

## ASTRONOMIA EN RED

De nuevo Internet nos abre las puertas a la información globalizada, esta vez se ha seleccionado una página Web de gran contenido y variedad.

Por su documentación y enlaces con otras páginas Web puede ser de referencia y consulta para estudiantes en matemáticas, física y otros muchos temas a los que se invita consultar .

**Nombre:** *Fundación para el Centro Nacional de la Ciencia y la Tecnología, CIEN-TEC.*

Una organización sin fines de lucro, ONG, creada en Costa Rica en 1989.

**Su fin:** Promover y popularizar la ciencia y la tecnología.

**SITIO WEB** Este sitio está diseñado para facilitar el acceso a información relevante, y el aprendizaje de la matemática, las ciencias y la tec-

nología, con una perspectiva de equidad de género.

**Nuestra misión:** Fomentar la equidad y la potencialidad de las personas, por medio del acceso a información relevante y la promoción del aprendizaje en las ciencias y la tecnología.

**Nuestros principios:**

- Todas las personas tienen la capacidad de aprender y mejorar el mundo que les rodea.

- La matemática, las ciencias y la tecnología afectan de manera consciente o inconsciente a jóvenes y adultos, en sus vidas privadas y públicas.

- Los educadores y los progenitores necesitan apoyo para guiar a los jóvenes en el desarrollo de una actitud crítica, la búsqueda permanente del conocimiento y el impulso de sus potencialidades.

- El aprendizaje agra-

dable, útil y contextualizado.

- Esta dirigido a estudiantes, profesores, aficionados a diferentes campos de las ciencias.

En la sección de astronomía podemos encontrar variedad de temas astronómicos muchos de ellos desde el punto de vista "Precolombino, Maya, Calendario Chino", etc.

Destacamos entre todo esto la sección de constelaciones zodiacales en donde pocas veces se encuentra una explicación simple y precisa de su significado origen y características.

Las imágenes se pueden copiar y montarnos nuestra propia carta de constelaciones del zodiaco.

<http://www.cientec.or.cr/>

---

## PROGRAMA DE ASTRONOMÍA

Para empezar en el manejo de programas específicos de astronomía con el ordenador proponemos <http://www.stellarium.org/es/> Este programa es gratuito de código abierto. Permite ver el cielo con las mismas prestaciones de un "Planetario", las imágenes de los objetos celestes (nublosas, cúmulos y galaxias) son en 3-D.

### Características Stellarium en la versión 0.8.2

- Cielo más de 120,000 estrellas del catálogo Hipparcos con información adicional
- asterismos e ilustraciones de las constelaciones
- imágenes de nebulosas, cúmulos y galaxias
- Vía Láctea realista
- los planetas y sus satélites
- scripts para grabar y reproducir tu propio show
- retículas ecuatorial y azimutal
- estrellas parpadeantes
- simulación de eclipses

Paisajes personalizables, ahora con proyección panorámica esférica  
 agrega tus propios objetos del espacio profundo, paisajes, constelaciones, imágenes, scripts...

## EL TELESCOPIO 'HUBBLE' DESCUBRE QUE HAY 40.000 MILLONES DE GALAXIAS EN EL COSMOS

### La imagen del telescopio se acercó al origen del Universo mirando hacia atrás en el tiempo.

Como si mirara por el ojo de una cerradura al santo santórum interno del universo, el telescopio espacial Hubble apuntó durante 10 días del mes pasado a un sector especialmente diminuto del cielo, tomó fotografías de larga exposición a más profundidad en el espacio de la que nunca se había logrado y registró el número y la variedad apabullante de galaxias que se remontan al principio de los tiempos. Una cosa estaba clara: con este logro, la población galáctica calculada del universo se multiplicó enormemente, hasta los 50.000 millones, cinco veces los cálculos previos. El Sol es una más de los 50.000 a 100.000 millones de! estrellas de la Vía Láctea, una galaxia normal.

Los astrónomos, claramente emocionados, dieron a conocer un deslumbrante mosaico de las imágenes en una reunión de la Sociedad Astronómica Norteamericana. Lo describieron como la imagen más profunda y detallada del universo jamás conseguida por la astronomía óptica. Robert E. Williams, director del Instituto Científico de Telescopios Espaciales de Baltimore, dice que este diminuto segmento del espacio "se convertirá en la región del cielo que va a estudiarse con mayor intensidad en la próxima década".

La franja observada del cielo no es mayor que un vein-

ticincoavo de grado, lo que equivale al tamaño de un grano de arena respecto a la longitud de un brazo. Pero los astrónomos han informado de que en ese espacio se cuentan entre 1.500 y 2.000 galaxias. Algunas son tan pequeñas o están tan lejos que son 4.000 millones de veces más imperceptibles que el objeto más minúsculo que el ojo humano puede ver desde la tierra, 10 veces más imperceptibles que las detectadas en las observaciones más profundas desde la tierra.

Los astrónomos no están seguros de haber vislumbrado por fin la primera época de la formación de las galaxias, que se cree que empezó cuando el universo era mucho más pequeño y su edad no superaba del 5% al 10% de la actual. Pero prevén que un análisis más de tallado de estas imágenes y más fotografías del Hubble de la misma región, unidas a observaciones desde algunos de los telescopios terrestres más potentes, llevará a un mejor entendimiento de cómo se forman y se desarrollan las galaxias y de cuándo empe-

zaron estos procesos en el joven universo.

### Impresionante variedad

A los astrónomos les impresionó especialmente la variedad de las galaxias apreciable en el montaje fotográfico. Estaban las habituales galaxias elípticas y en espiral y algunas formas irregulares ya reconocidas con anterioridad. Otras eran lineales o no guardaban ningún parecido con nada visto antes. Quizá algunas eran formas de galaxias en las primeras fases de formación.

En una conferencia de prensa, Williams dijo: "Se puede ver una mirada de galaxias. Las hay grandes y pequeñas, rojas y azules, muy estructuradas y también muy amorfas. La mayoría de estas galaxias no se habían visto antes del Hubble. Pero todavía no sabemos el significado de todo esto".

No se sabe cómo cambiará este descubrimiento los cálculos de los astrónomos del número de estrellas que hay en el universo visible. "Ahora descubrimos que hay tantas galaxias en el cielo como estrellas en nuestra galaxia", dijo en una entrevista Andrew Fruchter, astrónomo del Instituto del Telescopio Espacial.

Por supuesto, nadie sabe con exactitud cuántas estrellas hay en la Vía Láctea. Otro astrónomo que estaba junto a Fruchter interrumpió para decir que la cifra podría rondar los 100.000 millones de estrellas, no los 50.000 millones. Otras galaxias son mayores, probablemente, y muchas otras menores, grupos de estrellas con miles de millones cada uno.



Cada punto luminoso de esta fotografía es una galaxia.

En cualquier caso, esta imagen cósmica más expansiva es muy distinta a la de principios de este siglo, cuando los astrónomos daban por sentado que la Vía Láctea era todo lo que había, el universo entero. En los años veinte, el propio homónimo del telescopio, Edwin P. Hubble, fue el primero en dejar fuera de duda que una multitud de galaxias separadas componía el universo y, ahora, el número sobrepasa sus sueños.

Para el nuevo estudio, dirigido por Williams, los astrónomos eligieron lo que llamaron un sector indistinto del cielo cerca de la cola de la constelación de la Osa Mayor. Era una región relativamente despejada de estrellas en primer término o galaxias cercanas. Sin embargo, la

consideraron representativa de la distribución típica de galaxias, porque el universo, estadística-



Telescopio Espacial Hubble

mente, parece en buena parte igual en todas direcciones.

La cámara de amplio campo del telescopio Hubble tomó fotografías sin parar desde el 18 hasta el 28 de diciembre.

Cada exposición duró por lo general de 15 a 40 minutos. Se tomaron imágenes distintas con filtros ultravioleta, azul, rojo e infrarrojo. Luego se mezclaron estas imágenes en un montaje fotográfico de color único, y cada adición reveló mayor profundidad de visión y objetos más tenues.

Hasta que puedan determinar las distancias de cada objeto, los astrónomos no podrán sacar conclusiones acerca de si las galaxias se formaron pronto, en su mayor parte, en una explosión creadora o han nacido poco a poco hasta tiempos bastante recientes.

## LA MAYOR EXPLOSION DE RAYOS GAMMA

Una explosión tan potente como para ser vista claramente a través del universo visible fue registrada en radiación gamma por el observatorio orbital Swift de la NASA. Más lejano que cualquier galaxia conocida, quásar, o supernova óptica, el estallido de rayos gamma marcó un desplazamiento al rojo de 8,2, convirtiéndola en la más lejana explosión de cualquier tipo jamás detectada.

Sucedida tan solo 630 millones de años después del Big Bang, GRB 090423 detonó tan temprano que los astrónomos no tienen evidencia directa de que nada explosionable existiese por aquel entonces.

El débil resplandor posterior en infrarrojo de GRB 090423 fue recuperado por

grandes telescopios en tierra unos minutos después de ser descubierta.



Objeto GRB 090423

El resplandor está marcado con un círculo en la imagen

de aquí arriba, tomada por el gran Telescopio Gemini Norte en Hawaii, EE.UU. Una emocionante posibilidad es que esta explosión de rayos gamma sucedió en una de las estrellas de primera generación y anunciaba el nacimiento de un temprano agujero negro.

Seguramente, GRB 090423 ofrezca datos únicos de una relativamente inexplorada época de nuestro universo y una baliza distante desde la que se pueda estudiar el universo de aquellos tiempos.

## NASA - REVELA LA ANATOMÍA DE LAS TORMENTAS SOLARES

¿Podrán los físicos predecir las tormentas solares con la misma precisión y eficiencia que los meteorólogos predicen los huracanes?

En forma parecida en que los satélites permiten a los pronosticadores ver el interior y desarrollo de un huracán desde su origen hasta que alcanza la orilla, las naves STEREO de NASA están captando imágenes de tormentas solares y haciendo mediciones en tiempo real de sus campos magnéticos desde el momento en que salen del Sol hasta el momento en que sus ondas alcanzan las costas de la Tierra.

Las erupciones de la atmósfera exterior del Sol, o Corona, pueden hacer estragos en la tecnología terrestre. Los huracanes solares, conocidos como eyecciones de masa coronal (CME), escupen miles de millones de toneladas de plasma al espacio a miles de kilómetros por hora y llevan algo del campo magnético del Sol en ellos.

Estas nubes de tormentas solares crean ondas de choque y una gran perturbación en el sistema solar. La onda puede acelerar algunas de las partículas en el espacio a grandes energías, una forma de "rayos cósmicos solares" que pueden hacer peligrar a las naves espaciales y los astronautas. El material CME, que arriba días después, puede alterar el campo magnético de nuestro planeta, la magnetosfera, y atmósfera superior.

Observaciones de STEREO, misión de NASA compuesta por dos naves gemelas, han permitido a los científicos medir con precisión por primera vez la velocidad, trayectoria y forma tridimensional de las tormentas solares.

Las naves son observatorios que realizan mediciones simultáneas desde distintos puntos de vista, uno adelante y otro atrás de nuestro planeta. Cuando las CME llegan a la órbita de la Tierra, sensores en los satélites realizan mediciones in situ de la nube de tormenta solar.

La combinación está brindando a los físicos solares con el más completo entendimiento a la fecha del funcionamiento interno de estas tormentas. Además representa un gran paso hacia predecir cuándo y cómo el impacto será sentido en nuestro pálido punto azul. El ángulo de separación entre los satélites permite a los investigadores rastrear una CME en tres dimensiones, algo que han hecho muchas veces desde hace pocos años, al haber aprendido a usar esta nueva herramienta de clima espacial.

"Ahora podemos ver una CME desde que sale de la superficie del Sol hasta que alcanza la Tierra, y podemos reconstruir el evento en 3D directamente de las imágenes", dijo Angelos Vourlidis, un físico solar en el Laboratorio de Investigación Naval, en Washington.

Hasta ahora, las CME podían ser observadas cerca del Sol pero las siguientes mediciones debían esperar hasta que la nube arribara a la Tierra, tres a siete días después. Así, las compañías de energía y operadores satelitales tienen más tiem-

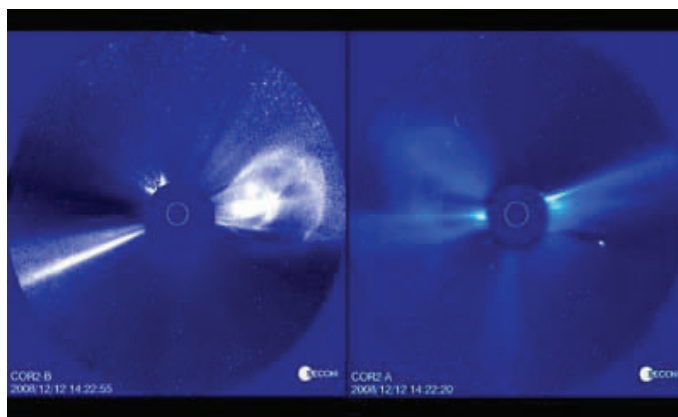
po disponible para prepararse para estos peligrosos eventos.

Como con los huracanes, cuya fuerza destructiva depende de su dirección, tamaño y velocidad, la seriedad de los efectos de las CME dependen de su tamaño y velocidad, así como si llegarán a la órbita terrestre en forma directa u oblicua.

Las CME alteran el espacio dominado por el campo magnético terrestre. Estas alteraciones a la magnetosfera pueden generar los brillantes colores y danzantes luces conocidas como auroras.

Entender mejor las tormentas solares cobra importancia ya que éstas interfieren en los sistemas de comunicación, entre satélites, estaciones de tierra, pilotos de aviones y astronautas. El ruido de radio de una tormenta puede afectar también el servicio de comunicación de telefonía celular.

Las perturbaciones en la ionosfera causada por las CME pueden distorsionar la precisión de los sistemas de posicionamiento global (GPS), y en casos extremos, inducen corrientes eléctricas desviadas en cables y transformadores de energía.



Visualización de una eyección de masa coronal el 12-13 de diciembre de 2008 vista simultáneamente por las dos naves STEREO. Las imágenes de la derecha fueron tomadas por STEREO-A, y las de la izquierda por STEREO-B. Las imágenes fueron tomadas por los telescopios COR2 de STEREO.