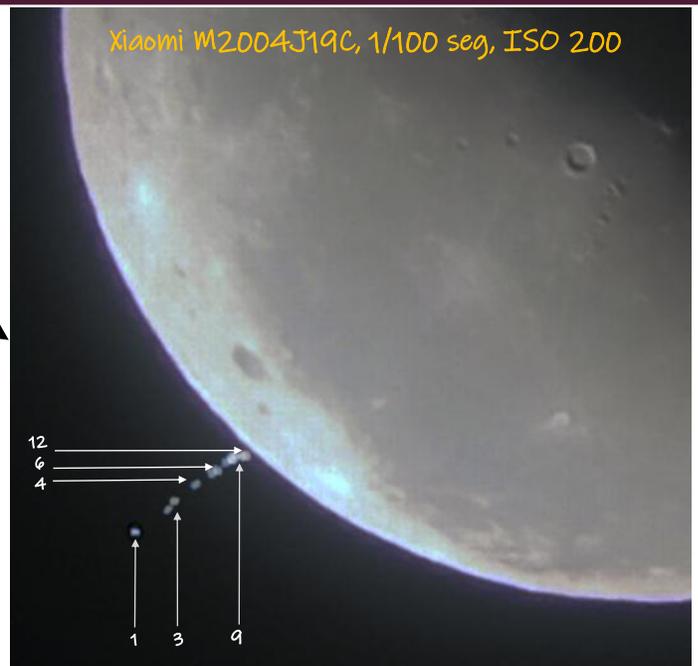
OCULTACION DE ANTARES POR LA LUNA 21 de Febrero 2025

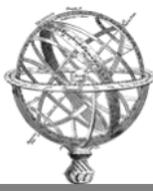
Paul Calderón desde Chile (Grupo Astronómico del Zulia GAZ)

La Luna pasó por delante de *Antares* (α Scorpio) en una ocultación lunar visible en Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay. Antares es la estrella más brillante de la constelación del Escorpión, y una de las más brillantes de las del cielo nocturno.

La ocultación fue observada por Paul Calderón del Grupo Astronómico del Zulia GAZ residente en Concepción (Chile). Comenzó con la desaparición de Antares detrás de la Luna a las 04:15 en el cielo oriental, a una altitud de 46.7° . Su reaparición fue a las 05:21 a una altitud de 59.3° , pero no pudo ser fotografiada por nubes que impedían su visión.

HORA DE LA SECUENCIA			7	04h	13m	49s	
1	04h	07m	16s	8	04	14	09
2	04	09	35	9	04	14	17
3	04	10	07	10	04	14	30
4	04	11	37	11	04	14	46
5	04	12	40	12	04	15	04
6	04	13	03	13	04	15	42





Astronomía de Posición

Infografías y Textos: Ivan Machin Morera

JOHANNES KEPLER Y LOS ELEMENTOS DE ORBITA

Parte 2: La segunda y tercera ley de Kepler

Segunda ley de Kepler

El vector que une el Sol con el objeto, se define como un radio vector r (en color verde). El ángulo entre el cuerpo del radio vector r con el segmento que contiene al perihelio (q) define la anomalía verdadera (v).

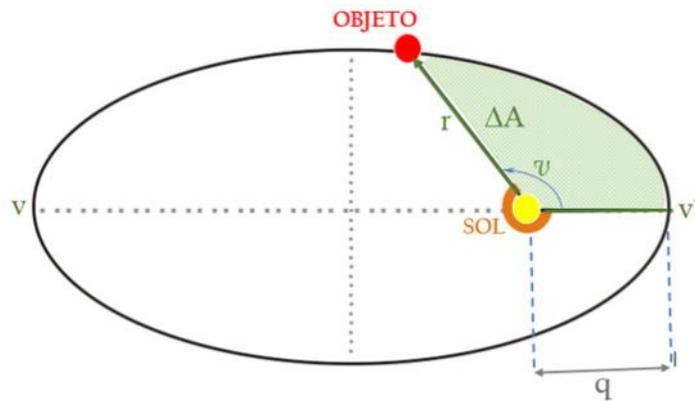


Figura 1. ΔA representa el área del sector de elipse barrido por el ángulo v (en verde). Los puntos v y v' son los vértices de la elipse.

La Fig. 1 muestra el barrido que hace r desde el perihelio hasta el punto donde el ángulo entre r con el perihelio es igual a v , generando un área ΔA (en verde). La posición de un objeto sobre su órbita, se define al conocer, el valor del ángulo v para un intervalo de tiempo Δt contado a partir de la fecha del paso del objeto por su perihelio (definido como T). El parámetro Δt para un instante dado t , se define como:

$$\Delta t = (t - T) \quad (1)$$

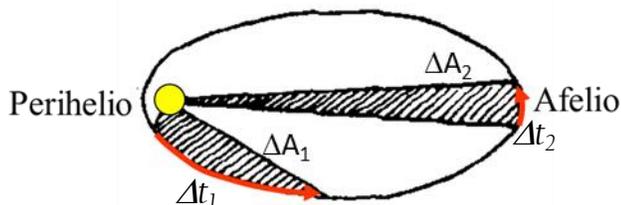


Figura 2. La segunda ley de Kepler. Las zonas sombreadas tienen áreas iguales. El intervalo de tiempo Δt que necesita un planeta para barrer dichas áreas es el mismo ($\Delta t_1 = \Delta t_2$).

La Fig. 2 muestra unas zonas oscuras cuyas áreas son iguales. La segunda ley de Kepler establece que el intervalo de tiempo que necesita un planeta para recorrer dichas áreas es el mismo, a pesar de que el segmento recorrido en longitud (flecha en rojo), no es el mismo. Una manera de expresar matemáticamente la segunda ley de Kepler es:

$$\Delta t = k \Delta A \quad (2)$$

Donde k es una constante. La segunda ley de Kepler permite estimar el valor del parámetro t , y es la razón práctica por la cual, Kepler establece esta segunda ley. La ecuación (2) indica que hay una proporcionalidad entre el área recorrida ΔA y el Δt (si hay el doble de área recorrida, entonces, el objeto necesita el doble de tiempo para recorrer dicha área).

$$\Delta A_{\text{elipse}} = \pi a^2 \sqrt{1 - e^2} \quad (3)$$

Sustituyendo la ecuación (3) en la ecuación (2), y, haciendo $\Delta t = P$ en dicha ecuación, se obtiene la relación:

$$P = k \pi a^2 \sqrt{1 - e^2} \quad (4)$$

Despejando a k , se obtiene:

$$k = P / (\pi a^2 \sqrt{1 - e^2}) \quad (5)$$

Por lo tanto, al tener la constante de proporcionalidad k , un valor del parámetro ΔA (ver área verde en la Fig. 1), y, conociendo a T , entonces, se puede calcular el parámetro Δt aplicando la ecuación (2) y, mediante la ecuación (1) se puede calcular el instante t , o, fecha de posición del objeto sobre su órbita.

El módulo del radio vector r , $|r|$ da la distancia Sol-Planeta, y se puede calcular por medio de la ecuación (6).

$$|r| = q(1 + e) / (1 + e \cos(v)) \quad (6)$$

Tercera ley de Kepler

La tercera ley de Kepler se expresa como:

$$(a_2^3 / a_1^3) = (P_2^2 / P_1^2) \quad (7)$$

Donde P_1 , P_2 , a_1 y a_2 son los períodos y semiejes mayores de la órbita de dos planetas cualquiera del sistema solar. Esta relación es muy útil para el caso de los planetas de largo período como Júpiter y Saturno, ya que, si se conocen los parámetros a_1 , P_1 de un planeta de período corto, y, se conoce el parámetro a_2 del planeta de período largo, entonces, es posible evaluar P_2 usando la ecuación (7).



Red Venezolana de Astronomía

Resumen de Actividades Primer Trimestre 2025 de la RVA

Se han realizado hasta el día 26 de Marzo de 2025 un total de 4 reuniones vía Meet donde se han discutido y aprobado los siguientes puntos:

- 1- Aprobación del día 27 de Octubre como Día Nacional de la Astronomía en Venezuela.
- 2- Creación del Servidor de *DISCORD* como medio digital de intercambio de información a nivel nacional.
- 3- Se aprueba el logotipo de la RAV.
- 4- Se aprueba la lista completa de postulados a delegados y subdelegados de la RAV con once delegados de once Asociaciones o Grupos.
- 5- Se acordó extender invitación al Grupo

Astronómico Amazonas a formar parte como miembro de la RAV y proponer su delegado.

6- Se exhortó a conformar una comisión para redactar las reglas mínimas viables para manejar el funcionamiento de la RAV y sus delegados.

7- Se estudia la posibilidad de realizar el ENA 2025 en modalidad híbrida (Presencial + Virtual).

Es importante resaltar que tenemos ahora varios puntos "en el aire" a falta de acuerdo por tanto no se presentan en este resumen hasta su total aprobación

Por la RAV

Edward Rodríguez - Delegado por GALA

ESPERA EN ASTRODIDACTA DE MAYO

ECLIPSES DE LUNA Y SOL

El próximo *AstroDidacta* tendrá como protagonista las fotografías recibidas a la redacción de los Eclipses de Luna y Sol captadas por Uds en Marzo 2025.

Eclipse Parcial de Sol
29 de Marzo 2025



Créditos: Francisco Bitto

NO OLVIDES ENVIAR LAS TUYAS!



astrodidacta.vzla@gmail.com

 **YouTube**
@ASTRODIDACTA.VENEZUELA



Créditos: Jesús López

Eclipse Total de Luna
14 de Marzo 2025

Efemérides Abril 2025

Extraído del Boletín Digital R Pegasi de la Asociación Larense de Astronomía, ALDA.

Cortesía: Jesús A. Guerrero O. / Roger A. Jiménez A.

- 01 - Inicio del Día Juliano # 2.460.766,5.
01 - Salida de Saturno. 5:40 HLV.
01 - Urano a 4,6° al Sur de la Luna. 12 UT.
- 02 - Júpiter a 5,5° al Sur de la Luna. 23 UT
02 - Puesta de la Luna 23:18 HLV.
- 03 - Luna en Máxima Declinación Norte (+28,7°).
- 04 - Salida de Mercurio. 5:31 HLV.
04 - Salida y Puesta del Sol. 6:31 - 18:47 HLV
- 05 - Luna en Cuarto Creciente. 2:15:47 UT.
05 - *Pólux* a 2° al Norte de la Luna. 16 UT.
05 - Marte a 2,1° al Sur de la Luna. 19 UT.
- 06 - Mercurio Estacionario. 7 UT.
- 07 - Salida de Venus. 5:01 HLV.
07 - Puesta de la Luna 2:57 HLV.
- 08 - *Regulo* a 1,9° al Sur de la Luna. 14 UT.
- 09 - Puesta de la Luna 4:17 HLV.
- 10 - Venus Estacionario. 15 UT.
10 - Luna en el Nodo Descendente de su órbita.
15:25 UT. Iluminada un 95%.
10 - Puesta de Júpiter. 22:41 HLV.
- 11 - Puesta de la Luna 5:28 HLV.
- 12 - Ocultación de *Spica* α Virgo por la Luna(1m,0).
Inicio: 23:57:37 UT. Final: 0:47:16 UT.
- 13 - Luna Llena. 0:23:26 UT.
13 - Luna en Apogeo. Estará a 406.315 km. 22 UT.
- 16 - Salida de Venus. 4:29 HLV.
16 - *Antares* a 0,4° al Norte de la Luna. 22 UT.
- 18 - Luna en Máxima Declinación Sur (-28,6°). 13 UT.
- 19 - Puesta de Marte. 1:15 HLV.
19 - Salida de Mercurio. 4:56 HLV.
- 21 - Luna en Cuarto Menguante. 1:36:45 UT.
21 - *Plutón* a 0,6° al Norte de la Luna. 6 UT.
21 - Mercurio en Máxima Elongación Oeste (27°). 20 UT.
- 22 - Máximo brillo del planeta Venus.
22 - Máximo de la lluvia de meteoros *Líridas* de Abril.
Activas del 14abr al 30abr. Tasa: 18 meteoros/hora.
- 23 - Máximo de la lluvia de meteoros π -*Púppidas* (137 PPU). Activas del 15abr al 28abr. Tasa: Variable.
- 24 - Venus a 4,2° al Norte de Saturno. 9:30 UT.
- 25 - Saturno a 2° al Sur de la Luna. 2 UT.
25 - Venus a 2,1° al Norte de la Luna. 3 UT.
25 - Mercurio a 3,9° al Sur de la Luna. 22 UT.
- 27 - Luna en Perigeo. Estará a 357.003 km. 15 UT.
27 - Luna Nueva. 19:32:18 UT.
- 28 - Salida de Saturno. 4:04 HLV.
28 - Salida de Mercurio. 4:55 HLV.
28 - Puesta de la Luna 19:53 HLV.
- 29 - Urano a 4,7° al Sur de la Luna. 0 UT.
- 30 - Júpiter a 5,3° al Sur de la Luna. 17 UT.

Los tiempos de ocurrencia del evento están dados en Hora Legal de Venezuela (HLV) y Tiempo Universal Coordinado (UTC). La relación entre UTC y HLV es: Tiempo Universal Coordinado (UTC) = HLV + 4,0 horas.

Ocultaciones calculadas para Barquisimeto, Estado Lara, República Bolivariana de Venezuela.



@astrodidacta.vzla



@astrodidacta_vzla



AstroDidacta Vzla



astrodidacta.vzla@gmail.com



www.astrodidacta.org.ve



Imprime / Reproduce / Reenvía en tus Redes Socia-