



SIRIUS

Publicación trimestral del G.U.I.A.
Organización estudiantil adscrita a la D.I.D.E.



Universidad Simón Bolívar

VOLUMEN 1, Nº 8

ENERO-MARZO 2005



Eclipse híbrido 8 de abril de 2005

TIPO ANULAR PRINCIPIO=18.55 TD_FINAL=22.19 TD L (+w)= 67.85 B (+N)= 8.12



8- 4- 2005 22.19 TD DT= 67.7 sg DURACION (S)= 29 ANCHURA (KM)= 28

El 8 de abril de este año, antes de la puesta de Sol, tendremos la oportunidad de presenciar un eclipse anular de sol, fenómeno que no se observa en Venezuela desde el 31 de julio de 1962. Lo interesante de este eclipse es que es híbrido: comenzará siendo anular en el sur del Océano Pacífico, luego será total hasta poco antes del llegar a Costa Rica, y antes del atardecer entrará como eclipse anular en el extremo sur de Costa Rica, luego Panamá y después Colombia, terminando en Venezuela en horas del atardecer.

Paso de la sombra del eclipse. Fuente: <http://personal.telefonica.terra.es>

El eclipse anular se verá en Venezuela en una estrecha franja que comprende los estados estados Táchira, Barinas Norte de Apure, Sur de Guárico, Sur de Anzoátegui y Norte de Bolívar. En el resto del país el eclipse se verá parcial y de gran magnitud, pues en Caracas el Sol se podrá ver cubierto en un 94% de su disco, en Maracaibo 94%, en Barquisimeto 95% y en San Cristóbal un 99%.

Es importante señalar que para observar este fenómeno con seguridad, se deben utilizar filtros tales como vidrio de soldar Nº 12 o mayor. Si se posee telescopio, se debe proyectar la imagen del Sol en una pantalla blanca distante unos 30 centímetros del ocular. Nunca se deben usar los inseguros filtros de Sol que traen los telescopios comerciales y jamás se debe ver al Sol directamente, como tampoco ver la imagen del eclipse reflejada en pozos de agua, pues la radiación solar quema la retina instantáneamente.

Astronomía en Venezuela y eclipse

Con motivo del eclipse se realizará el "I Encuentro OAN" en el Observatorio Astronómico Nacional, en Llano Hato, estado Mérida. La invitación es a todos los astrónomos profesionales y aficionados a participar en el encuentro para compartir e intercambiar inquietudes.

Información sobre el eclipse y su trayectoria <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/solar.html>, <http://www.infocentro.gov.ve>

Irene Justiniano

Fondo de Microondas Cósmico "la primera luz"

A comienzos del siglo pasado aún se creía mayoritariamente que absolutamente todo lo existente estaba dentro de lo que conocemos ahora como la Vía Láctea (nuestra galaxia) y que la misma era eterna, no había tenido un comienzo ni tendría un fin.

En el año 1929 Edwin Hubble mide por primera vez la distancia a un peculiar cúmulo estelar, que como está tan lejos (aproximadamente a unos $2,1 \times 10^{19}$ Km), lo situaba bien afuera de la Vía Láctea, sugiriendo que era una "isla de estrellas" igual a nuestra galaxia. Esto lo pudo lograr gracias a un tipo de estrella variable especial llamada Cefeida de la que se puede conocer fácilmente su brillo real midiendo su período de variación (conociendo el brillo real y el que vemos, no es complicado deducir su distancia, dichos brillos son llamados magnitud absoluta y relativa).

Pero luego, aparte de haber "expandido" lo que conocíamos como Universo, observó otras galaxias con el mismo tipo de estrella y notó que mientras más lejos estaban las galaxias, los colores (o espectro lumínico) que normalmente emitían, tenían longitudes de onda más largas (o más hacia el rojo por ello este efecto se conoce como corrimiento al rojo). Un efecto parecido sucede también con el sonido de la sirena de una ambulancia mientras se aleja de nosotros, y es conocido como el efecto Doppler.

Eso significaba que las galaxias, mientras más lejos estuviesen de nosotros más rápido se alejaban. Y si todas se alejan, es natural pensar que en algún momento anterior, todas estaban juntas. De haber sido así, se cree que el Universo pudo haberse iniciado con una gran explosión, causa por la cual las galaxias aún continúan alejándose. Esto es lo que se conoce como teoría del Big Bang.

Hasta la fecha, la comunidad astrofísica se ha dedicado a crear modelos de como sucedió esta gran explosión, en 1948 George Gamov, predijo que de haber un comienzo tan caliente (basado en las leyes de la termodinámica) debería haber unos rastros sutiles de este calor, en forma de emisiones electromagnéticas distribuidas uniformemente por el Universo. Y no fue sino hasta 1964 que la teoría del Big Bang recibió su prueba más contundente, cuando Arno Penzias y Robert Wilson lograron detectar esta emisión.

¿por qué sucede esta emisión?

Las ondas electromagnéticas (la luz es un tipo de ondas electromagnéticas), son generadas por cargas en movimiento oscilatorio armónico. Según la teoría de Big Bang, en el comienzo del Universo, la materia estaba muy caliente como para que los electrones giraran entorno a los átomos. Cuando por fin la materia se enfría lo suficiente, y permite la creación y salida de luz, por fin permite la radiación de cuerpo caliente. Esta es la radiación que emite toda materia, que no esté en forma de plasma y que tenga alguna temperatura. La luz no viaja instantáneamente sino que tarda un segundo en cruzar cada 300.000.000 metros, esto es prácticamente instantáneo en la Tierra, ya que por cada segundo la luz le puede dar siete vueltas y media a la Tierra. Pero fuera de la Tierra las distancias son "astronómicas", por lo que siempre vemos es una imagen "vieja" de lo que pasó. Al "ver" con un radiotelescopio la radiación de fondo de microondas cósmica, estamos recibiendo "luz" de otras partes del Universo cuando por fin disminuyeron su temperatura hasta el punto en el que podían emitir sus primeras ondas electromagnéticas, hace 13 millones de años aproximadamente

Juan C. Tello

Una breve mirada al Universo Invisible.

La astronomía, desde su comienzo hasta mediados del siglo pasado, se limitaba a percibir lo que nuestros ojos podían captar, nominalmente ondas en las frecuencias visibles del espectro. Sin embargo aquello que nosotros podemos percibir por este sentido es una parte verdaderamente pequeña del Universo.

Nuestro primer paso a este universo más grande se abrió, como muchas veces pasa, de forma accidental. En 1931 Karl G. Jansky (1905 - 1950) quien trabajaba para los Laboratorios Bell, buscaba el origen de las interferencias que se presentaban en las comunicaciones trasatlánticas que utilizaban ondas de radio, con el fin de diseñar una antena que las minimizara. En sus estudios descubrió "estática" cuyo origen cambiaba gradualmente de posición dando un ciclo completo en 24 horas, un hecho que probablemente muchos habrían pasado por alto, mas él sin mayores conocimientos de astronomía supuso que el origen de esta interferencia debía ser extraterrestre, ya que coincidía con el tiempo de rotación de la Tierra. En observaciones posteriores calculó que la mayor emisión estaba en dirección de la constelación de Sagitario, hacia donde estaba localizado el centro de la Galaxia, estos resultados los publicó en 1933, con lo que nació la Radioastronomía.

Casi una década después del descubrimiento de Jansky en 1937, Grober Reber un ingeniero de radiocomunicaciones construyó en su patio en Wheaton, Illinois un prototipo de radiotelescopio con un plato de 10 metros y comenzó a experimentar con onda cortas de 9 cms, sin obtener resultado, por lo cual intentó con longitudes de onda mas largas (1.87 metros) localizando áreas de fuerte radiación, las que graficó creando el primer mapa de radio de la Vía Láctea publicado en 1944. También se le atribuye haber descubierto la radioemisión del Sol, emisión que es ampliamente analizada por aficionados a la radioastronomía en todo el mundo hoy en día.

En la década de 1950 sucedió el gran florecimiento de la Radioastronomía, los científicos adaptaron las técnicas de radar utilizadas en la Segunda Guerra Mundial para construir diversos radiotelescopios alrededor del mundo, y muy pronto se despertó el interés de los astrónomos profesionales.

En 1964 los físicos Arno Penzias y Robert Wilson, ambos trabajadores de Laboratorios Bell, como Grober Reber, descubren una radiación que

proviene del universo profundo, la señal de radio que quedó como remanente del Big Bang, por ello recibieron el Premio Nobel en 1978.

En los años 60 se produjo un salto tecnológico de gran importancia: se agruparon varias antenas y se combinaron sus señales para dar lugar a lo que hoy se conoce como un radio-interferómetro. De esta forma muchas antenas pequeñas combinan sus áreas de plato para crear una antena virtual mucho más grande. Esto aumentó la resolución, es decir precisión, del equipo y abrió las puertas a la creación de los gigantescos interferómetros de hoy en día.

Con los interferómetros más grandes, como el Very Large Array (VLA) las resoluciones alcanzadas son impresionantes. Este último es un conjunto de 27 antenas de 25 metros de diámetro cada una, dispersas a lo largo de 36 km., que equivalen a una sola antena de 130 metros de diámetro. El VLBI (Very Long Baseline Interferometry) es un interferómetro que se arma a un nivel mayor, uniendo radiotelescopios ubicados en distintos continentes, lo que da un nivel de resolución equivalente a una antena ¡del diámetro de la Tierra!.

Los progresos en la electrónica en los 70 y 80 abrieron una nueva etapa tanto en lo que se refiere a la tecnología como a la gran cantidad de descubrimientos científicos. Por otro lado, los avances en computación llevaron a automatizar las observaciones y a crear técnicas de procesamiento de señales que hoy se aplican también en observaciones en la astronomía óptica con cámaras CCD.

Hoy en día las posibilidades tecnológicas al alcance son enormes. Por un lado, los receptores de radio pueden conseguirse como módulos prefabricados hasta frecuencias altas por un costo bajo, dado que son del mismo tipo que los utilizados para recepción satelital, que hoy en día es de uso masivo. Por otro, el poder de cualquier computadora hogareña supera con creces a los utilizados por cualquier centro científico unos pocos años atrás.

Todo el camino transitado a través de estos años han convertido cada vez más a la observación óptica como el hermano pobre de la radioastronomía, en el cual ésta última cada vez más dominante y utilizando técnicas más refinadas, gracias a más de medio siglo de uso, se presenta como nuestros ojos ante un universo que escapa a nuestras percepciones.

Leonard Pérez

Huygens en Titán

Hace siete años fue lanzada la sonda Huygens, concebida por la ESA (Agencia Espacial Europea) y lanzada conjuntamente con la NASA. Esta sonda fue nombrada en honor al astrónomo y matemático Christiaan Huygens, quien se destacó desarrollando la teoría ondulatoria de la luz, además de calcular el tamaño y tiempo de rotación de Marte y descubrir los anillos de Saturno y por supuesto a su satélite Titán, entre otras cosas.

La sonda fue transportada por el orbitador Cassini que recorrió un largo camino hasta diciembre del 2004, luego Huygens comenzó su descenso de 22 días en la órbita del mayor satélite del sistema solar, el único con atmósfera, más grande que Mercurio o Plutón y en lo que sería el "aterrizaje" más lejano de una misión en la historia de la humanidad. La sonda tomó imágenes y datos de diversa índole, confirmando teorías que se tenían acerca de la naturaleza de este enigmático satélite. Las señales emitidas por la Sonda tardaron 67 minutos (a la velocidad de la luz) para llegar a nuestros receptores, y el día 14 de enero de 2005 a las 11:50 CET se confirmó el exitoso descenso de la sonda en el suelo titánico, empezando ésta a transmitir imágenes, sonidos y datos de el descenso y la superficie.

Lo que la sonda envió, fue de alguna manera esperado, pero aún así algo extremadamente emocionante y espectacular tanto para el público general como para los técnicos de la agencia espacial. Un mundo tan distinto y a la vez parecido de tantas maneras. Para comenzar, la temperatura promedio del satélite es de -180°C pero aún así el satélite aparenta tener sistemas fluviales, depresiones, ríos, mares y deltas, pero no de agua sino de metano, el hidrocarburo más simple (CH_4), el combustible más común para cohetes. Este metano, se cree que cae en forma de lluvia y que luego es absorbido por la superficie hacia el interior del satélite. Además la atmósfera se cree que está compuesta de nitrógeno y metano y hay señales de actividad volcánica que expulsaría amoníaco y agua sólida (si, agua común y corriente). La superficie aparenta estar cubierta, como se pudo observar en varias de las fotos de la misma, de guijarros y rocas redondeadas (por la misma acción del metano) posiblemente formadas de agua sólida e hidrocarburos, por lo que las rocas y la arena en Titán serían de agua e hidrocarburos a diferencia de la composición primariamente de silicio aquí en la tierra. Por su parte, el suelo tiene una coloración anaranjada como se apreció en una de las fotos a color transmitida por la sonda.

Todo este espectáculo de imágenes, sonidos y datos de un mundo lejano fueron recibidas en el Conjunto de Auditorios de nuestra Universidad, en vivo, con un retraso de sólo 2 minutos al de la ESA. En esa ocasión se contó con el apoyo de expertos en la materia que explicaron entre especulaciones y teorías de lo que ante nuestros ojos pasaba. Han transcurrido casi un par de meses desde el descenso de la sonda Huygens en Titán, la información adquirida es amplia y es muy importante para el entendimiento de nuestro Sistema Solar, la formación de planetas y la posibilidad de vida fuera de la Tierra.

Para mayor información puede ingresar en la página oficial de la ESA www.esa.int o en www.astroseti.org.

Manuel Valera

El retorno de los trasbordadores al espacio.

El 12 de abril del año 1981 el trasbordador especial Columbia, realizó la primera misión espacial con un vehículo reutilizable y con capacidad para llevar siete personas al espacio conjunto a un cargamento bastante voluminoso. Este tipo de vehículo permitió reducir los costos y el tiempo de preparación para cada misión, y gracias a él se pudo dar lugar a varios proyectos como el Skylab y la Estación Espacial Internacional al igual que colocar y reparar varios satélites, incluyendo el Telescopio Espacial Hubble, instrumento científico que ha permitido el estudio de galaxias tan lejanas que las vemos cuando apenas el Universo tenía una pequeña fracción de su edad actual.

Se han construido cinco trasbordadores con variaciones pequeñas entre uno y otro, con los cuales se han realizado ciento trece misiones dirigidas hacia el espacio exterior. El primero de febrero del año 2003, cuando regresaban de una misión exitosa de casi 16 días, el trasbordador se desintegró;

Esto sucedió porque el material que cubría el ala derecha y le permitía soportar el intenso calor y presión de reingresar a la Tierra a una velocidad más grande que 18 veces la velocidad del sonido, se encontraba deteriorado a causa de un golpe que recibió al despegar. Desde entonces muchas personas han cuestionado las futuras misiones con este tipo de naves. Se realizó un estudio exhaustivo para averiguar si estas naves eran seguras y como podía evitarse futuros incidentes como este.

Por desgracia, esta no es la primera misión de estos vehículos que ha terminado fatídicamente. El 28 de febrero del año 1986, cuando el trasbordador espacial Challenger despegó con otra misión multidisciplinaria planificada, misión que incluía a la primera civil en el espacio, explotó por fallas de hermetismo en el sistema de distribución de combustible. En esta ocasión, igualmente, se cuestionó ferozmente la seguridad de los trasbordadores y no fué sino hasta el 29 de septiembre de 1988 que volvió a despegar otro trasbordador.

Ya están realizandose los últimos preparativos para volver a aprovechar las facilidades que presentan estos vehículos. La tripulación (y su respaldo) han realizado numerosos simulacros de la misión como es costumbre, para prevenir muchos inconvenientes posibles. Se espera que el lanzamiento sea realizado en el mes de mayo y la misión principal será probar los nuevos sistemas de seguridad que incluyen facilidades para la revisión de la integridad del trasbordador antes de reingresar a la atmósfera terrestre.

Actualmente, sólo se puede realizar vuelos orbitales tripulados con otro tipo de nave terrestre. Esta es la cápsula rusa Soyuz. La misma sólo se puede utilizar una vez (y luego deben fabricar otra), tiene muy limitada su capacidad de cargamento y solo puede transportar a tres personas. Como actualmente la estación espacial internacional está siendo habitada por tiempos de 6 meses, la misma necesita que constantemente le estén aportando comida, oxígeno y otros consumibles. Por lo tanto, usando la cápsula Soyuz, solo puede mantener dos personas en la EEI a la vez, para que la sonda pueda regresar a la Tierra pilotada por una persona y eventualmente volverlos a buscar.

Normalmente la estación es tripulada por tres personas

Existen muchas razones por lo que resultan necesarias las naves reutilizables con capacidad de vuelo orbital, y por esto su retorno al espacio es gran motivo de alegría, apesar de que sean naves que hayan sido diseñadas y construidas en los años 70. Por esta última razón, estas naves tienen sus años contados, luego de los cuales darán paso a nuevas generaciones de vehículos (actualmente bajo diseño y prueba) que son inspirados en estos primeros trasbordadores espaciales y habiendo aprendido de los problemas que estos tuvieron, para poder ser las naves espaciales del futuro espacial. Si deseas conocer más información sobre los misiones astronáuticas pasadas, presentes y futuras, o si deseas ver este próximo lanzamiento, contactanos a nuestro correo y enterate de nuestras actividades relativas a este tema.

Juan C.Tello

Imaginando el Sistema Solar

Si consideráramos a nuestro planeta Tierra del tamaño de una metra, a la Luna tendríamos que ubicarla a 3 cm de ella y sería del tamaño de un pequeño frijol. El Sol sería una enorme pelota de playa de 1 metro de diámetro situada a cien metros de distancia. Si todos los planetas estuviesen alineados a la distancia más corta de la tierra, a 42 metros de nuestra pelota encontraríamos a un pequeño balón de sólo 3 mm de diámetro que sería el planeta Mercurio. Continuando con este modelo entonces Venus sería otra metra (similar a La Tierra) pero situada a 78 metros de distancia de la pelota. El planeta Marte sería como un guisante situado a 150 metros.

Júpiter se vería como una toronja a la distancia de 550 metros. Saturno se vería como una naranja a la distancia de 1 Km. Urano sería un limón pequeño y lo encontraríamos a 2 Km. Neptuno se vería también como un limón pequeño a la distancia de 3 Km. Plutón tendría el tamaño de un guisante situado a 4 kilómetros de distancia de la pelota. Todo esto en una gran esfera espacial de 8 Km de diámetro.

Nuestra estrella más cercana es Alfa-Centaurio y está a 4 años-luz de nosotros. En este modelo la representaríamos como otra pelota situada a ¡¡¡27.000 Km!!! y todo el espacio intermedio está prácticamente vacío.

El Sistema Solar en su conjunto se mueve alrededor de la Vía Láctea a 250 Km por segundo, mientras que nuestra galaxia, conjuntamente con las que integran el llamado grupo "local", se mueve hacia la constelación de la Hydra a razón de 600 Km por segundo.

El Supercúmulo de Virgo al cual pertenece nuestro Grupo Local y otros grupos de galaxias, son atraídos hacia una concentración de masa, presumiblemente un agujero negro, a una velocidad de 700 Km por segundo.

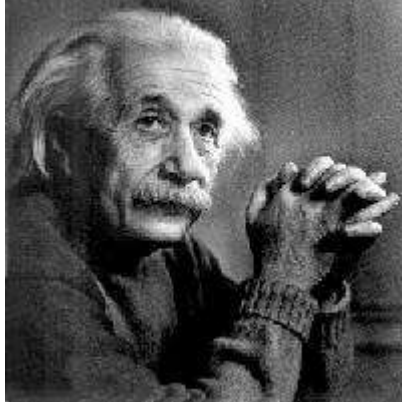
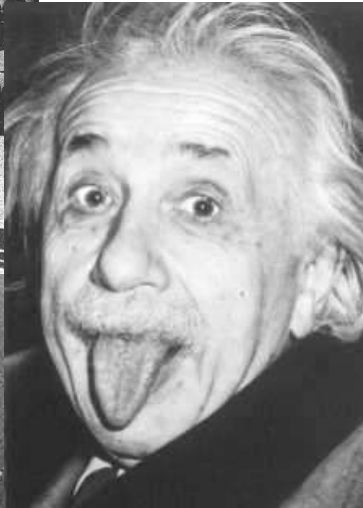
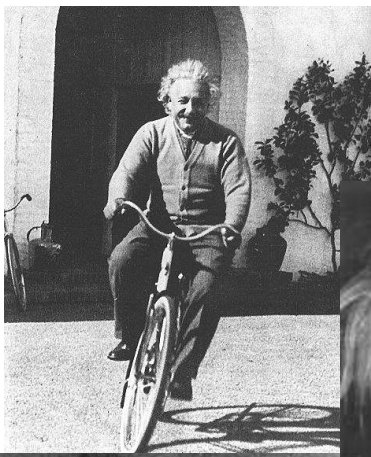
Con estos modelos nos damos cuenta del gran vacío que hay en el universo; ese mismo universo en el cual nuestro Sol no es más que una estrella común, de tamaño y temperatura media comparándola con las demás.

Una galaxia está formada por centenares de miles de millones de soles, nuestra galaxia es llamada la Vía Láctea (por su apariencia en el cielo) y hay centenares de galaxias mayores que la nuestra. Para observar la Vía Láctea se requiere de un cielo totalmente despejado y oscuro. Puede verse como una delicada banda blanquecina que puede parecer una tenue nube que atraviesa el cielo.

Este artículo es basado en la información contenida en: <http://www.reyastrol.com/CAP-3/cap-3-.html>

Ivette Onay





2005: Año Mundial de la Física

El 2005 ha sido declarado Año Internacional de la Física en conmemoración del centenario del llamado "Año Milagroso" de Albert Einstein.

En 1905 Einstein publicó cuatro artículos en los temas de Relatividad Especial, Efecto Fotoeléctrico, Movimiento Browniano y Equivalencia entre la Masa y la Energía.

Estos artículos cambiaron la percepción que se tenía del Universo hasta ese momento y sentaron las bases para numerosos avances tecnológicos e investigaciones científicas que continúan hoy en día.

El Año Mundial de la Física es un evento Internacional que tiene como objetivo promover la enseñanza de la física y resaltar su importancia en nuestra vida diaria

Para mayor información: www.wyop2005.org

Sandra M. Ocando

*Diagramación y edición
Sandra M. Ocando
Juan C. Tello*

¿Quiénes somos?

El Grupo Universitario de Investigaciones Astronómicas (GUIA) es una agrupación estudiantil adscrita a la Dirección de Desarrollo Estudiantil (DIDE), conformado por jóvenes entusiastas aficionados a la astronomía. Nos dedicamos a la observación estelar, investigación, estudio y divulgación de la información astronómica y a una gran variedad de proyectos que renovamos constantemente según los miembros lo propongan.

¿Cómo formar parte de la agrupación?

Puedes visitarnos en las oficinas de agrupaciones estudiantiles, Pabellón 1 (detrás del Rectorado), en la Universidad Simón Bolívar, y llenar una solicitud. No es necesario que conozcas mucho del tema, en nuestra sede podrás conseguir a alguien con paciencia y ganas de divulgar esta ciencia tan hermosa.

También puedes dedicarte a algún proyecto que te llame la atención ayudando en la medida que te sea posible o proponer algún proyecto nuevo.

**Contactanos:
guia@usb.ve**

**nuestra sede está ubicada en:
Pabellón 1, Oficina PA1-018E
detrás del Rectorado**

GUIA

GRUPO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIONES ASTRONÓMICAS
Universidad Simón Bolívar

**Visita nuestra página web:
<http://www.guia.grupos.usb.ve>**