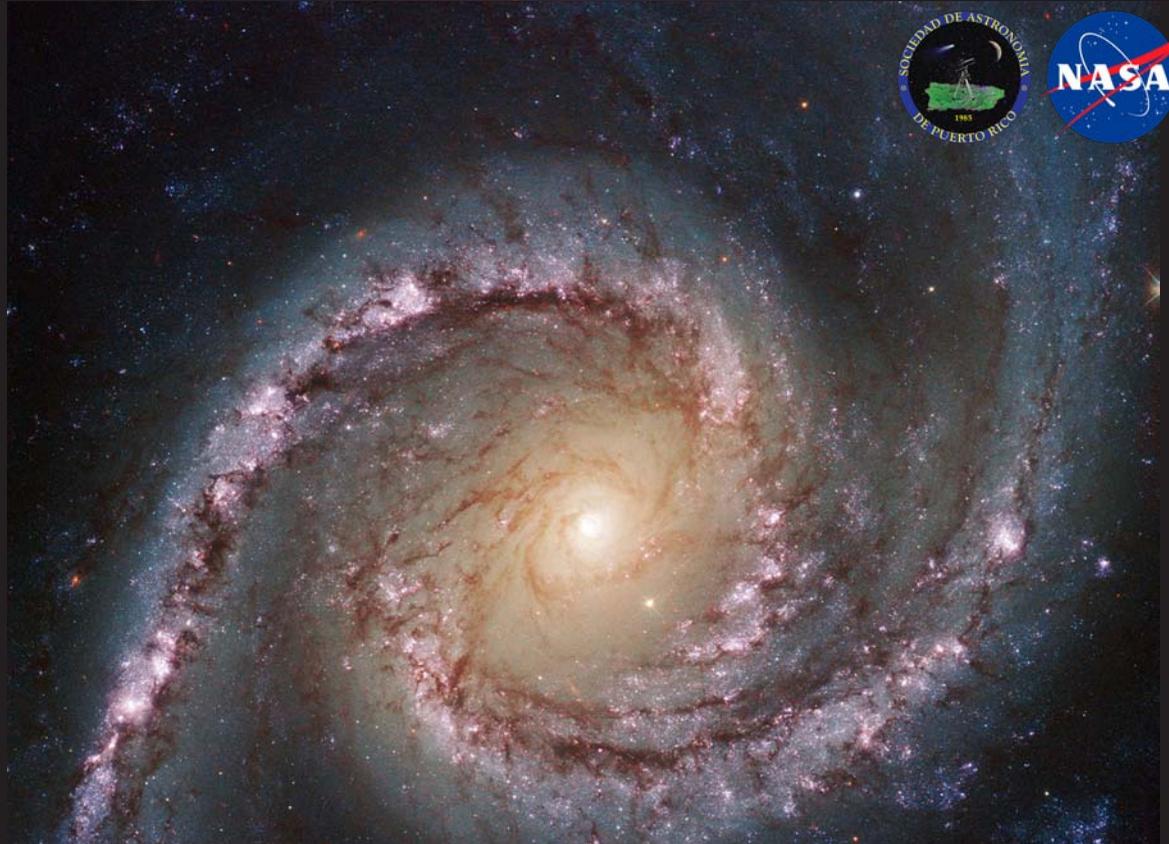


El Observador

¡29 AÑOS ESTUDIANDO EL FIRMAMENTO!

OCTUBRE 2014 • VOL. 29, NÚM. 10



- **Ciencia@NASA: “Eclipse lunar colorido”,** pág. 2-3
- **Programa educativo de ‘Astronomía para Aficionados’,** pág. 5
- **Surge nuevo proyecto educativo en Arecibo,** pág. 8
- **“Observe a Reiner Gamma, una misteriosa estructura lunar”,** págs. 10-11
- **“Atmósferas en colisión: Marte versus el cometa ‘Siding Spring’”,** págs. 12-13

Busque el calce de la foto de portada en la pg. 4

Eclipse lunar colorido

En la mañana del miércoles, 8 de octubre, poco antes de la salida del Sol, la Luna Llena brillante sobre América del Norte se convertirá en una sombra preciosa de rojo celeste. Es un eclipse lunar visible desde todas partes de los EE.UU.

“Promete ser un espectáculo impresionante, incluso desde las ciudades más contaminadas de luz”, dice el experto en eclipses de la NASA por mucho tiempo Fred Espenak. “Animo a todos, especialmente a las familias con niños curiosos, salir y disfrutar del evento.”

Desde la costa Este de América del Norte, la totalidad comienza a las 6:25 a.m. EDT. La Luna se encontrará baja sobre el horizonte del Oeste, probablemente hinchada en una esfera roja aparentemente gigante por la famosa ilusión lunar, brevemente



Figura 1 – Un nuevo video ScienceCast examina los colores rojo y turquesa que los observadores del cielo pueden esperar ver durante el eclipse total de Luna el 8 de octubre, 2014. Vea el video en <http://bit.ly/1sHmZeo>.

visible antes del amanecer. Observadores de la costa oeste están aún mejor posicionados. La Luna estará alta en el cielo mientras la totalidad lentamente ocurra entre 3:25 a.m. y 4:24 a.m. PDT (6:25 a.m. y 7:25 a.m. EDT). (Nota del editor: Vea

horarios del eclipse lunar para Puerto Rico en el Calendario Astronómico en la pág. 7 de esta edición).

Un rápido viaje a la Luna, explica el color: Imagínate a ti mismo de pie en una llanura lunar polvorienta mirando al cielo. Arriba se encuentra la Tierra, con el lado nocturno hacia abajo, ocultando por completo el Sol

detrás de ella. El eclipse está en marcha.

Se podría esperar que la Tierra vista de esta forma sea completamente oscura, pero no lo es. El borde del planeta está en llamas. A medida que observe alrededor de la circunferencia de la Tierra, estará viendo cada amanecer y

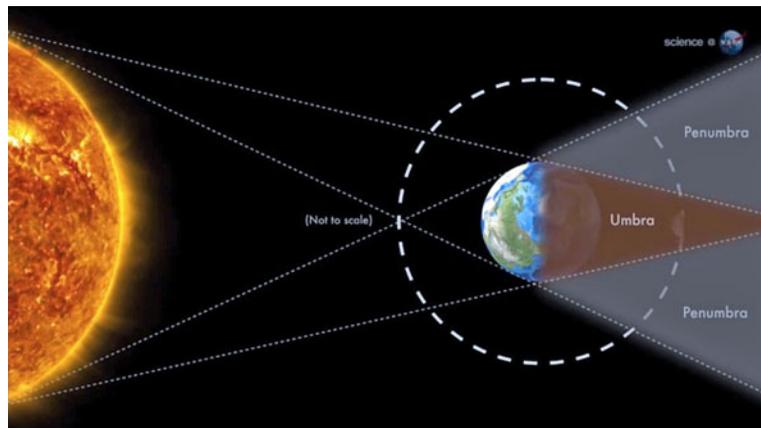


Figura 2 – Esquema de un eclipse lunar. Durante el eclipse, la Luna pasa en el interior del cono de la sombra de nuestro planeta. Durante el paso de la Luna por la Umbra, la sombra la cubre totalmente con una luz cobriza. Los eclipses lunares totales sólo se producen cuando el Sol, la Tierra y la Luna están alineados en el mismo plano, específicamente cuando hay luna llena. Crédito: Ciencia@NASA.

cada atardecer en el mundo, todos ellos, a la misma vez. Esta luz increíble destella en el corazón de la sombra de la Tierra, llenándola con un brillo cobrizo y transformando a la Luna en una gran esfera roja.

Sin embargo, el rojo no es el único color. Muchos observadores de eclipses lunares también reportan haber visto una banda de color turquesa.

La fuente del turquesa es el ozono. El científico atmosférico Richard Keen, de la Universidad de Colorado, explica: “Durante un eclipse lunar, la mayor parte de la luz que ilumina la Luna pasa a través de la estratosfera donde se enrojece por la dispersión. Sin embargo, la luz que pasa a través de la estratosfera superior penetra la capa de ozono, que absorbe luz roja y en realidad hace más azul el rayo de luz que pasa”. Esto se puede ver, dice, como una franja azul suave alrededor del núcleo rojo de la sombra de la Tierra.

Para captar el turquesa el 8 de octubre, aconseja él, “mira durante los primeros y últimos minutos de la totalidad. El borde de color turquesa se ve mejor con binoculares o un telescopio pequeño.”

La profundidad y el tono de los colores del eclipse lunar depende mucho de la cantidad

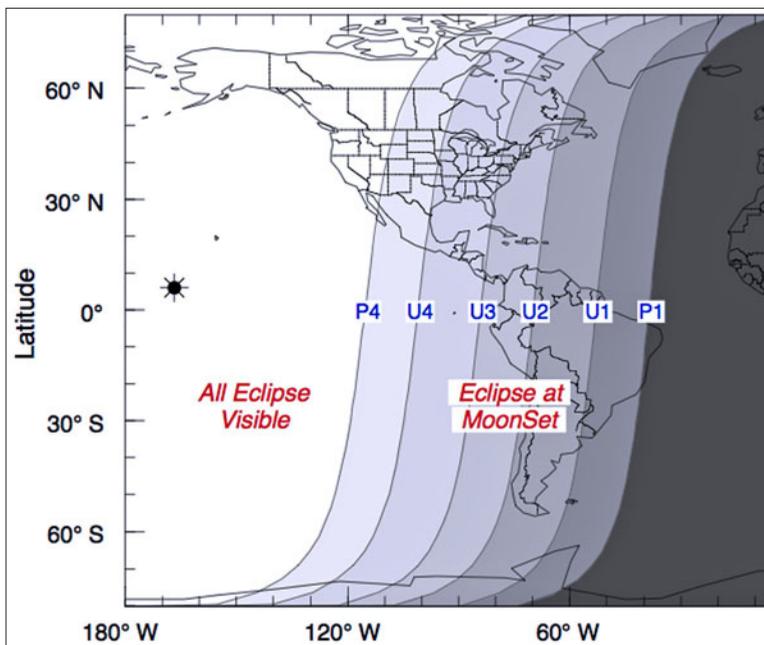


Figura 3 – Vea un mapa de visibilidad del eclipse en todo el mundo en <http://1.usa.gov/1riz8Kd>. Crédito: Ciencia@NASA.

de polvo en la estratosfera. Cuando los volcanes entran en erupción y bloquean la estratosfera con aerosoles, los eclipses lunares pueden convertirse en un rojo tan profundo que la Luna se ve casi negra. Ese no es el caso esta vez, sin embargo:

“A pesar de algunas recientes erupciones que se ven espectaculares desde el suelo, no ha habido

grandes entradas de gases volcánicos en la estratosfera”, dice Keen. “En ausencia de efectos volcánicos, espero un eclipse lunar de color rojizo-anaranjado bastante normal similar en apariencia al eclipse de abril pasado.”

En otras palabras, esto va a ser bueno.

Espenak señala que “el eclipse lunar total del 8 de octubre es el segundo de cuatro eclipses lunares consecutivos. Una serie de eclipses totales de este tipo se conoce como una tetrada.” El próximo eclipse en la tetrada será a seis meses a partir de ahora, en abril de 2015.

“No espere,” el exhorta. Marque su calendario para el 8 de octubre, levántese temprano y disfrute del espectáculo.

Más información: <http://1.usa.gov/YcFiQf>

Créditos:

Autor: Dr. Tony Phillips

Editor de Producción: Dr. Tony Phillips

Crédito: Ciencia@NASA

El Directorio de Ciencias del Centro Marshall para Vuelos Espaciales de la NASA patrocina el Portal de Internet de Ciencia@NASA que incluye a Ciencia@NASA. La misión de Ciencia@NASA es ayudar al público a entender cuán emocionantes son las investigaciones que se realizan en la NASA y colaborar con los científicos en su labor de difusión.



EL OBSERVADOR

Publicación mensual de la
Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc.

“El Observador” es una revista mensual, bilingüe, auspiciada por la NASA y publicada por la Sociedad de Astronomía de Puerto Rico (SAPR). Cuenta con una circulación de 300 y se distribuye a sobre 100 escuelas y universidades, así como a nuestros socios y a la comunidad científica. “El Observador” ha sido publicado continuamente desde 1985 y cuenta con revisores internos especializados en educación de astronomía.

Se permite reproducir parte o todo el material de “El Observador”, siempre y cuando se acredite la fuente de origen y sea para propósitos educativos gratuitos. Envíe cualquier correspondencia o colaboración a la dirección que aparece abajo.

La SAPR es una entidad educativa, privada sin fines de lucro, establecida e incorporada en 1985. Constituye la mayor y más antigua organización astronómica en la isla. La SAPR tiene como misión observar el cielo nocturno, divulgar la astronomía y promover la investigación a nivel amateur. La SAPR está afiliada a la NASA a través de Puerto Rico Space Grant Consortium y sus servicios educativos están avalados por dicha institución.

Mensualmente, la SAPR, lleva a cabo actividades educativas para el público en general, al igual que actividades de observación dirigidas principalmente a nuestros socios. Nuestra cuota anual es de \$40 por grupo familiar y \$20 por estudiante. Al hacerse socio, recibirá numerosos beneficios, incluyendo participación en noches de observación en diversos puntos de la Isla, suscripción mensual a “El Observador” e invitación a charlas.

Envíe cualquier correspondencia o colaboración a:

Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc.
P.O. Box 362846
San Juan, PR 00936-2846

astronomiapr@gmail.com •• <http://www.astronomiapr.org>
facebook.com/sapric •• Twitter: @SociedadAstroPR •• 787-531-SAPR (7277)

En nuestra portada:

Grandes Remolinos de la Galaxia NGC 1566

Esta nueva imagen del Hubble muestra a NGC 1566, una galaxia hermosa situada a unos 40 millones de años luz de distancia en la constelación de Dorado. NGC 1566 es una galaxia espiral intermedia, lo que significa que, si bien no tiene una región de estrellas en forma de barra bien definida en su centro – como las espirales barradas – tampoco no es una espiral bastante barrada.

El pequeño pero muy brillante núcleo de NGC 1566 es claramente visible en esta imagen, un signo revelador

de su pertenencia a la clase de las galaxias Seyfert. Los centros de este tipo de galaxias son muy activos y luminosos, emitiendo fuertes erupciones de radiación y potencialmente albergan agujeros negros supermasivos de muchos millones de veces la masa del Sol.

NGC 1566 no es cualquier galaxia Seyfert; es la segunda galaxia Seyfert más brillante conocida. También es la más brillante y más dominante del Grupo Dorado, una concentración suelta de galaxias que juntas forman uno de los grupos de galaxias más ricos del hemisferio sur. Esta imagen destaca la belleza y la imponente naturaleza de este grupo único de galaxias, con NGC 1566 reluciente y brillante, su núcleo brillante enmarcado por turbulencia y brazos simétricos de un tono pálido violeta.

Esta imagen fue tomada por la Cámara de Amplio Campo 3 del Hubble (WFC3) en la parte cerca a el infrarrojo del espectro.

Crédito de la imagen: ESA/Hubble y la NASA.



Junta Directiva 2014 – 2015

Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc.

Presidente

Gregorio E. García
787-646-3521
gegarciamor@gmail.com

Vice-Presidente

Víctor Román
531-7277
vromancordero@gmail.com

Secretaria

Natalia Sosa
787-487-7877
nst_74@yahoo.com

Tesorero

Jean Pierre Bernal

Vocal

Rubén Miranda
787-433-4255
igalaxies@icloud.com

Vocal - Webmaster

Carlos Casaldeiro
787-536-1723
carlos.casaldeiro@gmail.com

Vocal

José Candelaria
787-356-0869
evangelistajcandelaria@gmail.com

Vocal

Gilberto Menéndez

Director Regional Arcibo

Víctor Román
787-531-7277
vromancordero@gmail.com

Director Regional Corozal

Gregorio E. García
787-646-3521
gegarciamor@gmail.com

Director Regional Ponce

David Gaud
787-672-1786
dgaud007@yahoo.com.ar

Asesor Estratégico

Armando Caussade
787-531-6914
caussade@icepr.com

Nuestros Asesores

Rafael Müller, Ph.D. Física
Daniel Altschuler, Ph.D. Física
Lcda. Sarah Vázquez, Abogada-Notario

Presidente Emérito

Gregorio E. García

Editores de “El Observador”

Michelle Kantrow-Vázquez
Víctor Román-Cordero

Programa educativo de ‘Astronomía para Aficionados’

La Universidad Metropolitana (UMET) y la Sociedad de Astronomía de Puerto Rico (SAPR) lanzaron recientemente el programa educativo de ‘Astronomía para Aficionados’. Diseñado por la profesora María Juncos, directora del Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable (CEDES) de la UMET, y el profesor Armando Caussade de la SAPR, el programa es conducente a un certificado profesional universitario de 100 horas contacto. Se trata de un programa único dentro del ámbito educativo de Puerto Rico, ya que va dirigido específicamente al astrónomo aficionado y que está abierto al público en general. El programa, inaugurado con gran éxito en abril de 2014, cuenta también con el apoyo de la Escuela de Educación Continua de la UMET y el endoso del Observatorio de Arecibo.

El programa ‘Astronomía para Aficionados’ consta de ocho cursos de entre 12 a 16 horas cada uno, que pueden tomarse individualmente o en secuencia, adjudicándose un diploma para quien apruebe cada una de las asignaturas y un certificado profesional universitario para quien complete los ocho cursos. Se alternan asignaturas de carácter teórico con cursos prácticos. La parte teórica del currículo presenta la astronomía de modo no matemático y totalmente conceptual, mientras que la parte práctica enseña el uso de binoculares y telescopios como asimismo a apreciar y disfrutar del techo estelar. El programa tiene un enfoque humanístico que invita al estudiante a reflexionar sobre el lugar que ocupamos en el cosmos y sobre nuestra responsabilidad como seres humanos en el planeta Tierra.

Las asignaturas se mencionan a continuación:

1. Astronomía para todos (curso teórico, que incluye una visita guiada al Observatorio de Arecibo.)
2. Cómo observar el cielo nocturno a simple vista (curso práctico con observación nocturna)
3. Nuestro sistema solar (curso teórico)
4. Los telescopios: tipos, adquisición y mantenimiento (curso práctico con observación nocturna)

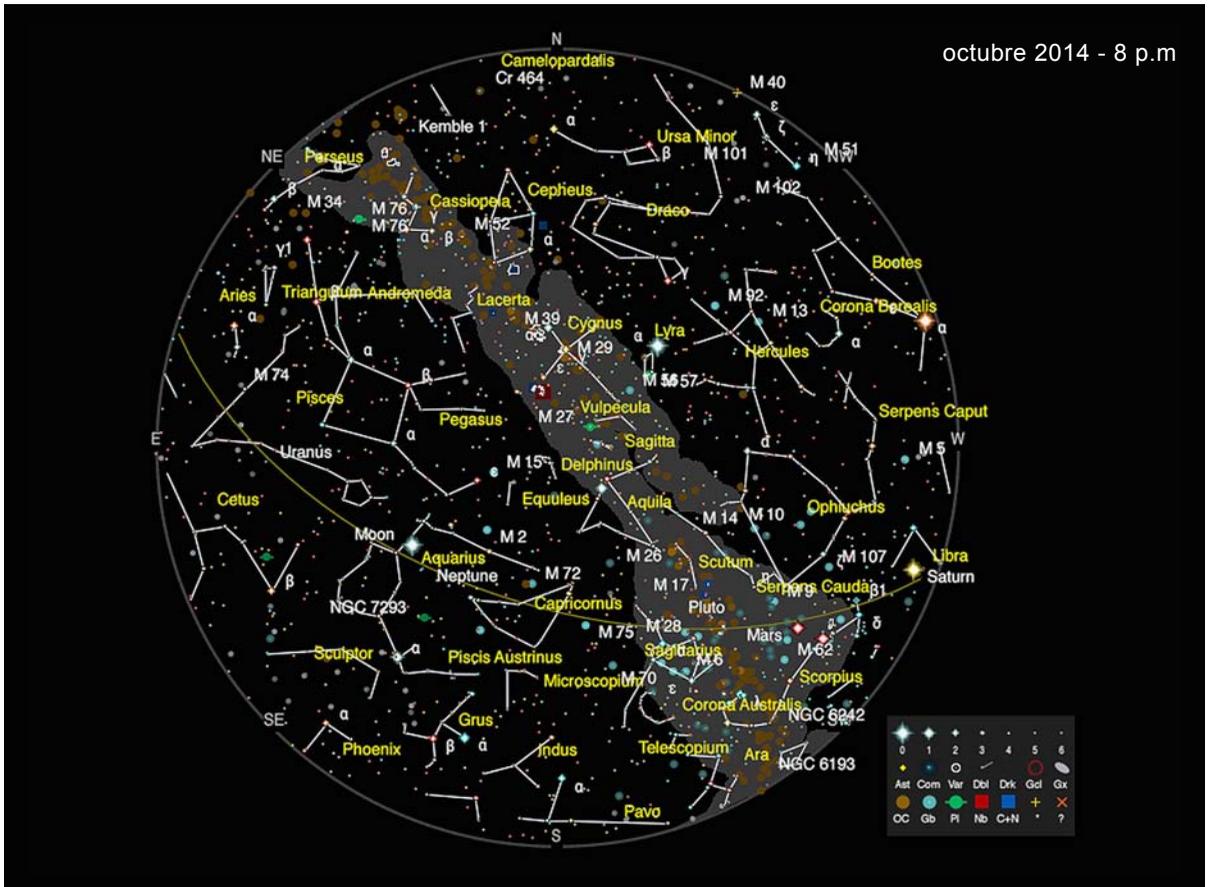
5. Estrellas, galaxias y cosmología (curso teórico)
6. Cómo usar un telescopio para observar el cielo nocturno (curso práctico con observación nocturna)
7. Nuestro planeta: la Tierra (curso teórico con un enfoque ecológico)
8. Curso electivo (las asignaturas a elegir se anunciarán más adelante)

Durante las dos unidades ya completadas (y la tercera, que actualmente discurre) se ha generado entre los alumnos un entusiasmo inusitado. Algunos que nunca habían sentido un interés particular por la astronomía —o que quizás se inscribieron por mera curiosidad— expresaron al cierre de las asignaturas que se sentían encantados con lo aprendido, y al mismo tiempo deslumbrados ante las maravillas del universo. La UMET y la SAPR han logrado retener casi la totalidad la audiencia inicial, y al mismo tiempo atraer nuevos estudiantes, lo cual evidencia la relevancia y efectividad del programa. Debe también mencionarse que es la primera vez en casi 30 años que se ofrece en Puerto Rico un programa de esta envergadura, desde los cursos que ofreció el Ateneo Puertorriqueño en 1985.

Esta alianza entre la UMET y la SAPR nace luego de constatar el intenso interés público por la astronomía, que se ha hecho especialmente evidente en Puerto Rico durante la última década. El equipo docente está constituido por reconocidos astrónomos vinculados a la SAPR, entre los cuales se encuentran los profesores Gregorio García y Armando Caussade. El programa ‘Astronomía para Aficionados’ se ofrece en el campus de Cupey, en San Juan, y la inscripción se realiza a través de las oficinas del CEDES en Bayamón. Las clases se reúnen por tres horas cada semana, cada martes de 6:00 pm a 9:00 pm. Los cursos prácticos también incluyen sesiones de observación bajo el cielo nocturno, fuera del campus universitario, en lugares seguros, accesibles y con niveles adecuados de oscuridad.

Para información sobre matrícula favor de comunicarse con el CEDES al teléfono (787) 288-1100, extensiones 8251, 8255, 8280, 8291. ¡Los esperamos!

Mapa Estelar



COMO USAR ESTE MAPA: El mapa muestra el cielo nocturno completo de horizonte a horizonte según la hora indicada. El centro del mapa es la parte del cielo sobre su cabeza (cenit) y el borde del mapa marca el horizonte. Las direcciones de los puntos cardinales tal como "Norte" o "Sur" están indicadas en el borde del mapa.

Gire el mapa de manera que la dirección del punto cardinal que aparece en la parte de abajo sea la misma dirección que usted mira. Luego comience a usar el mapa para encontrar el patrón de estrellas brillantes que compone la constelación que desea identificar en el cielo.

Calendario Astronómico



Fecha Evento

- 1 Cuarto creciente a las 3:32 p.m. Distancia geocéntrica: 374,075 Km. (232,439.42 millas). Sale a las 12:37 p.m. y se pone a las 12:13 a.m. del día 2. Tamaño angular: 32 minutos de arco. Iluminación: 50%.
- 2 Plutón a 2.40° al Sur de la Luna a las 9:26 p.m. Elongación de Plutón: 92.2°.
- 4 Mercurio estacionario a las 12:55 p.m. Elongación: 21.2°.
- 5 Neptuno a 3.82° al Sur de la Luna a las 4:10 p.m. Elongación de Neptuno: 142.7°.
- 6 La Luna en el perigeo (más cerca de la Tierra) a las 5:39 a.m. Distancia geocéntrica: 362,476 Km. (225,232.14 millas). Sale a las 4:50 p.m. y se pone a las 5:16 a.m. del día 7. Tamaño angular: 33 minutos de arco. Iluminación: 97%.
- 7 Urano en Oposición a las 4:43 p.m. Distancia geocéntrica: 19.01414 U.A.
- 8 Eclipse total de la Luna. Será visible en Puerto Rico cuando comienza a las 5:14 a.m. La Luna será visible hasta las 6:17 a.m. cuando lamentablemente se ocultará por el horizonte Oeste. La totalidad del eclipse ocurrirá a las 6:54 a.m. y la fase de sombra finalizará a las 8:34 a.m. La fase total del eclipse durará 58 minutos mientras que la fase de sombra durará 3h 18m de fase. Es el segundo eclipse lunar del año de una tetrada. Visible a simple vista y/o con telescopio. Ver más información en <http://1.usa.gov/triz8Kd>.
- 8 Luna llena a las 6:50 a.m. Distancia geocéntrica: 365,662 Km. (227,211.83 millas). Sale a las 6:25 p.m. y se pone a las 7:17 a.m. del día 9. Tamaño angular: 33 minutos de arco.
- 8 Urano a 0.54° Sur de la Luna 6:58 a.m. Elongación de Urano: 179.1°.
- 15 Cuarto menguante 3:12 p.m. Distancia geocéntrica: 401,164 Km. (249,271.75 millas). Salió el 14 a las 11:26 p.m. y se pone el día 15 a las 12:37 p.m. Tamaño angular: 30 minutos de arco. Iluminación: 56%.
- 16 Mercurio en Conjunción inferior a las 4:33 p.m. Distancia geocéntrica: 0.66633 U.A.
- 17 Mercurio a 2.73° al Sur de Venus a las 3:59 a.m. Elongación de Mercurio: 1.7°.
- 17 Júpiter a 5.76° al Norte de la Luna a las 10:03 p.m. Elongación de Júpiter: 66°.
- 18 Luna en el apogeo (más lejos de la Tierra) a las 2:05 a.m. Distancia geocéntrica: 404,897 Km. (251,591.33 millas). Sale a la 1:54 a.m. y se pone a las 2:40 p.m. Tamaño angular: 30 minutos de arco. Iluminación: 27.6%.
- 22 Mercurio a 1.28° al Norte de la Luna a las 6:16 p.m. Elongación de Mercurio: 11.9°.
- 23 Eclipse parcial de Sol a las 5:44 p.m. No será visible en Puerto Rico. Visible desde la mitad oriental de los EE.UU. y Canadá (excepto el extremo noreste). El eclipse parcial termina cuando la penumbra deja la Tierra a las 7:51 p.m. Más información en <http://1.usa.gov/1sVg6Gw>.
- 23 Luna nueva a las 5:56 p.m. Distancia geocéntrica: 391,539 Km. (243,291.05 millas).
- 23 Venus a 0.63° al Norte de la Luna a las 6:00 p.m. Elongación de Venus: 1.1°.
- 25 Venus en Conjunción superior a las 2:53 a.m. Distancia geocéntrica: 1.71659 U.A.
- 25 Saturno a 0.20° al Sur de la Luna a las 12:45 p.m. Elongación de Saturno: 21°.
- 25 Mercurio estacionario a las 3:10 p.m. Elongación: 15.6°.
- 25 Mercurio en el perihelio a las 5:15 p.m. Distancia heliocéntrica: 0.30750 U.A.
- 28 Marte a 5.81° al Sur de la Luna a las 7:39 p.m. Elongación de Marte: 56.5°.
- 29 Plutón a 2.52° al Sur de la Luna a las 1:47 a.m. Elongación de Plutón: 65.6°.

Lluvias de meteoros

1. Draconidas - Actividad desde el 6 al 10, con máximo el 8 de octubre, THZ Variable. Radiante en Draco en Asc. Recta 262°, Decl. +54°.
2. Táuridas Sur - Actividad desde el 10 de septiembre al 20 de noviembre, con máximo el 10 de octubre, THZ = 5. Radiante en Taurus en Asc. Recta 32°, Decl. +09°.
3. Oriónidas - Actividad desde el 2 de octubre al 7 de noviembre, con máximo el 21 de octubre, THZ = 25. Cometa que origina las Oriónidas: Halley. Radiante en Orión en Asc. Recta 95°, Decl. +16°.

Todas las horas están presentadas en tiempo de Puerto Rico. Elongación es la distancia angular entre dos objetos celestes. Para Mercurio y Venus la mayor elongación ocurre cuando se encuentran a su máxima distancia angular del Sol desde el punto de vista terrestre. U.A. = Unidad Astronómica, es una unidad de distancia equivalente a 149,597,870.7 Km. (92,955,807.3 millas) o aprox. la distancia media entre la Tierra y el Sol. 1 U.A. ≈ 499 segundos luz ≈ 8.32 minutos luz. THZ = Tasa Horaria Zenital, es el número máximo calculado de meteoros por hora que un observador ideal podría ver bajo un cielo perfectamente claro y con el radiante ubicado directamente sobre su cabeza. Adaptación y efemérides adicionales en el Caribe: Víctor Román, Vicepresidente, SAPR.

Referencias: El cielo del mes – www.elcielodelmes.com/ Starry Night Software – Simulation Curriculum Corporation.



Surge nuevo proyecto educativo en Arcibo

Los profesores Guillermo Nery y Ángel Acosta de la Universidad de Puerto Rico en Arcibo (UPRA) lograron que la NASA otorgue \$500,000 al nuevo proyecto educativo "Leading AeroSpace Education Development" (LASED).

Este proyecto apoyará los esfuerzos de dos proyectos anteriores (AEL e ISMuL) que por años han ofrecido servicios gratuitos en el UPRA a maestros y estudiantes visitantes de escuela intermedia y superior de toda la Isla. Los profesores, quienes laboran en el "Integrated Science Multi-use Laboratory" (ISMuL) y el "Aerospace Education Laboratory" (AEL), compitieron por los fondos que ofrecía NASA a museos y otras entidades educativas similares.

A partir de este año académico y durante los cuatro años de su duración, LASED desarrollará para AEL e ISMuL nuevas actividades educativas, talleres y exhibiciones de calidad de museo para despertar el interés en las ciencias, y apoyar y mejorar la educación intermedia y superior en las ciencias.

Los nuevos servicios y ofrecimientos serán libres de costo para maestros y estudiantes de intermedia, superior y universidad, y el público en general. Se ofrecerán a través del AEL (<http://ael.uprA.edu>) e ISMuL (<http://ismul.uprA.edu>) durante todo el año académico, incluyendo



Los profesores Ángel Acosta (izq.) y Guillermo Nery (der.) de la Universidad de Puerto Rico en Arcibo (UPRA).

una academia de ciencias en el verano. Cualquier interesado en participar en los ofrecimientos está invitado a visitar la página Web de AEL o ISMuL o llamar al 787-815-0000 extensión 3680.

Los temas desarrollados por LASED demostrarán la relación de NASA con las ciencias y su aportación a éstas. Las exhibiciones que se irán desarrollando

incluirán la Pared de Tablas Periódicas (con muestras de los elementos encapsuladas en acrílico) y la Cámara de Niebla (en la que se observa el paso de partículas de radiación). Se adquirirá equipo adicional para apoyar actividades y exhibiciones relacionadas a la estructura atómica y la astronomía.

El director del programa, Dr. Guillermo Nery, y el coordinador, Prof. Ángel Acosta, agradecen el apoyo brindado por sus compañeros y el UPRA en lograr que la (entonces) propuesta LASED pasara por el arduo proceso competitivo y se hiciera realidad. La Prof. Glorymill Santiago, directora de los proyectos AEL e ISMuL, quien colabora directamente con los proponentes de LASED, se mostró profundamente satisfecha por el logro de sus colegas.

Los proyectos AEL E ISMuL reciben fondos del NASA Puerto Rico Space Grant, a cargo del Dr. Gerardo Morell, y son fondos independientes al de LASED.

Conferencia del mes

Tema: "Astronomía para personas ciegas"

Conferenciante: Profa. Gloria M. Isidro.

Día: jueves, 16 de octubre de 2014.

Hora: 7:30 p.m. a 9 p.m.

Lugar: Anfiteatro 5, Caribbean University, Bayamón. Caribbean University está ubicada justo en la PR-167 (Ave. Ramón Luis Rivera, también conocida como Ave. Comerío), Km. 21.2, Urb. Extensión Forest Hills, Bayamón.

Con motivo de la Celebración del Día Mundial del Bastón Blanco (15 de octubre), se presentarán en esta conferencia, diseños de materiales táctiles y materiales adaptados, útiles para ofrecer a las personas ciegas, o a las personas con baja visión, la oportunidad de reconocer el mundo a través de la Astronomía. La conferencia se complementará con el Taller de Movilidad: "El Uso del Bastón Blanco", dirigido por el Prof. José López, especialista en Problemas de Visión.

Gloria Isidro es profesora de matemáticas en Caribbean University de Puerto Rico, Recinto de Bayamón, y es parte del personal del Departamento de Artes Liberales.

Al presente, la Profa. Isidro trabaja en su tesis Doctoral en la Facultad de Educación de la UPR Río Piedras, con un modelo para

adaptar el currículo del curso de Astronomía General para hacerlo accesible a los estudiantes con impedimentos visuales.

Este evento es libre de costo, incluyendo el estacionamiento, y está abierto a toda nuestra membresía, estudiantes y público general de todas las edades. Para información adicional, llame al teléfono de la SAPR, 787-531-7277 o al Sr. Gregorio E. García, presidente, al 787-646-3521.

Noche de Observación

"Corozal Bajo las Estrellas - Descubriendo las Maravillas del Universo"

Día: sábado 18 de octubre.

Hora: 7:30 p.m. a 11:30 p.m.

Lugar: Centro Histórico-Turístico del Cívico.

Barrio Cívico, Carr. PR-818, Corozal.

Para información adicional, llamar al Sr. Gregorio García, Director Regional de Corozal al 787-646-3521.

Noche de Observación

"Santa Isabel Bajo las Estrellas - Descubriendo las Maravillas del Universo"

Día: sábado 18 de octubre.

Hora: 7:30 p.m. a 11:30 p.m.

Lugar: Barrio Playita Cortada, Santa Isabel.

Para información adicional, llamar a David Gaud, Director Regional de Ponce al 787-672-1786.

	1 4to. Creciente MIÉRCOLES
	8 Luna Llena MIÉRCOLES
	15 4to Menguante MIÉRCOLES
	16 Conferencia del mes 7:30 p.m.- 9 p.m. JUEVES
	18 Actividad de Observación Corozal y Ponce SÁBADO
	23 Luna Nueva JUEVES
	25 Actividad de Observación Arecibo 7:30 p.m.- 11:30 p.m. SÁBADO

Noche de Observación

"Arecibo Bajo las Estrellas - Descubriendo las Maravillas del Universo"

Día: sábado 25 de octubre.

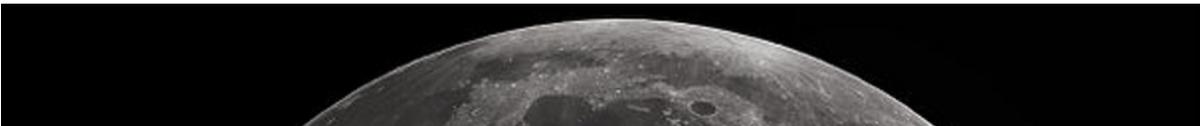
Hora: 7:30 p.m. a 11:30 p.m.

Lugar: Parque de Pelota Juan Figueroa Cruz, Barrio Factor 2 - Carr. PR-682, Km. 10, Arecibo. Para información adicional, llamar a Víctor Román, Director Regional de Arecibo al 787-531-7277.

En las "Noches de Observación" de las regiones dirigida a la membresía, los socios continuarán aprendiendo a ubicar, identificar por sus nombres y observar en detalle con telescopios una gran cantidad de objetos astronómicos además de las constelaciones y sus estrellas principales. ¡Le esperamos!

En caso que las condiciones climatológicas de la tarde hacia la noche resulten dudosas, agradeceremos se comunique con nosotros vía teléfono antes de salir para confirmar si la actividad de observación sigue en pie. De ser necesario suspender alguna actividad de observación debido a las condiciones del clima, estaremos avisando mediante correo electrónico y/o Facebook y Twitter.





Observe a Reiner Gamma, una misteriosa estructura lunar

Por el Dr. Guido Santacana, Miembro SAPR

Localizado en el Océano Procellarum y muy cerca del cráter lunar Reiner se encuentra una estructura muy peculiar que parece ser la letra gamma del alfabeto griego (ver figura 1). Es como si una gigantesca mano hubiera tomado una tiza y dibujado esa figura sobre la superficie lunar utilizándola como una pizarra. Podemos ver en la figura unos brazos gigantes al noreste y unos más pequeños al suroeste asociados a remolinos. Su extensión es de unos 70 kilómetros ó 43.5 millas, o sea, un poco mas pequeño que la mitad del largo de nuestra isla.

La figura refleja mucho más la luz solar que la superficie que tiene alrededor por lo cual decimos que tiene un albedo mayor que el resto del Océano Procellarum. El albedo es sencillamente la relación entre la luz que refleja una superficie y la luz total que incide sobre la superficie. En otras palabras, del total de luz que cae sobre la superficie, que por ciento es reflejado. Un alto albedo indica que el objeto refleja mucha luz. Por ejemplo, la nieve refleja un 86% de la luz que incide sobre la misma mientras que un terreno sin ninguna vegetación solo refleja un 18%. Por

lo tanto, el material del cual está formado Reiner Gamma no puede ser igual al material del resto de la superficie del Océano Procellarum.

El misterio que rodea a Reiner Gamma esta centrado en el hecho de que no hay una estructura lunar claramente asociada a este. Es como un fenómeno solitario en la región. Hasta que se comenzaron a enviar sondas espaciales a la Luna, Reiner Gamma permaneció como una curiosidad inexplicable para la cual había muchas especulaciones pero nada concreto. Eventualmente, las sondas espaciales comenzaron a identificar un aspecto muy interesante del área. Reiner Gamma exhibe anomalías magnéticas y encontramos en la región un campo magnético mayor que en los alrededores, vea la figura 2.

Durante millones de años este campo magnético podría estar protegiendo la superficie de Reiner Gamma del constante bombardeo de partículas provenientes del viento solar mientras que la superficie fuera del campo se ha ido oscureciendo por el efecto de esas mismas partículas. Algo análogo a esto sería proteger con bloqueador solar solamente una pequeña área en la piel mientras dejamos el resto expuesto sin el bloqueador. El resultado sería un oscurecimiento de toda la piel excepto en el área no expuesta donde permanecería más clara. Esto, por supuesto no es exactamente lo que ocurre en la superficie lunar donde el proceso de oscurecimiento de la superficie ha tomado millones de años y se debe a otros mecanismos, pero es una buena ilustración.

Hay otras áreas en la luna parecidas a Reiner Gamma también con campo magnético incrementado pero no las podemos ver porque están en la cara escondida de nuestro satélite. Se cree que estas áreas donde el campo magnético es mayor están relacionadas a impactos de asteroides con la luna directamente en el lado opuesto a donde aparecen estos remolinos de alto albedo. Estos impactos ocurrieron hacen mil millones de años. En el caso específico de Reiner Gamma, no hay un área de impacto notable en el lado opuesto de la luna.

Los impactos de asteroides podrían haber causado en el lado opuesto la expulsión de material magnetizado o rico en hierro capaz de desviar el viento de partículas solares responsables de los procesos que oscurecieron el resto de la superficie. Por lo tanto, en el caso de Reiner Gamma se ha promovido también

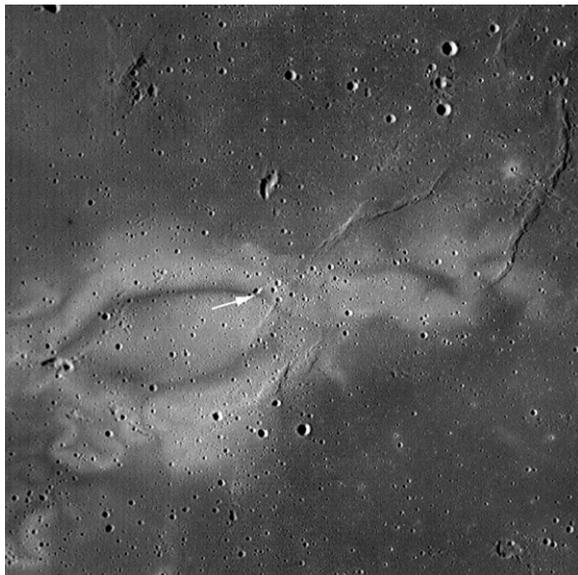


Figura 1 - Reiner Gamma. Note la forma y diferencia de tonalidades. Algunos le llaman a esta estructura el renacuajo. Foto cortesía de NASA.

Es debido a eso que esta peculiar estructura es un misterio sin resolver. Por lo tanto se convierte en un objeto de mucho interés para el aficionado a la astronomía.

Observaciones

Reiner Gamma puede observarse fácilmente con binoculares y telescopios de cualquier tamaño. Para observar la estructura debemos de esperar a que la luna haya pasado la fase de cuarto creciente, o sea, unos 12 a 14 días después de luna nueva y cerca de la fase de luna llena. Si tiene un mapa de la luna, localice el cráter Reiner y casi a su lado encontrará a Reiner Gamma. La estructura se puede observar aun con la luna llena aunque para esta observación un filtro lunar es recomendable. Las figuras 3 y 4 muestran el aspecto de Reiner Gamma a través de un telescopio refractor de 150 mm f/8.

Los detalles de remolinos en Reiner Gamma solo pueden observarse en telescopios con diámetros medianos o grandes pero este objeto muestra detalles aun con telescopios de 60mm de diámetro. Mientras más cerca de la sombra lunar esté la estructura, más detalles podrá ver debido al aumento en contrastes. Recuerde que está viendo una estructura cuya longitud es casi la mitad de la longitud de nuestra isla. Cuando se observa la luna es común perder la perspectiva del tamaño real de sus estructuras.

Es muy fácil dibujar Reiner Gamma y le exhorto a que lo haga. Para generar el efecto nebuloso de la estructura solo tiene que hacer un esquema de la misma en lápiz y después dispersar un poco las marcas de lápiz con un aplicador de algodón (Q-Tip). Recuerde anotar el día y la hora del dibujo, el tamaño y tipo de telescopio y el aumento utilizado. Espero que la próxima ocasión en que observen la luna puedan encontrar este misterioso remolino.

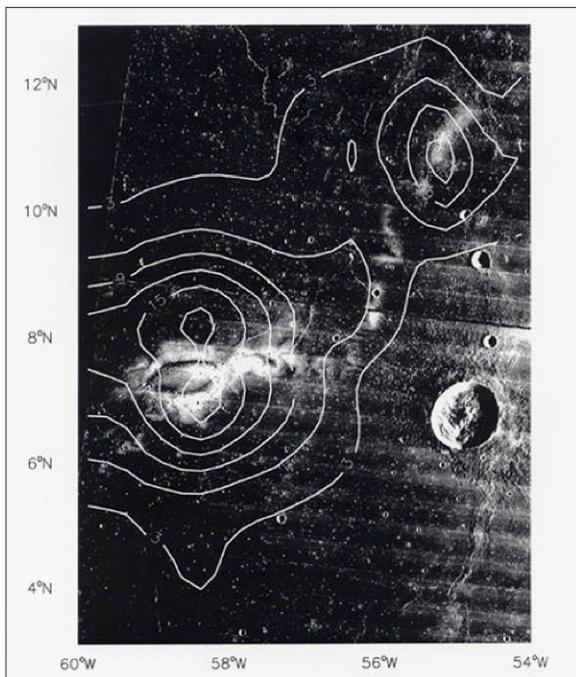


Figura 2 - Campos magnéticos en Reiner Gamma. Las líneas concéntricas marcan las áreas hasta donde se extiende el campo magnético. Foto Cortesía de NASA.

la hipótesis de un impacto de cometa sobre la superficie, provocando la exposición de material más profundo y más claro. Esto, sin embargo, no explica muy bien el campo magnético prevalente en el área. De los remolinos lunares identificados hasta ahora, solo Reiner Gamma no tiene un impacto asociado en el lado opuesto de la luna.

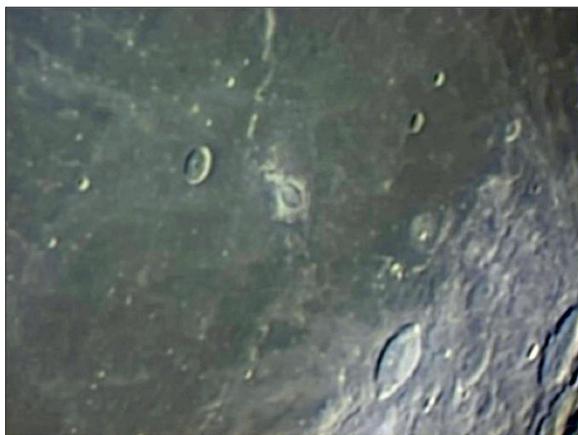


Figura 3 - Aspecto de Reiner Gamma por un telescopio de aficionado con aumento mediano. Es el objeto un poco más arriba del centro. A la izq. está el cráter Reiner. La imagen fue tomada por el autor.

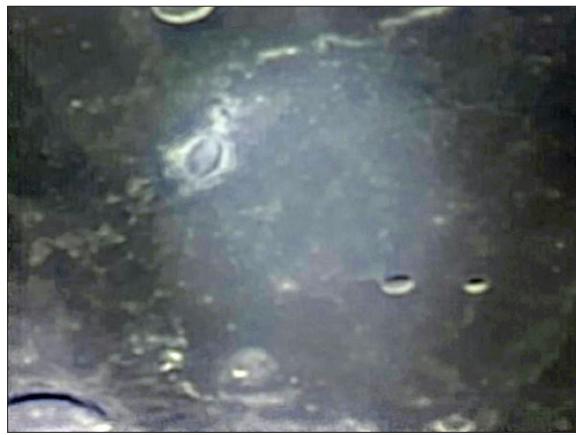


Figura 4 - Imagen por el autor de Reiner Gamma con telescopio de 150 mm f/8. Con un aumento mayor pueden observarse algunos remolinos.





Atmósferas en colisión: Marte versus el cometa 'Siding Spring'

El 19 de octubre de 2014, el cometa Siding Spring pasará a apenas 132,000 kilómetros de distancia de Marte, lo que equivaldría a que un cometa pase a alrededor de 1/3 de la distancia que hay entre la Tierra y la Luna.

El núcleo del cometa no golpeará a Marte, pero podría haber una clase de colisión diferente.

“Esperamos presenciar la colisión de dos atmósferas”, explica David Brain, del Laboratorio de Física Atmosférica y Espacial (Laboratory for Atmospheric and Space Physics o LASP, por su acrónimo en idioma inglés), de la Universidad de Colorado. “¡Este es un evento que ocurre una sola vez en la vida!”

Todos sabemos que los planetas tienen atmósfera. Pero lo que no se conoce tanto es que los cometas también la tienen. La atmósfera de un cometa, llamada “coma”, está compuesta de gas y polvo que emanan del núcleo que el Sol calienta. La atmósfera de un cometa típico es más ancha que Júpiter.

“Es posible”, dice Brain, “que la atmósfera del cometa interactúe con la atmósfera de Marte. Esto podría provocar algunos efectos para destacar, incluyendo a las auroras marcianas”.

El momento no podría ser mejor. Precisamente el año pasado, la NASA lanzó una nave espacial llamada MAVEN (Mars Atmosphere and Volatile Evolution, en idioma inglés, o Atmósfera



Figura 1 - En un nuevo video de ScienceCast se muestra lo que podría suceder si la atmósfera del cometa Siding Spring golpea la atmósfera de Marte. Vea el video, en idioma inglés, en <http://bit.ly/1nMxUAI>.

de Marte y Evolución de Materiales Volátiles, en idioma español) con el propósito de estudiar la atmósfera superior de Marte. La nave arribó al Planeta Rojo el 21 de septiembre de 2014, apenas un mes antes que el cometa.

MAVEN se encuentra

trabajando en una misión destinada a resolver un misterio de larga data: ¿Qué sucedió con la atmósfera de Marte? Hace miles de millones de años, Marte tenía una atmósfera considerable que envolvía al planeta y mantenía a Marte caliente, con agua líquida en su superficie.

En la actualidad, solamente queda un escaso velo de CO₂ y el planeta que yace debajo de él está más frío y más seco que cualquier desierto sobre la Tierra. Las teorías para esta catástrofe planetaria se centran en la erosión de la atmósfera debido al viento solar.

“El objetivo de la misión MAVEN es entender cómo los estímulos externos afectan la atmósfera de Marte”, dice Bruce Jakosky, quien es el investigador principal de MAVEN, en el LASP. “Por supuesto que cuando planeamos la misión pensamos en el Sol y en el viento solar. Pero el cometa Siding Spring representa una oportunidad para observar un experimento natural, en el cual se aplica una alteración y podemos ver la respuesta”.

Brain, que es miembro del equipo científico de MAVEN, considera que el cometa podría dar



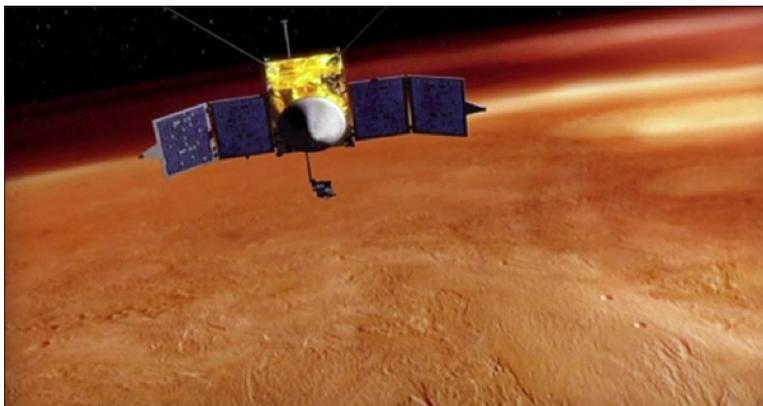
lugar a auroras marcianas. A diferencia de la Tierra, la cual posee un campo magnético global que protege a todo nuestro planeta, Marte tiene una especie de colcha hecha de “paraguas magnéticos” que salen de la superficie en cientos de lugares de

todo el planeta. Si las auroras marcianas se producen, aparecerían en los “toldos” de estos paraguas magnéticos.

“Esa es una de las cosas que estaremos buscando tanto con MAVEN como con el Telescopio Espacial Hubble”, señala Brain. “Las auroras que veamos no solamente serán nítidas, sino que también resultarán muy útiles como herramienta de diagnóstico para conocer cómo han interactuado el cometa y la atmósfera de Marte”.

La atmósfera del cometa incluye no solo serpentinadas de gas. También tiene polvo y otros escombros que emanan del núcleo a 56 kilómetros por segundo en relación a Marte.

A esa velocidad, incluso partículas tan pequeñas como las que miden medio milímetro podrían dañar a una nave espacial. La flota de orbitadores de Marte, de la NASA, que incluye a MAVEN, a Mars Odyssey (Odisea de Marte, en idioma español) y al Mars Reconnaissance Orbiter o MRO, por su sigla en idioma inglés (Orbitador de Reconocimiento de Marte, en idioma español), llevará a cabo maniobras con el fin de colocar el cuerpo de Marte entre ellos y los escombros del cometa durante la parte más



Representación artística de la nave espacial MAVEN estudiando la atmósfera de Marte. Visite la página principal de MAVEN en <http://1.usa.gov/1ntZoBV>.

polvoriento del encuentro.

“Todavía no queda claro si efectivamente una cantidad significativa de polvo o de gas golpeará la atmósfera de Marte”, advierte Jakosky. “Pero si es así, eso tendría los efectos más importantes sobre la atmósfera

superior”.

Los meteoroides en desintegración depositarían calor y alterarían temporalmente la química de las capas de aire superiores. La mezcla de gases cometarios y marcianos podría tener más efectos impredecibles.

A pesar de que MAVEN, habiendo apenas llegado a Marte, todavía estará en fase de servicio, utilizará todo el conjunto de instrumentos para monitorizar la atmósfera de Marte y así detectar cambios.

“Al observar antes y después, esperamos determinar qué efectos tienen el polvo y el gas del cometa sobre Marte, si es que los hubiera”, dice Jakosky.

Independientemente de lo que suceda, MAVEN tendrá un asiento en primera fila para poder observar.

Más información:

Paso del cometa Siding Spring por Marte: <http://mars.nasa.gov/comets/sidingspring>
Página principal misión MAVEN - <http://1.usa.gov/1ntZoBV>

Créditos y Contactos

Funcionaria Responsable de NASA: Ruth Netting
Editor de Producción: Dr. Tony Phillips
Traducción al Español: Ángela Atadía de Borghetti
Editora en Español: Ángela Atadía de Borghetti
Formato: Ángela Atadía de Borghetti

El Directorio de Ciencias del Centro Marshall para Vuelos Espaciales de la NASA patrocina el Portal de Internet de Science@NASA que incluye a Ciencia@NASA. La misión de Ciencia@NASA es ayudar al público a entender cuán emocionantes son las investigaciones que se realizan en la NASA y colaborar con los científicos en su labor de difusión.



Eventos de observación en Arecibo

Los sábados 31 de mayo y 28 de junio del corriente año nuestra región de Arecibo realizó los acostumbrados eventos mensuales de observación mediante telescopios. Los eventos se realizaron de 7:30 p.m. a 11:30 p.m. en el Parque de Pelota Juan F. Cruz ubicado en el Bo. Factor 2, Carr. PR-682. En el evento realizado el 31 de mayo, observamos mediante cinco telescopios instalados los planetas Júpiter, Marte y Saturno entre mucho otros objetos incluyendo los de espacio profundo. Principalmente el director regional ofreció información general acerca de los cometas y asteroides y sus respectivas diferencias incluyendo cómo ubicarlos, identificarlos y observarlos mediante telescopio. Para ese propósito se entregaron mapas de la ubicación de varios cometas y asteroides a la membresía presente. Luego que el director regional explicara como interpretar los mapas, la actividad dio como resultado esa misma noche la observación de los cometas C/2012 K1 (PANSTARRS), C/2013 R1 (Lovejoy) y del asteroide Vesta mediante los telescopios. Durante la observación del 28 de junio continuamos observando una gran variedad de objetos de verano ubicados en la banda de la Vía Láctea partiendo de la región de la constelación Sagitario incluyendo a los planetas Marte y Saturno junto a sus satélites de mayor tamaño. Agradecemos la asistencia de nuestro vocal José Candelaria, al socio Edward Alvarado y su esposa como también a los compañeros visitantes Nelson Sánchez y Ángel Negrón junto a sus respectivos acompañantes en nuestras actividades de observación. Los eventos de observación fueron dirigidos por Víctor Román.

Reseña por el Vicepresidente y director regional de Arecibo, Víctor Román.

Conferencia y observación en Arecibo

El jueves 5 de junio estuvimos en la Universidad de Puerto Rico en Arecibo. En el lugar estuvimos apoyando el programa educativo ISMuL Summer STEM Academy 2014 que motiva a estudiantes a seguir carreras en STEM (siglas en el idioma inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics) a un grupo de 27 estudiantes de secundaria utilizando las instalaciones de AEL (Aerospace Educational Laboratory) o Laboratorio de Educación Aeroespacial, ubicado en la misma Universidad a través del Laboratorio Multi-uso de Ciencias Integradas o ISMuL (siglas de "Integrated Science Multi-use Laboratory").

Nuestra participación en la Universidad consistió de una conferencia y un evento de observación. La conferencia "Objetos astronómicos de primavera" comenzó a las 8 p.m. en la cual se presentaron imágenes, características generales y ubicación en el mapa celeste de diversos objetos celestes de la época del año. La conferencia fue seguida por un evento de observación mediante telescopio a las 9 p.m. realizada en los predios del recinto. En la observación, inicialmente los estudiantes vieron a simple vista a la Luna en fase creciente en la constelación Leo y a el planeta Saturno ubicado en Libra.

Aún con un clima que limitó relativamente la observación, explicamos y practicamos como diferenciar e identificar un planeta de una estrella. Mediante un telescopio Celestron de 8" de apertura (203mm) f/10 Schmidt-Cassegrain) instalado de nuestra parte, los estudiantes y sus padres observaron una gran cantidad de cráteres, mares y montañas de la superficie de la Luna para luego pasar a ver detalles del planeta Saturno tal como sus anillos, la división Cassini y a Titán, su satélite de mayor tamaño. Tanto en la conferencia como en la observación surgieron interesantes preguntas de parte de los estudiantes relacionadas a los objetos astronómicos como también a el equipo óptico utilizado y se contestaron con mucho animo complementando el evento el cual finalizó a las 10:30 p.m.

Agradecemos a la Profa. Glorymill Santiago, directora de los proyectos AEL e ISMuL de la Universidad por la oportunidad que nos brindó para compartir con el grupo de estudiantes. Al igual que en años anteriores, estamos en la mejor disposición de regresar al recinto en el futuro para realizar actividades adicionales para beneficio de los estudiantes. La conferencia, instalación y operación del telescopio estuvo a cargo de este servidor, Víctor Román. Agradezco a Luis Centeno, uno de nuestros voluntarios de la región, por su colaboración con el manejo adicional del telescopio.

Agradecemos a la Profa. Glorymill Santiago, directora de los proyectos AEL e ISMuL de la Universidad por la oportunidad que nos brindó para compartir con el grupo de estudiantes. Al igual que en años anteriores, estamos en la mejor disposición de regresar al recinto en el futuro para realizar actividades adicionales para beneficio de los estudiantes. La conferencia, instalación y operación del telescopio estuvo a cargo de este servidor, Víctor Román. Agradezco a Luis Centeno, uno de nuestros voluntarios de la región, por su colaboración con el manejo adicional del telescopio.

Reseña por el Vicepresidente y director regional de Arecibo, Víctor Román.



Los estudiantes observaron detalles de la superficie de la Luna y del planeta Saturno tales como sus anillos, la división Cassini y a Titán, su satélite de mayor tamaño, mediante el telescopio instalado en la UPR en Arecibo.

Conferencias ante los Niños de Nueva Esperanza en Toa Baja

Recientemente visitamos el Proyecto Comunitario Niños de Nueva Esperanza ubicado en Sabana Seca, Toa Baja. En el lugar, este servidor, Armando Caussade, ofreció varias conferencias. La primera visita ocurrió el 17 de junio, durante la cual ofrecí dos conferencias cortas —de 20 minutos cada una— sobre el Sistema Solar, impactando positivamente a un total de 44 niños entre las edades de 9 a 12 años. Luego permanecí 25 minutos más compartiendo información, junto a los coordinadores del proyecto, acerca del proyecto PolarTREC y el telescopio IceCube de neutrinos en el polo sur. La segunda visita se realizó el 19 de septiembre, durante la cual hablé sobre temas astronómicos diversos (“Pequeños cuerpos del Sistema Solar” y “Estrellas”) ante una audiencia de 17 niños y adultos por una hora y 45 minutos. Las invitaciones se produjeron por iniciativa de Rachelis Colón, coordinadora académica del Proyecto, a quien agradecemos por todas sus atenciones y le reiteramos nuestra disposición para el futuro.



Armando Caussade ofrece a los asistentes información acerca del Sistema Solar.

Reseña por Armando Caussade, asesor estratégico SAPR.

Conferencia en Bayamón



El Dr. Guido Santacana ofreció su charla en Bayamón.

El miércoles, 18 de junio del corriente realizamos nuestra acostumbrada actividad de conferencia en el Anfiteatro 5 en Caribbean University, Bayamón. El conferenciante invitado del mes lo fue nuestro distinguido socio, el Dr. Guido Santacana, astrónomo aficionado con mucha experiencia y también socio de las organizaciones astronómicas mundialmente conocidas “American Lunar and Planetary Observers” (ALPO) y “American Association of Variable Star Observers” (AAVSO).

En esta ocasión, el Dr. Santacana nos presentó el tema “El planeta Saturno y cómo observarlo mediante telescopio”. La conferencia comenzó a las 8 p.m. en la cual se presentó información general acerca del planeta Saturno, incluyendo datos acerca de las investigaciones que llevaron al descubrimiento de la atmósfera de Titán, su

satélite de mayor tamaño. En adición, el Dr. Santacana presentó diversas técnicas prácticas y el equipo necesario para observar y estudiar a Saturno en detalle. Varias fotos del “Señor de los anillos” que tomó el conferenciante mediante una cámara acoplada a un telescopio fueron mostradas presentando un método adicional para complementar la observación y el estudio del planeta. Este evento fue uno libre de costo, abierto a toda nuestra membresía, estudiantes y público general de todas las edades.

Agradecemos al Dr. Guido Santacana su tiempo dedicado al ofrecernos otra magnífica e interesante conferencia. Damos las gracias a las 24 personas que asistieron e igualmente al Prof. Ricardo Melgarejo de Caribbean University y a la gerencia de dicha Universidad por las facilidades prestadas para realizar este evento educativo.

Reseña por el Vicepresidente y director regional de Arecibo, Víctor Román.

Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc.
P.O. Box 362846
San Juan, PR 00936-2846



La Sociedad de Astronomía de Puerto Rico es miembro afiliado desde noviembre del 2002.

La Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc. es una entidad educativa sin fines de lucro registrada en el Departamento de Estado (#15579SE).

Le exhortamos a que invite a un familiar o amigo a que se haga Socio. La membresía conlleva una cuota familiar de \$40 anuales. Puede enviar un cheque personal o giro postal con este talonario a nuestra dirección postal.

¡Bienvenido!

Nombre: _____ Correo Electrónico: _____

Dirección postal: _____

Teléfono: _____ Ocupación: _____

¿Cómo se enteró de la Sociedad? _____