



CONGRESO CONECTAR - Foto: Florencia Alvarez Díaz.

ENTREVISTA > Leandro Abaroa - Consejero Estudiantil.

CONGRESO CONECTAR

Los hilos que entrelazan los saberes científicos en manos de estudiantes y especialistas

Hace pocos días se realizó en el Planetario de la UNLP, un congreso denominado CONECTAR, auspiciado por la Federación Universitaria Argentina y organizado por estudiantes de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas platense. Durante tres días se reunieron estudiantes de universidades públicas argentinas con destacados especialistas en las ramas de las ciencias naturales, exactas y la ingeniería.



BURBUJAS INFRARROJAS - E. Churchwell(U. Wisconsin-Madison) et al. JPL-Caltech, NASA

ENTREVISTA > Cristina Cappa - Doctora en Astronomía.

BURBUJAS EN EL PLANO DE NUESTRA GALAXIA

¿Qué les pueden contar a quienes las observan e investigan?

De estrellas y sus brillos, colores y tamaños tenemos bastante "letra" quienes no somos astrónomos pero nos interesamos y disfrutamos de ellas. Entre los especialistas las cosas son un tanto más específicas y, por ejemplo, a la hora de hallar regiones de formación estelar o analizar el polvo y el gas interestelar, otras cosas aparecen.

NUEVA SECCIÓN

Para chicos y no tan chicos

BREVES

- ✓ Congreso de Hidrogeología y seminario hispano-latinoamericano sobre Hidrología Subterránea. "Agua subterránea recurso estratégico". La Plata, del 17 al 20 de septiembre de 2013. Organizado por la Universidad Nacional de la Plata y el Grupo Argentino de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos. Más información: <http://www.hidrogeolaplata.com.ar/>
- ✓ "Astro2013". 56ª Reunión Anual de la Asociación Argentina de Astronomía. Tandil, del 16 al 20 de septiembre de 2013. Reunión dedicada al Dr. José Luis Sérsic conmemorando los 50 años de la publicación de la Ley de Sérsic. Organiza: Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE) CONICET. Más información: <http://astro2013.iafe.uba.ar/>
- ✓ ¡Inicio de la Primavera! El próximo domingo 22 de septiembre se producirá el equinoccio de primavera (o vernal) para el hemisferio sur (de otoño para el hemisferio norte). Esto sucederá a las 17.44 (Hora Oficial Argentina).

CONECTAR

Los hilos que entrelazan los saberes científicos en manos de estudiantes y especialistas

Hace pocos días se realizó en el Planetario de la UNLP, un congreso denominado CONECTAR, auspiciado por la Federación Universitaria Argentina y organizado por estudiantes de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas platense. Durante tres días se reunieron estudiantes de universidades públicas argentinas con destacados especialistas en las ramas de las ciencias naturales, exactas y la ingeniería.

Leandro Abaroa, estudiante de astronomía y Consejero estudiantil en esta Facultad, fue uno de los organizadores de este encuentro; dialogamos con él.

CONECTAR significa en este caso “Congreso de Estudiantes de Ciencia y Tecnología Argentina” y eso es lo que sucedió en la ciudad de La Plata cuando a instancias de un grupo de estudiantes, se gestó la idea de reunir a la comunidad estudiantil con científicos e investigadores que pudieran compartir su quehacer. La apertura estuvo a cargo del Dr. Adrián Brunini, Decano de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas; el Lic. Raúl Perdomo, Vicepresidente Institucional de la UNLP; Emilio Cornaglia, Presidente de la FUA y Leandro Abaroa, Consejero Directivo y organizador del CONECTAR.

Por Alejandra Sofia.-

-Leandro, contanos brevemente cómo se organizó este encuentro nacional.

La idea nació en una reunión con Emilio Cornaglia, Presidente de la FUA quien nos expresó sus ganas de hacer un evento de carácter científico auspiciado por la Federación. Desde allí algunos estudiantes empezamos a proyectar ideas sobre reunir estudiantes de distintas carreras científicas y técnicas, buscar los disertantes, el lugar, y trabajar sobre la idea instalada acerca de un científico encapsulado en su oficina o lugar de trabajo. Quisimos reformular eso y les pedimos a los disertantes que expusieran sobre el trabajo que están haciendo foco en su relación con otras disciplinas.

En abril de este año comenzamos las reuniones, sumamos estudiantes al proyecto organizativo. En cuanto al lugar nos pareció que el Planetario de nuestra Facultad era un sitio ideal por su auditorio muy cómodo y el hall muy grande para los cortes de café que son tan importantes para entablar charlas y compartir experiencias entre los estudiantes entre sí y con los disertantes.

Después estuvo la instancia de invitar a quienes seleccionamos para dar las charlas; las reservas y detalles de estadías para los estudiantes de todo el país, etc. La respuesta de los invitados fue muy buena y quienes nos dijeron que no, fue sólo por una cuestión de agenda. Se me ocurrió convocar al Ing. San Martín, líder de la última misión a Marte y luego de tweets, correos y llamadas, pudimos escucharlo por videoconferencia.

-La clave para los disertantes era interrelacionar saberes.

Sí, y escuchamos muchas conexiones de temas científicos con la política, la economía, el marketing, etc. Lo que queríamos hacer es acercar la ciencia a la sociedad y entender cómo repercute el trabajo científico en la cotidianeidad de las personas.

Cada expositor tuvo 50 minutos, más 10 para preguntas, pero hubo tanto interés que las preguntas y los encuentros para debates por fuera de las charlas fueron muy participativos.

-¿De dónde provenía el público?

Vinieron estudiantes de muchos lugares; de las Universidades Nacionales de Mar del Plata, Quilmes,

Córdoba, Rosario, UTN, la nuestra y también estudiantes del Colegio Nacional de la UNLP. Hubo profesores y gente que conoció la iniciativa que nos pidió venir. La restricción sólo estuvo dada por las plazas que contábamos para asistir a las charlas. Toda esta actividad fue gratuita, obviamente, y tanto los estudiantes como los disertantes lo tomaron como algo nuevo y positivo.

-¿Habrá otro CONECTAR?

En principio sería bueno, habría que definir quiénes son los futuros organizadores, para nosotros fue un tiempo de mucha dedicación y muchísimo gusto.

Este congreso fue declarado de interés académico por la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas; por la UNLP y tuvo la adhesión de la Organización Continental Latinoamericana y Caribeña de Estudiantes (OCLAE), que nuclea a Federaciones de más de 36 países, cuya sede está en La Habana.

Disertantes

Oswaldo Civitarese
Diego Sarasola
Hernán Pastoriza
Hector Vucetich
Pablo Canziani
Rodrigo Laje
Cecilia Smoglie
Pablo Mauas
Miguel San Martín

Organizadores

Leandro Abaroa
Jordi Eguren Brown
Victoria Digilio
Gastón Escobar
Agostina Filócomo
Yesica Gaggino
Juliana Godoy
Rodrigo Irazoqui
Damián Lima
Matías Montes de Oca
Ezequiel Pássaro
Patricio Zain

Más información en:
www.congresoconectar.com.ar
www.facebook.com/CongresoConectar

TEDxPaseodelBosque

El pasado 7 de septiembre se realizó el primer evento TEDx en La Plata, TEDxPaseodelBosque.

Los organizadores eligieron el Planetario de La Plata para sede de este evento sin fines de lucro que consiste en compartir conocimiento e ideas que valen la pena difundir. A lo largo del día hubo disertaciones sobre ideas y experiencias inspiradoras.

Oradores

- Teresa Dova; platense, Doctora en Física.
- José Como Birche, platense, Cirujano cardiovascular.
- Nicolás Villarreal, platense, Dibujante y Desarrollador visual.
- Diego Rivada, director del Club Deportivo Barracas de Gral. La Madrid.
- Los Okupas del Andén, grupo de teatro comunitario platense.
- Patricio Sabatini, Director de Panal de Ideas, primera plataforma de financiamiento colectivo en Argentina.
- Enio Arroyo Gómez, Educador, creador del grupo Núcleo de Investigaciones Pedagógicas - NIP.
- Paula Kriscautzky, platense, creadora de la biblioteca infantil "Del Otro Lado del Árbol".
- La Familia de Ukeleles, formación acústica de 7 instrumentos.

TED (Tecnología, Entretenimiento y Diseño), es una organización sin fines de lucro que organiza eventos de magnitud mundial bajo el lema "Ideas que valen la pena difundir". A través de charlas cortas se cubre una variedad muy amplia de temas incluyendo ciencias, arte, política, educación y desarrollo, entre otros. La consigna es que los oradores suban al escenario y den la charla de su vida en menos de 18 minutos.

Los eventos son de un día completo, con transmisión en vivo por Internet y posterior subida de las charlas a TED.com, de forma absolutamente gratuita y de libre distribución. Luego, a través de un programa de voluntarios, se subtítulan a muchísimos idiomas.

Burbujas en el plano de nuestra galaxia

¿Qué les pueden contar a quienes las observan e investigan?

De estrellas y sus brillos, colores y tamaños tenemos bastante “letra” quienes no somos astrónomos pero nos interesamos y disfrutamos de ellas. Entre los especialistas las cosas son un tanto más específicas y, por ejemplo, a la hora de hallar regiones de formación estelar o analizar el polvo y el gas interestelar, otras cosas aparecen. O mejor dicho, estaban allí, en esos lugares del universo donde sólo se los puede escrudiñar con modernos instrumentos que “barren” en el espectro óptico, infrarrojo y en radio por nombrar algunos que interesan en esta nota.

La Dra. en astronomía Cristina Cappa, presentará próximamente, en la Reunión anual de la Asociación Argentina de Astronomía, un trabajo realizado por un grupo de astrónomos, sobre unas burbujas que brindan información útil ¿Sobre qué asunto? Lean la entrevista...

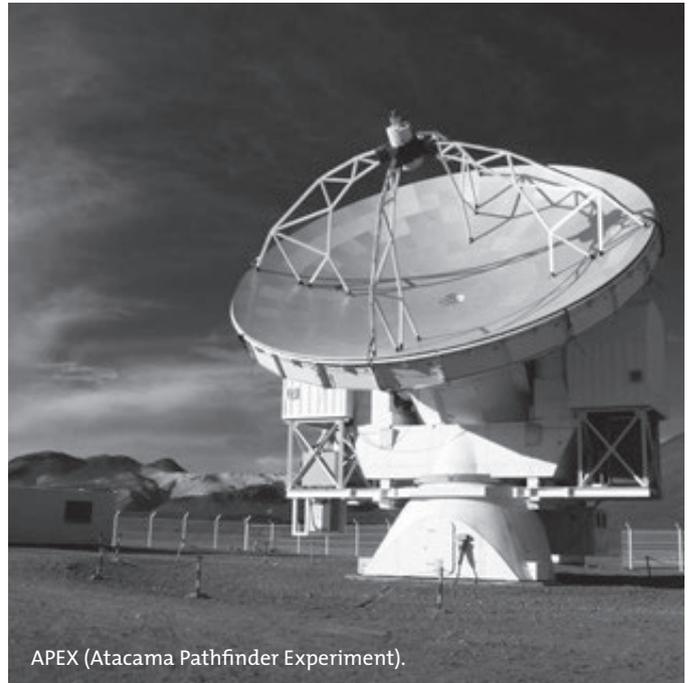
Por Alejandra Sofía.-

- ¿Cristina, qué trabajo presentarán en la próxima reunión de la Asociación Argentina de Astronomía?

Vamos a presentar un trabajo sobre burbujas infrarrojas de polvo. Son estructuras que se han podido identificar en los relevamientos infrarrojos de los últimos años; en particular, el satélite infrarrojo “Spitzer” lanzado en el año 2003, obtuvo imágenes en cuatro bandas, además de otro tipo de datos. Hay un trabajo de Churchwell y otros autores (año 2006) que analizó básicamente la emisión en 8 micrones y detectaron alrededor de 600 burbujas infrarrojas en el plano de nuestra Galaxia.

-¿8 micrones...?

En la banda del espectro infrarrojo hablamos de infrarrojo cercano -de 1 a 5 micrones- infrarrojo medio -de 5 a 30 micrones- y lejano -más de 30 micrones-. El Dr. Rodolfo Barbá contaba en una charla que un satélite militar de EEUU, tuvo la misión de detectar subproductos de la quema de combustibles de los misiles



APEX (Atacama Pathfinder Experiment).

soviéticos en épocas de mayor tensión entre ambos países; luego, pasada esa instancia, dieron vuelta el satélite, o sea, en vez de mirar hacia la atmósfera lo giraron hacia el espacio y ahí se encontraron que había un universo infrarrojo no detectado; apenas sabían que existía y se dieron cuenta que esos subproductos de la quema eran parecidos a los hidrocarburos aromáticos policíclicos, que abundan en el medio interestelar.

En los últimos años aparecieron muchos instrumentos que se han inclinado al infrarrojo: el Telescopio Espacial “Spitzer” y el Observatorio Espacial “Herschel” que obtienen imágenes espectaculares.

-Volvamos a las burbujas.

En esa banda se observó la emisión de componentes moleculares muy pequeños llamados hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs o “Polycyclic aromatic hydrocarbons” -PAHs-), que son macromoléculas. En el infrarrojo es donde mejor se observan.

Las llamadas burbujas infrarrojas muestran en el borde emisión en 8 micrones: esto significa que hay fotones ultravioletas originados en una estrella que han llegado hasta allí, han sido absorbidos por esas macromoléculas y reemitidos en el infrarrojo.

-O sea van obteniendo información diversa de lo que allí sucede.

Que se vean esos PAHs significa que debe haber gas molecular alrededor porque los mismos fotones que sirven para excitarlo, sirven para disociar las moléculas que forman el gas molecular.

También se infiere la distribución de las burbujas, que están más asociadas al plano de la galaxia, permite saber su tamaño (no superan los siete u ocho minutos de arco).

Una característica particular es que en el espectro óptico casi no se ven, son regiones de material interestelar denso donde hay abundante cantidad de polvo interestelar; en consecuencia van a oscurecer la radiación en el óptico.

-¿Quiénes realizaron este trabajo?

Los Dres. Gisela Romero, Javier Vázquez, Nicolás Duroña, Verónica Firpo y yo.

El trabajo tiene como base las observaciones moleculares tomadas con el instrumento APEX, un radiotelescopio ubicado en los llanos de Chajnantor donde también está ALMA, esto es la Puna de Atacama en Chile. Estamos trabajando desde hace unos dos años en estas estructuras que conforman un complejo de cuatro, ya analizamos las otras tres y esta es la más rica en cuanto a indicios de formación estelar.

-Mencionabas el estudio inicial de otros autores, ¿Cuál es el aporte de ustedes?

Ellos pudieron identificar y catalogar gran cantidad de estructuras, unas 600, pero en realidad son muchísimas más, hay alrededor de 4000 estructuras listadas y se sabe que hay todavía más; nosotros encontramos otras no catalogadas.

Respecto a lo que ellos habían observado, nuestro aporte es que si se observa emisión en 8 micrones es porque hay fotones ultravioletas que de algún lugar salieron... salieron de una estrella de alta masa probablemente ubicada dentro de la burbuja; parte del material molecular que se está disociando en el borde de esas burbujas permite estudiar las características del medio interestelar que es muy denso en esas regiones, permite estudiar las características de la o las estrellas o el cúmulo central de donde salieron y permite estudiar la cinemática y la dinámica de esas burbujas.

También observamos lo que se denomina polvo frío que reemite en el lejano infrarrojo la radiación absorbida en el ultravioleta. El gas y el polvo en general aparecen coexistentes con la emisión en 8 micrones de los PHAs. El hecho de que sea material denso tiene importancia para los estudios de formación estelar.

-Es una especie de cuna de estrellas.

Sí, exactamente, para que haya formación estelar se necesita que sea una región donde haya gas molecular denso y también algún medio que perturbe ese material denso; perturbarlo de modo tal que colapse, tiene que colapsar en sub regiones más densas a partir de las cuales se van a formar las estrellas.

Las burbujas se originan en la presencia de estrellas centrales que emiten fotones ultravioletas y fuertes vientos estelares. Ambos procesos hacen que esas estructuras se expandan y al expandirse acumulan material en el borde y pueden favorecer el colapso de ciertas regiones densas en las que pueden formarse las estrellas. Todo eso es un proceso que se llama sistema de "formación estelar secuencial".

-¿Esa estrella central desaparece para dar lugar a todo esto que describis?

La estrella sigue estando pero pierde material en forma de viento estelar, lo hace muy lentamente.

-¿Pueden identificar a dicha estrella?

De las 600 clasificadas muy pocas tienen identificadas a su estrella progenitora, la que genera esa estructura y como en el óptico casi no se observan porque hay muchísimo polvo, es muy difícil identificarlas y es ahí donde se debe observar en infrarrojo. En catálogos infrarrojos se ven algunos objetos jóvenes que pueden estar aún envueltos en el material en el que se originaron.

-Tienen entonces muchos datos por analizar.

¡Sí! Por ejemplo, este tipo de burbujas se conocían desde hace unos años pero hay muchísimas de estas estructuras que aún no han sido analizadas, en especial las del hemisferio sur. No se conocen cuáles son sus estrellas excitatrices, no se sabe si hay formación estelar o no a su alrededor. Los colegas que encontraron 600 de esas estructuras, lo hicieron en un rango muy chico, porque "Spitzer" observó en una zona muy particular del plano galáctico.

-Parece un buen campo para elección de los futuros graduados en astronomía.

Es un buen campo de estudio, hay muchísimas líneas y bandas para analizar. En unos años tendremos el telescopio "LLAMA" en nuestro país (Large Latin American Millimeter Array) y estamos formando a nuevas generaciones de graduados que utilizarán estos nuevos instrumentos.



Sismo en la Provincia de Córdoba

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 22:45:06 horas del día 11 de septiembre de 2013, ocurrido en la provincia de Córdoba, a una distancia epicentral de 720.6 km. El registro tuvo una duración aproximada de 4 minutos.

Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 22:43:22, Hora Oficial Argentina, se produjo un sismo de magnitud 4.7. El fenómeno tuvo epicentro a los 31.72° de latitud sur y 64.68° de longitud oeste, cercano a la localidad de Alta Gracia. La profundidad estimada del foco es 25.4 km.

Departamento de Sismología e Información Meteorológica.



La Facultad en los medios de comunicación masivos

La energía del futuro llegó a la ciudad. Entrevista al Lic. Luis Martorelli. Diario Hoy, 11 de septiembre.

<http://diariohoy.net/adjuntos/archivos/000/039/0000039988.pdf>

Desembarca en La Plata el boom de las experiencias inspiradoras. Diario El Día, 6 de septiembre.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20130905/Desembarca-Plata-boom-experiencias-inspiradoras-informaciongeneral0.htm>

Una cumbre por los desafíos de la ciencia. (Congreso CONECTAR) Diario Tiempo Argentino. 4 de septiembre.

<http://tiempo.infonews.com/mobile/tiempo/notas/108579.php>

Jornadas para pensar el futuro. (Congreso CONECTAR) Diario Ámbito Financiero. 1 de septiembre.

<http://www.ambito.com/noticia.asp?id=704702>

La ciencia del futuro. (Congreso CONECTAR) Diario Inédito. 1 de septiembre.

<http://diarioinedito.com/Nota/16676>

RADIO

Entrevista a Cecilia Scalia sobre Venus ocultado por la Luna. Cool Radio FM107.3. 9 de septiembre.

CICLO DE CHARLAS *Viernes en el Observatorio*

✓ **"Caos dinámico al servicio del diseño de misiones espaciales"**
a cargo de la Lic. Rocío Páez.
13 de septiembre.

✓ **"La energía solar, nuestra fuente primordial"**
a cargo del Lic. Alejandro Paola.
20 de septiembre.

✓ **Salón Meridiano, 19.00 hs.**
Entrada libre y gratuita.

Para **chicos**
y no **tan chicos**

Las estaciones

El próximo 22 de septiembre se producirá el equinoccio primaveral (o por su nombre clásico derivado del latín: vernal) para el hemisferio sur (otoñal para el hemisferio norte). Esto sucederá a las 17.44 (Hora Oficial Argentina). El equinoccio anterior sucedió el 20 de marzo de 2013, a las 8.02 hora local, y marcó el inicio del otoño en el hemisferio sur (por su nombre clásico derivado del latín: autumnal) y el fin del invierno y el principio de la primavera para el hemisferio norte.

¿Qué es lo que nos lleva a tener las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera?
¿Por qué los hemisferios norte y sur de nuestro planeta pasan por estaciones distintas en una misma fecha del año? ¿Esto se debe a la distancia que se encuentra la Tierra del Sol?

Estas son las principales preguntas que pretendemos responder con esta nota.

Por el Dr. Nicolás Maffione.-

Una idea muy popular, pero errónea:

Antes de comenzar, dejemos algo bien en claro, porque es un error muy popular el creer que las estaciones se deben a que la Tierra está más lejos del Sol en invierno, y más cerca en verano. Esto no es así, pero comencemos razonando juntos si realmente lo fuera. De ocurrir esto, los hemisferios compartirían las mismas estaciones, porque si el único factor es la distancia de nuestro planeta al Sol, no habría razón para pensar lo contrario y sin embargo los hemisferios norte y sur no comparten la misma estación en una misma fecha del año. Ahora bien, sabemos además que la órbita de nuestro planeta alrededor del Sol es casi circular, por lo que, “más o menos”, siempre está a la misma distancia del Sol.

Descartando dicha idea de plano, vayamos directamente al grano: la razón de las estaciones es la diferente influencia del Sol que provoca cambios radicales en el clima, debido, principalmente, a la inclinación del eje terrestre, el cual es de unos 23,5°.

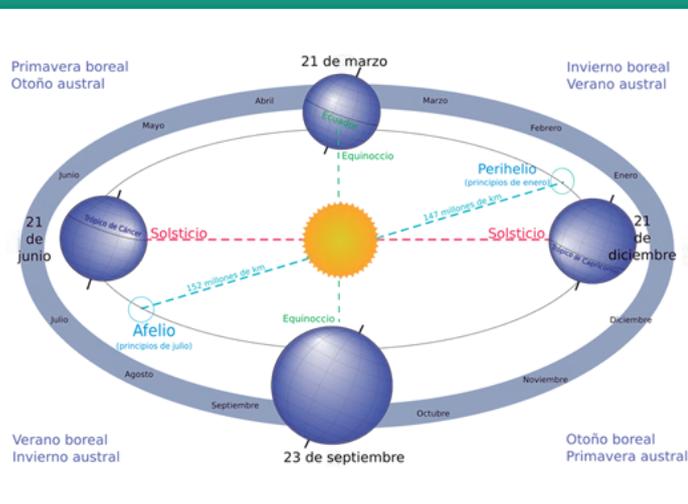
Un viajecito de cuatro estaciones:

Como podemos ver en la figura, el 21 de marzo (la fecha exacta varía levemente) se da el equinoccio que marca el paso del verano al otoño austral (y del invierno a la primavera boreal), dado que los rayos del Sol caen perpendiculares al Ecuador. En otras palabras, el Sol, que se mueve sobre la Eclíptica, cruza en ese momento el plano del Ecuador Celeste en dirección norte (pasa por el punto Aries). Hasta el 21 de junio, en el hemisferio sur tenemos otoño (en el hemisferio norte, primavera). Por esa fecha se da el solsticio de invierno (o solsticio de verano para el hemisferio norte), dado que los rayos del Sol caen perpendiculares al trópico de Cáncer, debido a la inclinación del eje terrestre que mencionamos antes. Como dicho trópico se encuentra en el hemisferio norte, es en este hemisferio que comienza el verano, cuando aquí, en el hemisferio sur, comienza el invierno. Notemos, además, que en esta época del año, la Tierra pasa por el afelio de su órbita, factor que ayuda, hasta cierto punto, a que nuestro invierno sea más frío, dado que además del Sol apuntar sobre el trópico en el hemisferio norte, se encuentra más alejado de nosotros.

Siguiendo adelante en el año calendario, nuevamente el Sol, siguiendo su trayectoria por la Eclíptica, cruza el plano del Ecuador Celeste, pero ahora, en dirección sur (pasa por el punto Libra). De nuevo, sus rayos caen perpendiculares al Ecuador y por ende, estamos de nuevo en un equinoccio (21 de septiembre). Para nuestro hemisferio, se llama equinoccio primaveral (para el hemisferio norte, equinoccio otoñal), porque marca el fin del invierno y el principio de la primavera. Finalmente, para el 21 de diciembre, el Sol habiendo cruzado el plano del Ecuador Celeste hacia el Sur, ilumina el trópico de Capricornio, que se encuentra en nuestro hemisferio. Este nuevo solsticio, que para nosotros es el solsticio de verano (para el hemisferio norte es el solsticio de invierno), marca el fin de la primavera y el inicio del verano. Por último, notemos que es durante nuestro verano que la Tierra pasa por el perihelio de su órbita, factor que contribuye (en cierta medida) a que sea más caluroso.

Entonces...

Todo esto es posible gracias a la inclinación del eje terrestre, que hace que los rayos del Sol no nos alcancen siempre de la misma manera, sino que a veces lo hagan con mayor intensidad en el hemisferio norte (verano boreal) o en el hemisferio sur (verano austral), lo cual provoca un ciclo climático en nuestro planeta que da lugar a las estaciones.



En este esquema se puede apreciar la inclinación del eje terrestre a medida que la tierra gira alrededor del sol, provocando las estaciones y los llamados solsticios y equinoccios.

Glosario

(qué significan algunas palabras que mencionamos)

Equinoccio: se denomina equinoccio al momento del año en que el Sol está situado en el plano del ecuador terrestre, donde alcanza el cenit. La palabra equinoccio proviene del latín *aequinoctium* y significa "noche igual".

Eclíptica: trayectoria aparente del Sol, vista desde la Tierra.

Punto Aries: el punto Aries es el punto donde el Sol en su movimiento anual aparente por la Eclíptica pasa de sur a norte del Ecuador Celeste, y su declinación cambia de negativa a positiva.

Solsticio: los solsticios son los momentos del año en los que el Sol alcanza su mayor o menor altura aparente en el cielo, y la duración del día o de la noche son las máximas del año, respectivamente. Astronómicamente, los solsticios son los momentos en los que el Sol alcanza la máxima declinación norte ($+23^{\circ} 27'$) o sur ($-23^{\circ} 27'$) con respecto al ecuador terrestre.

Punto Libra: sucede lo contrario a lo que ocurría en el punto Aries, el Sol aparenta pasar de norte a sur del Ecuador Celeste, y su declinación pasa de positiva a negativa.

Afelio: el lugar en la órbita más alejado del Sol.

Perihelio: el lugar en la órbita más cercano al Sol.

Actividad

Hemos hablado de los movimientos de rotación y traslación de la Tierra al desarrollar el tema de las estaciones, pero nuestro planeta ¡tiene cinco movimientos! ¿Cuáles son los otros tres movimientos?

Más información!

Y, si bien una imagen dice mil palabras, ¡un video las dice de forma más clara! así que acá van un par de videos sobre las estaciones:

<http://www.youtube.com/watch?v=o67ocCnKL4o>

<http://www.youtube.com/watch?feature=fwvp&v=gsZrTYeWoTw&NR=1>



Facultad de Ciencias
**Astronómicas
y Geofísicas**
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

boletín de *noticias*
de Astronomía, Geofísica y Meteorología

PRÓXIMO NÚMERO 27.09.13

Entrevistas y redacción de textos

Per. Alejandra Sofía.

Editor responsable

Geof. Luis O. Gómez.

Webmaster y corrección de textos

Dr. Edgard Giorgi.

Diseño

DCV Emilia Cerezo.

El contenido de este Boletín puede ser reproducido si se cita a la fuente.

