



ENTREVISTA > Dr. Eduardo Agosta Scarel

HOMBRE Y NATURALEZA EN LA ENCRUCIJADA DE CUESTIONES CLIMÁTICAS

Cambio climático, precipitaciones intensas, tornados y eventos extremos en el clima de una región son parte de lo conversado con el Dr. Eduardo Agosta Scarel, recientemente incorporado al grupo de profesores de la carrera de Meteorología y Cs. de la Atmósfera de la UNLP.

ENTREVISTA > Dr. Gustavo Romero

MÁS CERCA DE CONOCER LOS PRIMEROS TIEMPOS DEL UNIVERSO

Las nuevas observaciones apoyan la idea de que el universo experimentó un período inflacionario. Para indagar un poco más sobre el tema, dialogamos con el Dr. Gustavo Romero.



ENTREVISTA > Dra. Verónica Firpo

RASTREADORA EN CÚMULOS ESTELARES

A sus investigaciones en el área extragaláctica, la Dra. Verónica Firpo le sumó trabajo en el universo galáctico, más precisamente en nuestra Vía Láctea; el análisis de imágenes de cúmulos estelares repletos de estrellas jóvenes la tiene ocupada en La Serena, Chile.

ELECCIÓN DE DECANA

Con 10 votos de los 16 consejeros que integran el Consejo Directivo, la Dra. Alicia Cruzado fue electa Decana, el pasado 3 de abril, para el próximo periodo de cuatro años. Estudiantes, graduados, no docentes y profesores, colmaron la Biblioteca que fue escenario de la primera sesión extraordinaria 2014 del Consejo Directivo, cuya única finalidad era la elección de Decano.



BREVES

✓ NOVA (NUEVO OBSERVATORIO VIRTUAL ARGENTINO)

Ha incorporado la plataforma Facebook como vía de comunicación. Sus integrantes señalan, "esperamos que a través de este canal podamos integrar más fluidamente a la comunidad astro-informática, y difundir noticias del área".

<https://www.facebook.com/NOVA.CONICET>

✓ REGRASARON LAS CHARLAS DE LOS VIERNES

La entrada es libre y gratuita, y no requiere de reserva previa. Todos los viernes, de 19 a 20 hs., profesionales provenientes de distintas disciplinas dan cuenta en forma amena de aquello que hace a su práctica profesional, o presentan algún tema de divulgación en general vinculado a la Astronomía, la Geofísica o la Meteorología.

Hombre y naturaleza en la encrucijada de cuestiones climáticas

Cambio climático, precipitaciones intensas, tornados y eventos extremos en el clima de una región son parte de lo conversado con el Dr. Eduardo Agosta Scarel, recientemente incorporado al grupo de profesores de la carrera de Meteorología y Cs. de la Atmósfera de la UNLP.

Por Alejandra Sofía.-

Eduardo, iniciás un nuevo camino profesional en una nueva carrera en nuestra Facultad; contanos algo sobre tu llegada aquí y a qué te dedicas.

El Dr. Pablo Antico, colega amigo con el cual compartimos tiempo de formación en la UBA, anunció la creación de la nueva carrera durante un congreso de meteorología invitándonos a colaborar y participar en ella. Al abrirse un concurso para cargo de profesor en la facultad, me presenté y lo obtuve. Soy climatólogo, me dedico mucho a la parte social haciendo asesoramientos a ONGs; también colaboro en cuestiones ambientales con organismos de la Iglesia Católica tales como CELAM -el Dr. Agosta Scarel es fraile carmelita- en especial en lo relativo al cambio climático y su impacto. También soy representante de una ONG internacional en Naciones Unidas.*

Las ONGs aportan muy ricos debates en esa temática.

Creo que los que han conducido la agenda política internacional al punto de ser parte de la creación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) son estos grupos que han realizado un trabajo de hormiga y han llevado a Naciones Unidas infinidad de temas que conciernen a la justicia social.

Es que el cambio climático hace resonancia en otros tantos temas.

El cambio climático ha llamado tanto la atención porque afecta intereses creados de múltiples naciones, es allí donde empezó el debate. Es como un gran paraguas temático que abarca otras dimensiones que están en crisis de lo que llamaríamos la justicia social y ambiental.

La cuestión climática se impuso como tema pero es un síntoma de algo anterior al problema propio del calentamiento global del planeta, que tiene que ver con una forma de entender la relación del ser humano con la naturaleza; hay que ir trabajando de a poco en el plano de conciencia colectiva internacional de cambio de estas relaciones.

En muy resumidas palabras, nuestros patrones de producción y consumo están aniquilando el planeta y lo vemos especialmente en la pérdida creciente de biodiversidad, en la depleción de recursos energéticos, en la distribución de la riqueza y en el cambio climático que sintetiza los anteriores problemas. Hoy en día tenés un puñado de familias a nivel global que concentran toda la riqueza del planeta y el resto vive de las sobras.

Es una lucha titánica para acotar el cambio climático de alguna manera.

A los argentinos nos ha resultado fácil ponernos del lado de la opción alternativa porque en realidad emitimos pocos gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global; nuestro impacto en el balance global es mínimo pero en acciones concretas tendemos al desarrollismo por acumulación material y crecimiento infinito en un planeta finito, no sólo en las políticas de estado sino también en las políticas de gestión de las empresas que tienden a este paradigma, que es justamente lo que está puesto en crisis a nivel global. En países denominados centrales, claramente hay resistencia a firmar tratados que apuntan a cambiar de rumbo y la tensión generada domina la agenda de los foros internacionales.

El uso del combustible fósil es uno de los factores que contribuye al calentamiento global y a nivel local en los próximos años tendremos que discutir cual será nuestra matriz energética principal. El país tiene mucho potencial pero este tema aún falta debatirlo más a nivel de la sociedad y la política en un contexto de desarrollo sostenible a largo plazo.



Dr. Eduardo Agosta Scarel.

Los fenómenos climáticos extremos dan cuenta de que no es una cuestión de creer o no en el cambio climático.

Hay una corriente minoritaria que sostiene que el cambio climático no es antropogénico sino un fenómeno cíclico del planeta.

En el clima terrestre hay que incluir no sólo a la atmósfera sino también a los océanos, los hielos continentales y polares, la biomasa, ríos y lagos, y la topografía. La interacción de todas esas componentes hacen al clima en una región y todas ellas fundamentalmente dependen del Sol. Si el Sol cambia -porque tiene múltiples ciclos o porque cambian las condiciones del medio que separa la Tierra del Sol- el ingreso de energía calórica al sistema terrestre también cambiará y va a afectar el clima de la Tierra. Eso es seguro, son los llamados factores astronómicos.

En este sentido el forzante radiativo o calórico del sol en los últimos 40 años está tendiendo al descenso; hay una disminución de la energía entrante en el sistema climático; pero si analizás en conjunto, en los últimos 50 años tenemos una fuerte tendencia de calentamiento global. Resumiendo, desde la década del '80 hasta el presente, la energía acumulada en sistema climático ha crecido constantemente mientras que la energía solar tiende a disminuir por los factores astronómicos: de ahí que el hombre tiene algo que ver.

Y aquí es donde hablamos de los gases de efecto invernadero...

Gases que si no estuvieran, se perdería mucha energía y el equilibrio energético de la Tierra sería menor y por consiguiente la dinámica del clima sería muy distinta a la que tenemos.

La presencia de gases, especialmente el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂) y el metano, funcionan como mantas alrededor de nuestro planeta que retienen el calor; de lo contrario esa energía volvería al espacio. Los gases de efecto invernadero son buenos pero no cabe duda que en los últimos 200 años, en especial luego de la segunda guerra mundial, se han incrementado enormemente.

Para modelar el sistema climático y reproducir el clima observado en esos últimos 200 años, hay que incorporar la tasa del

aumento del dióxido de carbono, no lo puedes modelar sólo con el factor astronómico. Sería ingenuo sostener que el CO₂ no hace nada si casi hemos duplicado su contenido en la atmósfera durante los últimos 200 años.

Hacia el futuro es claro que si seguimos inyectando más CO₂ habrá consecuencias, pero como climatólogo no estoy tan convencido sobre cómo evolucionará el sistema climático en las siguientes décadas, es decir, si alcanzará seis grados antes de fin de siglo, o menos, y cómo se comportará localmente el clima futuro de una región. El modelado climático tiene sus limitaciones. No lo podemos saber con precisión, sin embargo con lo observado actualmente ya es para preocuparse.

Y como evidencia tenemos mucha variabilidad climática.

Un sistema climático que está cambiando a niveles de mayor energía presentará un clima mucho más variable, más dinámico, es decir, los procesos serán muchos más violentos y caóticos. Hoy por hoy los extremos tanto en las olas frías extensas y extendidas o en sequías o lluvias parecen dar cuenta de ello.

Estoy convencido que las precipitaciones más intensas que estamos teniendo en la región subtropical de Argentina – lo cual incluye a La Plata, la ciudad de Buenos Aires y el área metropolitana- está respondiendo a un mayor contenido de energía de la atmósfera porque ésta es capaz de contener más humedad. Y eso hace que los mismos sistemas convectivos tengan mayor agua para precipitar y sean más violentos en menos tiempo, acompañados a veces de tornados, relámpagos y granizo que responden a la misma dinámica de la micro-física de nubes.

TORNADOS

Entre un huracán y un tornado la diferencia radica en su lugar de origen.

Exacto, esa es la gran diferencia, un huracán se origina en el océano tropical y es un proceso físico termodinámico de intercambio de energía cuya escala es enorme si la comparas

intercambio de energía cuya escala es enorme si la comparás con un tornado, además de que éste se origina en latitudes subtropicales y medias. La extensión instantánea del huracán es enorme, de varios miles de kilómetros y al trasladarse puede abarcar hasta unos 15000 kilómetros de extensión. A la vez, la intensidad local de los vientos es mucho menor en un huracán. No es que en toda esa extensión el huracán sea tan violento como lo es un tornado localmente, cuya extensión instantánea no supera los cientos de metros y puede recorrer varias decenas de kilómetros.

En el 99% de los casos los huracanes son procesos que nacen en los océanos tropicales, especialmente en el Atlántico norte y en la región del Indo-Pacífico.

Pero algunos especialistas señalan que hubo un huracán en las costas de Brasil hace unos años.

¡Creo que es ese 1% faltante que se produjo allí! Pudo haber sido un huracán cuyo origen no fue oceánico; fue algo anómalo que ocurrió en nuestras latitudes y en vez de ser un ciclón normal -frente frío, frente caliente- generó una estructura más similar a un huracán.

Sigamos...

En un huracán hay centenares, miles de tormentas organizadas en toda su extensión en cambio el tornado se origina al interior de un sistema de tormentas de menor escala; los tornados surgen por una convergencia localizada de humedad y convección de aire.

El "ojo" del huracán es una región de descenso de aire que disipa nubes y aparecen cielos claros. Un tornado no tiene ojo aunque la película "Twister" muestre lo contrario en una escena.

¿Tenemos regiones puntuales de tornados en nuestro país y sabemos de su ocurrencia?

Estuve haciendo una investigación con la Dra. María Luisa Altinger, especialista en ese tema, sobre las variaciones interanuales de la ocurrencia de tornados en la Argentina y pudimos desarrollar un pequeño modelo dinámico estadístico.

Este modelo, conociendo las condiciones de la atmósfera de invierno y las condiciones del océano del invierno previo, permite estimar si la siguiente temporada de tornados -entre octubre y marzo- va a ser de mayor o menor ocurrencia. Es un modelo que está en etapa de experimentación.

En general, podemos decir que la Argentina subtropical es una región propicia de tornados, especialmente desde las sierras al oeste de Córdoba, La Rioja, San Juan, San Luis hacia Buenos Aires, La Pampa y Uruguay. Luego, Misiones, sur de Brasil. Esas son regiones tornádicas y aparentemente, según observaciones de María Luisa -no es definitivo- hay una especie de corredor de tornados, es decir, un área donde más frecuente son los tornados, que iría desde el sur de Córdoba pasando por el noreste de la Pampa y centro sudeste de Buenos Aires.

Ocurren muchos tornados pero no todos se observan porque suceden en zonas solitarias. Se estima que hay al menos un tornado por día -en promedio- en la Argentina. Somos la segunda región mundial luego de las llanuras del Mississippi, en ocurrencia de tornados tanto en intensidad como frecuencia.

Sorprende este dato y más porque no se conoce que haya muchas personas "siguiendo" tornados.

En Estados Unidos la gente tiene ese espíritu de ir tras los tornados, tienen más instrumentos, mejores caminos y mayor cultura meteorológica. María Luisa tiene su camioneta y gente de nuestro equipo, el Lic. Matías Armanini y el Lic. Luis Rossi, ambos del Servicio Meteorológico Nacional; salen por las zonas donde hay tormentas con posibilidad de tornados. Ella misma con sus 80 años -tiene más de 40 años haciéndolo sola- recorrió la zona de Berazategui. Aunque los tornados no se predicen sabemos que una tormenta severa los puede propiciar y deberían cubrirse esas observaciones. A nivel científico somos pocos los investigadores de la atmósfera en general y también nos falta instrumental propicio para estudiar los tornados, como ser más radares doppler.

Hay una escala de tornados como para los terremotos según el grado de destrucción, etc.

Sí, se llama escala Fujita y va de FO a F6. Los cinco tornados que barrieron la zona sur de Buenos Aires el 5 de abril de 2012 -pasaron por encima de Lomas de Zamora, Banfield, zona oeste y salieron por el Río de La Plata hacia la zona de Berisso- fueron tornados F2 que indica daños considerables.

¿Cuánto ayudan la imágenes que aporta la gente sobre estos fenómenos?

Si son reales son muy importantes para evaluar si se trató o no de un tornado.

CLIMA Y METEOROLOGÍA

Eduardo, me dijiste que sos climatólogo, ¿Podés señalar las principales diferencias entre climatología y meteorología?

La meteorología responde a las variaciones del tiempo en escalas que nosotros llamamos sinópticas, esto es, en escalas que van de uno a diez días.

Hay un límite teórico para el pronóstico de la evolución del tiempo meteorológico que está en torno a los diez días. Para Sudamérica y especialmente en el cono sur ese plazo es menor; es decir, el mayor éxito de pronóstico del tiempo en términos de modelados numéricos lo tenemos hasta los tres días y cinco como máximo. Cuando ves algunos modelos que se muestran a quince días, tipo los ofrecidos en internet o aplicaciones de celulares, es para la dinámica



La Entrevista.

de nuestra región como hacer numerología. Con un modelado dinámico de la atmósfera puedes predecir el tiempo hacia el futuro hasta unos cinco días en la práctica, aunque teóricamente puedan ser hasta el día diez; a partir del décimo día es todo caos.

El clima tiene otra escala, involucra a periodos de tiempo más largos, meses y años. En climatología se estudian los procesos físicos que impactan en la escala meteorológica y que vienen del clima; actualmente se está trabajando en esa área, en procesos llamados intra-estacionales que afectan la meteorología en el cono sur de Sudamérica.

Un ejemplo de variación intra-estacional fue la ola de calor intenso del pasado diciembre y hasta mediados de enero y un febrero terriblemente húmedo y lluvioso; en una misma estación tenés procesos del sistema climático que no responden a lo meteorológico-atmosférico estrictamente.

¿Qué es lo que más te gusta de tu profesión?

Me gusta todo pero siempre estudié climáticamente a la región de Cuyo ¡porque soy mendocino!.

¿Qué expectativas tenés sobre tu práctica académica en la nueva carrera de nuestra Facultad?

En lo personal estoy muy entusiasmado con hacer docencia en mi área y me alegra que haya tantos jóvenes que

eligen esta carrera. Y en general, me anima que se haya generado un espacio de investigación en climatología y meteorología porque se podrán generar nuevas áreas que aún no se investigan en el país. Esto podría ayudar a que se hagan mejoras en la observación meteorológica del país, ampliándola a muchas regiones actualmente inobservadas y con mayor frecuencia de mediciones diarias, hasta llegar a las 24 observaciones por día.

Se está invirtiendo en ese camino pero también hay que apelar a los privados -que se benefician en sus proyectos e inversiones- como se hace en muchos países donde el sistema climático no depende sólo del Estado.

*El Dr. Agosta Scarel es, desde marzo de este año, Profesor Adjunto de la cátedra de Introducción a la Dinámica de la Atmósfera -materia de segundo año de la carrera de Meteorología y Cs. de la Atmósfera en esta Facultad-; se licenció en Cs. de la Atmósfera y luego se doctoró en Cs. de la Atmósfera y los Océanos en la UBA. Hace seis años es Investigador de CONICET y es Profesor en la UCA.

Rastreadora en cúmulos estelares

A sus investigaciones en el área extragaláctica, la Dra. Verónica Firpo le sumó trabajo en el universo galáctico, más precisamente en nuestra Vía Láctea; el análisis de imágenes de cúmulos estelares repletos de estrellas jóvenes la tiene ocupada en La Serena, Chile, donde está realizando un postdoctorado dirigido por el Dr. Rodolfo Barbá, ambos graduados de esta Facultad.

Por Alejandra Sofia.-

Contanos sobre tu estadía postdoctoral en Chile.

Desde hace un tiempo estoy analizando imágenes que provee el telescopio VISTA (Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy) en el infrarrojo cercano usando la cámara VIRCAM (VISTA Infrared Camera). Este telescopio del Observatorio Austral Europeo, está ubicado en el cerro Paranal, Chile. El survey que usamos es público de ESO-Chile, denominado "Vista Variables in the Vía Láctea – VVV". Trabajo en cuestiones relacionadas con el área galáctica lo cual es bastante novedoso para mí.

Con tu "Grupo de Estrellas Masivas" en La Plata estabas abocada a lo extragaláctico.

Estaba trabajando – y no lo abandoné!- en el área extragaláctica en regiones gigantes de formación estelar en galaxias posibles de ser observadas con los telescopios del Hemisferio Sur. Estas grandes regiones se forman debido a la presencia de un gran número de estrellas jóvenes y masivas -cúmulos- cuyo flujo ultravioleta está ionizando el gas que las rodea, y por lo tanto estas regiones indican que hay presencia de formación estelar reciente o activa. En particular, estamos haciendo espectroscopía 3D, la cual te permite separar espacialmente a los distintos cúmulos presentes en la región. Usamos imágenes obtenidas con el telescopio del Observatorio Gemini.

Hablas de cúmulos jóvenes...

A diferencia de los cúmulos globulares, los cúmulos abiertos más jóvenes tienen una morfología menos compacta y se hallan concentrados hacia el plano galáctico. Estos cúmulos son buenos trazadores de los brazos espirales. Los cúmulos jóvenes hospedan a las estrellas masivas de tipo OB y evolucionan de sistemas ligados a sistemas poco poblados de estrellas conocidos como asociaciones OB. Las estrellas masivas de asociaciones OB juegan un rol importante en la evolución de las galaxias siendo trazadores de la estructura espiral.

Nuestro entendimiento de la evolución de estos cúmulos ricos y asociaciones OB es aún muy incompleto. Es por esto que el survey VVV puede ser particularmente útil para completar las muestras de asociaciones OB y cúmulos ricos en nuestra galaxia. Este nuevo trabajo que estoy haciendo con Rodolfo, servirá para conocer con más detalle la distribución de estrellas masivas en la Vía Láctea.

¿Qué y cómo observa el "VVV"?

Usamos información del telescopio que hace fotometría observando en el infrarrojo cercano. Luego la imagen obtenida se correlaciona con datos de otros surveys –por ejemplo el 2MASS (Two Micron All-Sky Survey) – utilizando unos algoritmos implementados por el Grupo de Astronomía de La Serena (GAULS). La Universidad de La Serena es uno de los nodos del survey VVV, como te contaba antes, parte de nuestro trabajo es la búsqueda de asociaciones OB y cúmulos jóvenes en el área del disco galáctico que cubre este survey. Vamos controlando también, la calidad de VVV y tratando de corregir, si es necesario, la fotometría de cada objeto observado en distintas bandas del espectro.

¿Es el mecanismo habitual en tu trabajo?

Sí, nosotros iniciamos una búsqueda sistemática sobre los catálogos e imágenes de VVV para revelar estas nuevas asociaciones OB y cúmulos jóvenes. Los algoritmos que nombraba antes buscan estas asociaciones, o sea grandes concentraciones como la que se observa en la Fig. 1. Uno puede armar un "mosaquito" como el marcado en color verde, donde se ven las grandes concentraciones, las cuales son posibles candidatos a asociaciones o cúmulos jóvenes.

En la primera etapa, como te decía, analizamos la calidad de los algoritmos y también la calidad del VVV. Se pueden encontrar cúmulos pero luego cuando miras el objeto, amplias la imagen y te metes en el cumulo, muchos de sus integrantes no tienen buena fotometría.

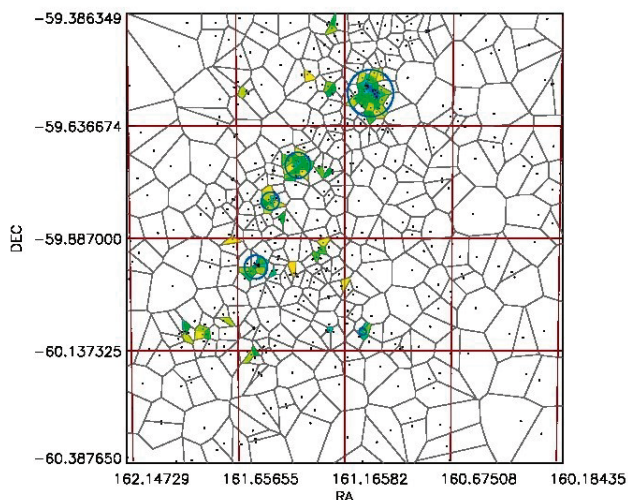


Figura 1.

Resumiendo, el eje central de tu trabajo es...

Descubrir y caracterizar estos cúmulos jóvenes y las distribuciones OB, y a partir de allí correlacionar con otros surveys y ver si la calidad fotométrica de lo que hallamos es buena. Por ahora no trabajo en un cúmulo en particular, tal vez luego surja alguno interesante para estudiarlo más en detalle. La idea es armar un gran catálogo con estos objetos que se encuentran en los brazos espirales de la Vía Láctea.

Por otro lado, desde septiembre de 2013, dejé un poco de lado este tema para abocarme a una propuesta que me hizo Rodolfo Barbá, para hacer un catálogo con 500 cúmulos jóvenes que hemos descubierto con VVV.

La jerga astronómica habla de surveys (mapas de regiones del cielo) y vos los desmenuzas con espíritu de “cazadora”.

Yo me encargué de hacer las imágenes de los 500 cúmulos. Estos 500 candidatos a cúmulos estelares se observaron en cinco filtros de banda ancha.

Siempre revisamos cuidadosamente que cada candidato no haya sido descubierto antes y luego describimos la morfología de cada cúmulo en base a las imágenes de 8 micrones obtenidas con el Telescopio Espacial Spitzer usando el survey GLIMPSE.

Todavía el entendimiento en estos temas es incompleto aunque haya muchos surveys, justamente cada uno de ellos suma mucha información a lo que uno conoce y hay que analizarla; la observación en infrarrojo es más nueva que en el óptico y alcanza mejores magnitudes.

En estos días publicamos el catálogo y a partir de eso regresaré al tema de mi estadía en Chile.

¡También estuviste en España con otro proyecto!

Sí, fui a trabajar con imágenes de una región del medio interestelar de nuestra galaxia donde están evolucionando cuatro burbujas infrarrojas. Estas imágenes fueron obtenidas mediante los instrumentos PACS y SPIRE del Observatorio Espacial Herschel de la Agencia Espacial Europea que observa en el infrarrojo lejano. La Dra. Cristina Cappa y el Dr. Javier Vázquez de nuestra Facultad, me invitaron a participar en un proyecto sobre esta región. Mi aporte fue en el procesado y armado de los mapas usando los datos de archivo de ese gran complejo de burbujas, y también hice la fotometría de las burbujas y otros objetos del campo estudiado.

Tenía una formación sobre cómo reducir esos datos a raíz de una Escuela (COSPAR Capacity Building Workshop, “Infrared and Submillimeter Astronomy”) que hice en Buenos Aires en el año 2012. Me invitaron a realizar una estadía de investigación en Madrid en el marco de Becas de Desarrollo de Capacidades COSPAR. Visité el Centro Europeo de Astronomía Espacial (ESAC) y pude desarrollar mi trabajo con el apoyo valiosísimo de los especialistas en los instrumentos PACS y SPIRE.

Todos los temas me apasionan y por suerte, siempre ¡surgen nuevos proyectos!

El postdoctorado de Verónica Firpo se encuentra enmarcado en el Fondo Comité Mixto ESO-Gobierno de Chile para el Desarrollo de la Astronomía, y es parte del Plan de Desarrollo del Grupo de Astrofísica (GAULS) del Departamento de Física de la Universidad de La Serena.



Ejemplos de Cúmulos.



Dra. Verónica Firpo.

Más cerca de conocer los primeros tiempos del Universo

Con una reciente detección indirecta de ondas gravitacionales, cuya existencia fue propuesta teóricamente por Albert Einstein hace casi un siglo, los especialistas están más cerca de entender lo que sucedió en el Universo temprano. Las nuevas observaciones apoyan la idea de que el universo experimentó un período inflacionario. Para indagar un poco más sobre el tema, dialogamos con el Dr. Gustavo Romero.

Por Alejandra Sofía.-

Gustavo, ¿qué es concretamente lo que observaron?

Lo cierto es que un grupo serio de investigación (BICEP-2) ha enviado a publicar un artículo con un descubrimiento potencialmente importante sobre los efectos de ondas gravitacionales primordiales en la radiación de fondo cósmica. Los resultados deben ser confirmados por otros grupos y si lo son, sería un apoyo importante a algunas teorías modernas sobre cómo evolucionó el universo hace unos 13.800 millones de años. La existencia de ondas gravitacionales fue predicha por Einstein en 1916, poco después de que formuló la teoría general de la relatividad.

Y se trata de...

Los investigadores del experimento detectaron en forma indirecta, las señales, o digamos las primeras huellas de

las ondas gravitacionales primordiales -muy difíciles de detectar directamente- producidas durante la expansión inicial del universo, lo que se llama el período inflacionario, en el fondo cósmico de radiación. El grupo que presentó este trabajo sabía qué estaba buscando, no fue una casualidad. Esas ondas gravitacionales se manifiestan en ciertos patrones oscilatorios de la polarización llamados oscilaciones tipo B, algo que predice justamente el modelo inflacionario. Se infiere además, si las observaciones fueran finalmente confirmadas, que existió un período inflacionario.

Mencionaste el término polarización, ¿a qué se refiere?

La radiación electromagnética se genera cuando una carga eléctrica es acelerada, digamos que produce luz; si se acelera en cualquier dirección va a ser luz no polarizada;



Dr. Gustavo E. Romero.



La entrevista.

las ondas gravitacionales en el universo temprano agitaron las cargas en una dirección preferencial, es decir, la luz salió polarizada. A través de un vidrio polarizado pasa menos luz; la estructura cristalina del vidrio de un auto, por ejemplo, hace que reboten todas las ondas que no tienen una dirección preferencial.

Volviendo al tema de un periodo inflacionario, es un tema aún discutido.

La inflación es un gran tema de discusión en la cosmología; fue introducido en forma ad hoc en los años '80 para resolver los cuatro grandes problemas del modelo estándar de la cosmología contemporánea, el Big Bang.

Este hallazgo lo está sosteniendo más fuertemente.

Si, aunque implica suponer ciertas cosas del universo primitivo que nadie sabe si realmente fueron así o no.

Pero estructuran sobre suposiciones que sirven para decir, avancemos.

Si el descubrimiento se confirma y hubo inflación, podemos explicar ciertas cosas que vemos hoy; se supone que el universo, muy poco después de haber empezado su etapa de expansión, sufrió un proceso de expansión muy acelerado, inflacionario, donde la expansión crecía exponencialmente; o sea el radio del universo aumentó exponencialmente con el tiempo y todo eso sucedió en muy poco tiempo.

Para poder lograr eso hay que suponer la existencia de un campo que hoy no se observa y que llamamos inflatón. ¿Existió o no? Estas observaciones de ondas gravitacionales primigenias apoyan algunas de las teorías del universo inflacionario que si son correctas indicarían que el inflatón existió.

¿Hay varias teorías sobre eso?

Hay muchas, con distintas predicciones, y algunas son apoyadas por este descubrimiento si es que se confirma. Siempre pongo énfasis en eso de la confirmación porque

todo descubrimiento importante tiene que ser confirmado, repetido por varios grupos y con instrumentos diferentes. Yo creo que sería bueno confirmarlo con el satélite Planck, por ejemplo, que tiene una tecnología que en nada se parece al del radio telescopio BICEP-2. Entonces tendríamos una evidencia a favor del estado inflacionario con ciertas características específicas. Esas características descartan algunos modelos inflacionarios y apoyan a otros; hasta ahora era todo especulación.

El instrumento Bicep (Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization) fue el protagonista de este hallazgo.

Es un instrumento (un radiotelescopio sub-milimétrico) para estudiar qué sucedió en el universo temprano, actúa por detección indirecta de las ondas gravitacionales a partir de la polarización de la radiación de fondo. Otro instrumento que puede llevar a observaciones con implicaciones cosmológicas en forma indirecta es "Ice Cube", un detector de neutrinos cósmicos. Ambos están ubicados en la Antártida. Ligo (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory's) es en cambio un observatorio que está diseñado para detectar directamente ondas gravitacionales; ahora lo están mejorando -eLIGO- y se espera detecte en unos años, ondas de origen astrofísico -colisiones de agujeros negros- ya que es específico para poder detectar ondas gravitacionales de esa clase de sistemas con mayor sensibilidad.

En otra entrevista has hablado de ondas gravitacionales cosmológicas, ¿son muy diferentes?

Las ondas gravitacionales se generan cuando una masa es acelerada y produce una perturbación en el espacio tiempo; ésta se propaga y eso es lo que nosotros entendemos como una onda gravitacional.

Hay dos tipos de mecanismos para generar ondas gravitacionales: se pueden lograr en forma astrofísica chocando objetos, por ejemplo, dos agujeros negros o un agujero negro y una estrella que tenga gravedad muy fuerte, o agujeros negros súper masivos que giren uno alrededor del otro.



Las ondas gravitacionales cosmológicas son aún más difíciles de detectar porque, al igual que la radiación de fondo, han sido atenuadas por la expansión del universo y hoy son muy, muy débiles.

El universo como un todo puede generarlas. Cuando se produjo una expansión muy acelerada del universo, en algún momento se frenó; el frenarse fue un cambio de velocidad y ahí también se generan ondas gravitacionales.

Los hallazgos importantes en cualquier área de la ciencia llegan de la mano de grupos y no de una sola persona.

Sí, desde la década del '70 para acá, las observaciones de predicciones teóricas han estado en manos de grandes equipos. Por ejemplo, el "Large Hadron Collider" (LHC) -instrumento utilizado para confirmar una predicción del modelo estándar de partículas elementales- lo integran miles de personas de varios países y con inversiones millonarias.

En eso de la "partícula de Dios" algunos medios de comunicación del mundo sobre dimensionaron el tema.

En esto que venimos charlando también lo "inflaron" un poco. Hasta Stephen Hawking salió a decir que ganó una apuesta sobre ondas gravitacionales y sus trabajos no tienen nada que ver con ese tema ni con inflación. Muchos tratan de llevarlo al campo propio.

La mayoría de las cátedras de física de partículas están empezando a ser ocupadas por astrofísicos o cosmólogos. Eso tiene ventajas y desventajas; por un lado traen subsidios y posible financiación, pero por otro lado tienen profesores que desconocen la forma de hacer astrofísica y cosmología. Eso produce una especie de colisión cultural entre dos formas de hacer ciencia; es muy interesante, se puede hacer una charla sobre ese aspecto sociológico del proceso científico.

También en otra entrevista señalabas que los laboratorios del futuro iban estar en manos de la astrofísica y la cosmología.

La mitad de los últimos premios Nobel en el área de Física fueron a temas que se han resuelto a través de la astronomía, la astrofísica o la cosmología observacional. Muchas de las teorías contemporáneas de la física sólo pueden ser contrastadas con energías involucradas extremadamente altas que no se pueden lograr en la Tierra. No importa cuán grande sea el acelerador de partículas que tengas, no se pueden colisionar partículas con energías suficientemente altas para obtener la física necesaria; ese límite está dado por los campos magnéticos que podemos generar artificialmente. Además está el tema costos económicos.

Mientras tanto, naturalmente, en el universo hay sistemas como los cuasares, los microcuasares, etc., donde las parti-

culas se aceleran a energías altísimas. La información sobre esas colisiones de partículas está en la radiación que nos llega y así podemos usar como laboratorios naturales a esos sistemas astronómicos. El costo de estudiarlos es mucho más bajo que construir aceleradores y en algunos casos es la única alternativa que tenemos.

¿Cómo impactan estos temas astrofísicos en la comunidad joven?

Creo que se siente estimulada, naturalmente tienden a estudiar temas de vanguardia. Que haya grupos que traten esos temas los ayuda a canalizar en áreas de astrofísica y cosmología con una fuerte formación en física y matemática. Luego ellos verán si quedan allí o no, pero van a ser jóvenes versátiles. Es mucho más fácil cambiar de tema si uno tiene una muy buena formación que si no la tiene. Una formación fuerte en física y matemática es una de las marcas distintivas de mi grupo.

Estoy muy contento con GARRA (Grupo de Astrofísica Relativista y Radio Astronomía), somos alrededor de veinte integrantes y hay muchos estudiantes esperando para entrar.

¿En la Facultad hay gente ligada a Bicep o a Ligo?

No, pero hay grupos teóricos como el mío que ha hecho predicciones para estos instrumentos; sugerimos cierto tipo de ondas gravitacionales y mecanismos astrofísicos que producen dichas ondas.

En la Argentina hay poca investigación en cosmología y sí más en astrofísica, a la inversa que en Brasil. Por eso desde hace dos años organizamos reuniones binacionales. En abril estaremos en Buenos Aires con una nueva reunión argentino-brasileña sobre Gravitación, Astrofísica y Cosmología con la idea de potenciar esta interacción.

Gustavo Romero es Dr. en Física, Profesor Titular de Astrofísica Relativista en la UNLP e investigador principal del Conicet. Ha sido Vice Director del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), Presidente de la Asociación Argentina de Astronomía, y es Director del Grupo GARRA.

Elección de Decana

Con 10 votos de los 16 consejeros que integran el Consejo Directivo, la Dra. Alicia Cruzado fue electa Decana, el pasado 3 de abril, para el próximo periodo de cuatro años. Estudiantes, graduados, no docentes y profesores, colmaron la Biblioteca que fue escenario de la primera sesión extraordinaria 2014 del Consejo Directivo, cuya única finalidad era la elección de Decano.



Elección de Decana / Biblioteca de la FCAGLP.

Por Alejandra Sofía.-

El Dr. Adrián Brunini, Decano de esta Facultad, dio la bienvenida a los nuevos Consejeros Directivos y luego apeló a “que todos voten con el compromiso, la reflexión que un hecho de esta envergadura amerita y por sobre todo siempre primero la institución”.

Destacó la presencia de la Decana de Bellas Artes, Mariel Ciafardo y agradeció que se acercara a “presenciar este acto de la democracia”. Luego, también agradeció la presencia de la Lic. Florencia Saintout, Decana de la Facultad de Periodismo y Comunicación Social.

Iniciada la Sesión de Consejo, representantes de cada claustro esgrimieron sus posturas.

En primer lugar habló Paula Kornecki, consejera estudiantil por la Agrupación INTI, quien agradeció “la buena predisposición de las tres candidatas a Decana –una de ellas, la Dra. Marcela Vergne, finalmente no se presentó- a hablar, debatir y compartir proyectos para fortalecer así la democracia en nuestra institución”.

“Tras casi 8 horas de Asamblea estudiantil que finalizó con más de 80 estudiantes, todo en un marco de compañerismo, respeto y responsabilidad hacia el tema que tratamos, haciendo valer la importancia de la asamblea como órgano de máxima representatividad del claustro, nosotros, acá en esta mesa votaremos aquello que se decidió en dicha asamblea”. El claustro estudiantil también hizo una moción para votar a mano alzada y no de manera secreta -se requiere el voto afirmativo de todos los Consejeros Directivos para que así sea- pero esto no fue aprobado por algunos Consejeros. El Lic. Luis Martorelli, profesor de la Lista “Compromiso Universitario” proclamó la candidatura de la Dra. Alicia Cruzado; “estoy emocionado por estos

30 años de democracia; hoy es un día de mucha alegría porque durante 30 años mucha gente trabajó para que estemos sentados en esta mesa, mucha gente de esta Facultad, de la Universidad y del país. Este es un homenaje a todos los que en silencio trabajaron para elegir hoy a un séptimo Decano en democracia”.

Martorelli destacó que “a pesar de ser una Facultad pequeña es un referente en la UNLP en sus distintas áreas, todos los actores de esta Facultad tenemos que ser responsables de eso. En lo académico se creó una tercera carrera, se generaron cátedras. En investigación hay más de 23 grupos que desarrollan tareas a nivel nacional e internacional. Tenemos proyectos como Gemini, el Observatorio Geodésico ambiental, YPF. En el área de Extensión contamos con tres elementos fundamentales para difundir en la Argentina: el Planetario, el Museo de Astronomía y Geofísica y el Observatorio”.

Finalmente, el Lic. Martorelli dijo, “proponemos a la Dra. Alicia Cruzado por tener una propuesta de diálogo abierto, en consenso y en un grupo que se amplíe en todos los niveles; Alicia cumple con esas expectativas”.

A continuación, la Geof. Gabriela Badi, integrante de la lista “Espacio Abierto”, por la mayoría de Profesores, postuló a la Dra. Nora Sabbione; en primer lugar dio lectura a sus antecedentes profesionales y luego señaló que “Nora plasma en su proyecto, las ideas y anhelos de un grupo de trabajo para que nuestra institución vuelva a alcanzar el prestigio que supo tener, pero comprometida con la comunidad que la sustenta”.

Gabriela Badi resaltó la transparencia de su candidatura gestada en un grupo de profesores y abierta a todos los profesores; “la Dra. Sabbione no perdió la esperanza de unir al claustro de profesores”. Mencionó también, hechos

durante la campaña electoral ligados a difamaciones y demagogia para conseguir votos. “Apoyamos la candidatura de Nora debido a que su proyecto tiene entre sus objetivos, procurar la excelencia académica, apoyar las líneas de investigación existentes y fomentar la creación de nuevos grupos de investigación; alentar la transferencia y la vinculación, auspiciar y promover la extensión y promover la armonía institucional y personal”.

Leandro Abaroa, representante estudiantil por la agrupación Franja Morada, destacó también la importancia de vivir en democracia y poder elegir el futuro de nuestra Facultad. Antes de fundamentar la postura de su agrupación, hizo una especial mención al aniversario de la inundación de la Plata, el pasado 2 de abril.

“Si estamos votando hoy acá todos los cuerpos que componen la Facultad, incluido el representante No Docente desde hace unos años, es gracias a la Reforma del '18 y el rol de la juventud en el gobierno de la Casa”.

“La Franja Morada decidió y dio a conocer a las tres candidatas que había, su postura de abstención. Luego de largas discusiones durante semanas y meses, no logramos convencernos a encolumnarnos detrás de alguno de los tres proyectos para los próximos años”.

El Dr. Octavio Guilera, graduado en representación de la Agrupación INTI-PUCA, en primer lugar recordó los 32 años de la guerra en Malvinas, “hecho a recordar cotidianamente”, además del primer aniversario de la inundación en La Plata. “Motiva nuestra decisión, cuestiones centradas en una intención de continuidad y profundización del modelo de Facultad que venimos trabajando en los últimos 4 años; entendemos que aún en las diferencias y errores, la última gestión generó debates e implementaciones para ser una Facultad inclusiva y contenedora, fundamentalmente a nivel de retención de recursos humanos. En política científica y académica, de extensión y de transferencia, se fomentaron espacios abiertos de discusión”. También destacó la creación del Observatorio Pedagógico, la Pro Secretaría de Asuntos Estudiantiles, la concreción de la nueva carrera de Meteorología, y otros proyectos como Gemini, Aires.

Mario Rodríguez, representante del claustro No Docente, expresó, “somos el claustro más chico y el que llegó último al Consejo; en los últimos meses hemos asistido a una campaña de una agresión tremenda tratando de denostar al otro candidato; eso se tornó como algo personal que termina dañando a la institución”. Rodríguez exhortó a que “una vez cerrado el acto eleccionario, sea quien sea el Decano, esta Facultad, de una vez por todas, se encamine detrás de un camino único en el que podamos trabajar todos en conjunto. Por eso me gustaba votar a mano alzada, para vernos las caras, ver en qué disintimos. Mientras nosotros jugamos acá a ver quién es más democrático, afuera hay una sociedad que espera un montón de respuestas de las universidades y no las estamos dando. Podemos elegir mil Decanos, mil Presidentes de la UNLP pero si no cumplimos con esa parte que tenemos que devolver a la sociedad y no dejamos de hacer el lamentable papel que hicimos en los últimos meses, no lo vamos a conseguir. Las universidades públicas y gratuitas fueron creadas con el único sentido de estar al servicio de la patria y a las necesidades del pueblo y si no conseguimos eso, en todo lo que hagamos habremos fallado”.

El Geof. Julián Brizzi, representante por los Graduados puros, destacó “el gran esfuerzo de los graduados que no están en relación de dependencia con la Universidad, de acercarse a votar; creo que es la primera vez que ha sido tan masiva y es un mensaje claro que se busca un cambio en la política que viene llevando esta Facultad. Una de ellas se entiende como la candidata de la continuidad y la otra como la alternativa nueva. En el caso particular de las tres candidatas que hubo en algún momento, sólo una de ellas se acercó a hablar con los graduados puros, nuestro voto es para la Dra. Nora Sabbione, aún sabiendo que va a perder”. Una vez realizado el escrutinio que dio ganadora a la Dra. Alicia Cruzado, se la invitó a ingresar a la Biblioteca.

Palabras de la Dra. Alicia Cruzado, Decana electa.

La Dra. Cruzado señaló, “comprendo claramente que lo elegido hoy es un proyecto de gestión, que es una construcción grupal; por eso entiendo también que el apoyo recibido hoy es a todo el equipo de trabajo que incluye al gabinete y a otros miembros de la Facultad que nos apoyan. Tal como está estructurado el gobierno de la Facultad, gran parte de la responsabilidad de lo que salga bien y mal será mía. No pienso en términos de merecer o no ser Decana, no interpreto esta mención de hoy como un logro personal sino como un compromiso de trabajo y esfuerzo para los próximos cuatro años. No todos comparten nuestro proyecto, aún así, todos respetamos los mecanismos electorales que rigen en un sistema democrático como el que tenemos, que se basa en aceptar la decisión de las mayorías”. La Dra Cruzado habló del respeto de todos los miembros de la Facultad asegurando que todas las opiniones serán escuchadas, que sea una democracia participativa más que una democracia representativa.

“Esta gestión tiene un proyecto, un equipo de trabajo y modos de gestionar que dependen fundamentalmente de las características personales de los miembros del equipo. Estoy segura que en el ejercicio de esta gestión, ciertos modos podrían confundirse con falta de firmeza o de decisión, me refiero a intentar siempre como primera opción, el camino del diálogo y consenso. Es el modo más directo y que conduce a soluciones más duraderas y estables, es menos conflictivo, el que menos daña. Tengo claro que muchas veces esto no será posible pero no dejaré de intentarlo. Tampoco debe confundirse con debilidad el hecho de no responder agresiones, frente a una agresión, naturalmente no respondo y no responderé. La agresión es un regalo que el otro te hace, si uno no lo acepta, se queda con el otro. Distinto es la exposición de ideas que pueden incluir duras críticas a nuestras posturas pero cuya meta no es la agresión gratuita.

Sé que después de una campaña electoral los ánimos están muy exaltados y mucha gente se siente lastimada, incluyéndome. No espero que a partir de mañana todos tengamos amnesia pero aspiro a que con el correr de los días y tomando distancia, entendamos que quedarnos anclados en el resentimiento nos hará mal a todos, empezando por nosotros mismos.

Entiendo que yo deberé ser la persona que más esfuerzo ponga en lograr un clima de convivencia pacífica y me comprometo a hacerlo; no soy católica pero puedo poner la otra mejilla”.



¿GPS significa “Geo Poder Sagrado”?

El título de esta nota celebra el humor del uso que el grupo Les Luthiers ha hecho de estas famosísimas tres siglas: G.P.S.(*). Hoy en día todos hemos escuchado hablar de gente utilizando GPS; incluso los hemos visto dentro de celulares, autos o tablets. Pero... ¿sabemos de qué se trata? En este artículo nos respondemos algunas preguntas en torno a este tema.

(*) Para saber sobre el “Geo Poder Sagrado” se sugiere ver el sketch “El cruzado, el arcángel y la harpía”, del Espectáculo “Lutherapia” <https://www.youtube.com/watch?v=JAQOJPCUkfU>

Por el Sr. Federico D. Munch, estudiante de Geofísica.-

¿Qué es el sistema GPS?

El Sistema de Posicionamiento Global, más conocido por sus siglas en inglés “GPS” (Global Positioning System), nos permite saber dónde estamos ubicados, informándonos nuestra posición o, mejor dicho, nuestras coordenadas en el espacio. Este sistema surgió en la década del '60 con fines militares, por lo que en sus comienzos fue desarrollado y administrado por el Departamento de Defensa de los EE.UU. Sin embargo, con el correr del tiempo su aplicación se ha masificado (es decir, se escapó de los usos meramente militares), y desde hace algunos años es un sistema de uso libre y público, operado y mantenido en forma conjunta por el Departamento de Defensa y el Departamento de Transporte de los EE.UU.

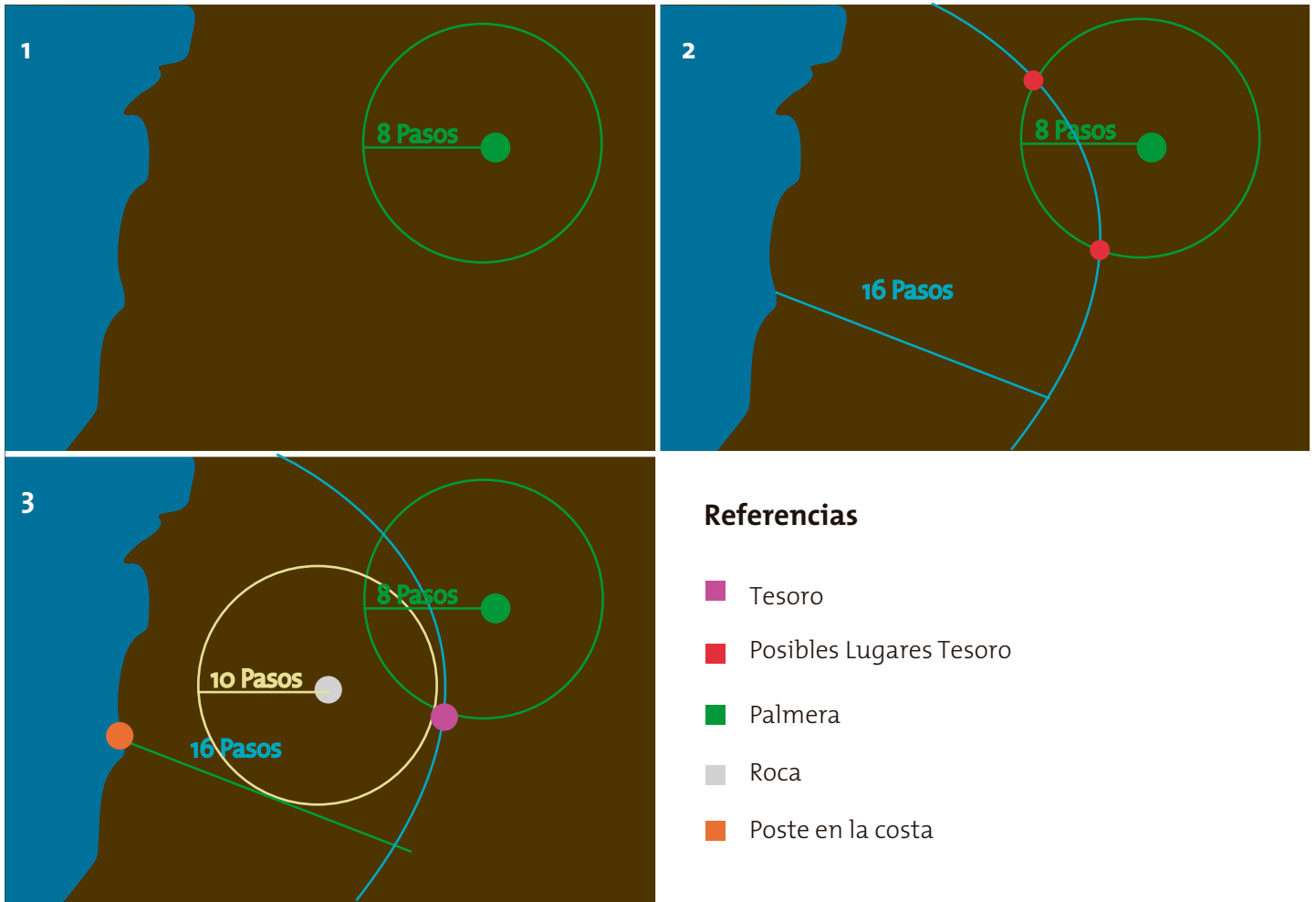
El sistema está conformado por 24 satélites que están orbitando (es decir, dando vueltas) alrededor de la Tierra, a unos 20000 km de altura. Su ubicación en el espacio es tal que en cualquier lugar del planeta y en cualquier momento, una persona puede recibir señales de al menos 4 satélites. Pero sólo con los satélites no alcanza para saber dónde estamos: lo que necesitamos es disponer de un aparato que nos permita “ver” los satélites. Este aparato, que es lo que comúnmente llamamos “GPS”, es un dispositivo electrónico

con antena que puede estar dentro de “navegadores” (como los que llevan algunos autos) o simplemente estar integrado a un celular o una tablet.

¿Cómo saben los satélites dónde estamos?

En realidad no lo saben. Los satélites lo que conocen es su posición en el espacio y nosotros con el navegador podemos obtener esa información. Por otra parte, el navegador se encarga, a partir de la señal que recibe del satélite, de calcular a qué distancia estamos de los satélites. Pero, ¿cómo conocemos nuestra posición utilizando esta información?

Para encontrar esta respuesta vamos a usar la imaginación: vamos a pensar que somos piratas y, como todo buen pirata, tenemos el mapa de un tesoro en una isla desierta (¡fíjense el mapa que les muestro en la siguiente página!). Supongamos que el mapa nos dice que el tesoro está enterrado a 8 pasos de la palmera más grande. Entonces, una vez que estamos en la isla vamos hasta la famosa palmera y caminamos 8 pasos. Pero... ¿8 pasos hacia dónde? En principio, el tesoro puede estar enterrado en una circunferencia alrededor de la palmera, de 8 pasos de radio. Por suerte, la persona que armó el mapa nos dejó un dato más: el tesoro está a 16 pasos de un poste que se encuentra en la costa.



Entonces ahora, sabemos que el tesoro está a 8 pasos de la palmera y a 16 del poste; si imaginamos los dos círculos, ¡tenemos 2 lugares en donde estos dos círculos se cortan! Justo cuando estamos por agarrar las palas para empezar a cavar los pozos nos damos cuenta de que hay una frase en una de las esquinas del mapa:

“El tesoro está a 10 pasos de una roca con forma de calavera”; entonces el tesoro está a 10 pasos de la roca, 16 pasos del poste en la costa y 8 pasos de la palmera. Si imaginamos los 3 círculos vemos que existe un único lugar que cumple con las 3 condiciones.

En pocas palabras, ¡somos ricos!

Volviendo a la realidad, esta misma técnica es la que usa el navegador para calcular dónde nos encontramos sabiendo dónde están los satélites y a qué distancia estamos de ellos.

Entonces, podemos pensar que con información de 3 satélites ya podemos ubicarnos; sin embargo, al principio del artículo hablábamos de que el sistema está diseñado para que podamos recibir información de al menos 4 satélites a toda hora y en todo lugar. Esto es porque en realidad el problema es un poco más complejo que nuestro problema imaginario de la isla: la señal demora un cierto tiempo en viajar del satélite al navegador -muy pero muy cortito, pero no despreciable-, por lo que necesitamos información confiable de “la hora”; y el reloj que tiene el navegador no es tan preciso como necesitamos. Cuando los científicos e ingenieros hicieron los cálculos para resolver el problema, encontraron que se necesita información de al menos un satélite más, ya los satélites están equipados con relojes muy precisos y brindan datos de una hora “más confiable” al navegador. Resumiendo, para saber dónde estamos necesitamos información de al menos 4 satélites.

¿Debemos creerle ciegamente al GPS?

En realidad no, el GPS es una herramienta muy útil pero no nos dice exactamente dónde estamos. Los navegadores de uso comercial, como los del auto, los celulares o las tablets, pueden tener errores de hasta 10 metros en nuestra posición; es decir, no nos dan nuestra posición exacta sino que nos ubican en una zona o región de 10 metros (o más) de diámetro. Este error puede llegar a ser importante dependiendo del uso que le demos al GPS. Por ejemplo, para saber cómo llegar de un lugar a otro en auto o caminando, se podría decir que el sistema es "perfecto", porque no nos modifica demasiado un error de 5 metros. Pero existen casos en que podemos requerir la mayor precisión posible. Por ejemplo, si buscamos algún objeto que alguien enterró en un lugar, aún cuando nos den las coordenadas del punto posiblemente no logremos volver a ese lugar exacto, ya que el objeto puede estar enterrado dentro de un círculo de 10 metros de radio; es como tener un mapa del tesoro con la única información de que el tesoro está cerca de la palmera más grande, pero dentro de un círculo de 10 m de radio.

Una cosa muy importante que tenemos que tener en mente cuando usamos un GPS es que el navegador -al igual que los celulares- recibe señales de los satélites que se transmiten por el aire. Es por ello que si estamos debajo de árboles, bajo techo o rodeados de edificios, es muy probable que el navegador nos intente decir dónde estamos pero nos de un dato falso, es decir, que no pueda calcular nuestra posición por falta de información, o que directamente no funcione. Por eso, siempre que usemos un GPS tenemos que intentar estar en un lugar lo más despejado de obstáculos posible; en pocas palabras, tenemos que poder ver el cielo.

Además de indicarnos cómo llegar a un lugar, ¿tiene otros usos el sistema GPS?

La respuesta es ¡muchos!

Hoy en día todos los aviones cuentan con un GPS que permite asistir su navegación. Pensando en una actividad profesional, el sistema GPS (con aparatos un poco más precisos que los comerciales) es muy usado por los agrimensores para conocer las dimensiones de un terreno con facilidad y rapidez. Otra aplicación muy interesante es analizar cómo cambia la posición de una ciudad con el tiempo, para lo cual se utilizan los equipos más sofisticados, que nos permiten conocer la ubicación de un punto con una precisión cercana a los centímetros. De esta forma se estudia el movimiento de los continentes causado por procesos tectónicos, o de regiones más pequeñas por algún terremoto de gran magnitud.

Para concluir, es interesante pensar que hace 60 años si una persona estaba perdida, quizás en el medio de una zona montañosa, y quería saber dónde estaba, necesitaba de una brújula, un mapa y vaya uno a saber cuántas cosas más. En cambio, hoy en día, en menos de 1 segundo podemos saber

dónde estamos a toda hora y en todo lugar. Quizás no nos demos cuenta, pero el sistema GPS es una herramienta muy poderosa no sólo para usos de nuestra vida cotidiana (incluso de formas que ni imaginamos) sino también para la ciencia, ya que ha permitido extender los límites del conocimiento que tenemos de nuestro planeta.

¡Actividad!

Para realizar con tus amigos...

Con el nombre GPS ocurre algo muy parecido a lo que ocurre con las marcas de gaseosas: Coca-Cola es una gaseosa pero no todas las gaseosas son Coca-Cola. Es decir, todos los sistemas que utilizan satélites para dar información sobre la posición de una persona se conocen como "Sistema Global de Navegación Satelital" (GNSS, por sus siglas en inglés), y GPS es uno de ellos. Así pues, GPS no es el único sistema de satélites que sirve para posicionarnos; existen otros y en particular hay dos que son bastante conocidos a nivel mundial: ¿tenés idea de cómo se llaman? Tratá de encontrarlos y buscá qué diferencias tienen con GPS.

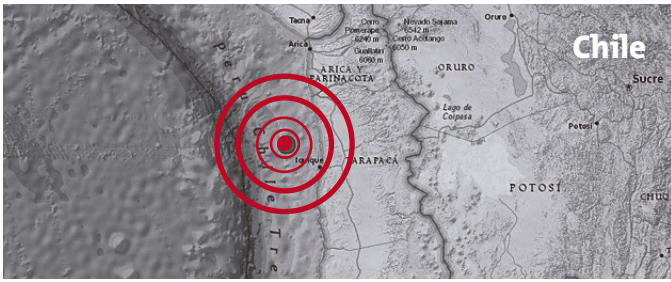
¡Más información!

Si te interesa conocer con más detalle el funcionamiento de los sistemas GNSS y las complicaciones para determinar la posición de las que hablamos a lo largo del artículo te dejamos un link a una página que puede resultarte muy útil:

http://www.gutovnik.com/como_func_sist_gps.htm

Sismos

Por Geof. María Laura Rosa. Departamento de Sismología e Información Meteorológica.

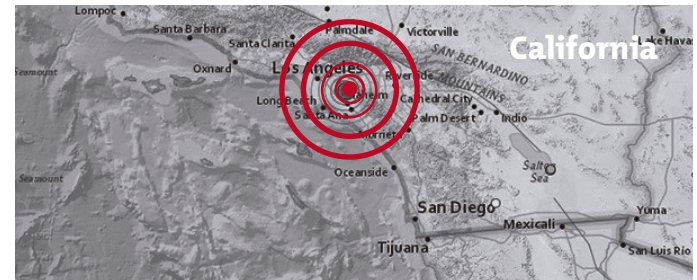
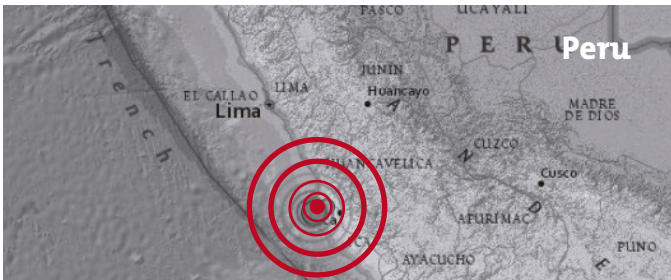


Sismo en Chile

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 18:20:50 horas del día 16 de marzo de 2014, ocurrido a una distancia epicentral de 2076.3 km, en la región de Iquique, Chile. El registro tuvo una duración aproximada de 2 horas. Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 18:16:30, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 6.7. El fenómeno tuvo epicentro a los 19.925° de latitud sur y 70.628° de longitud oeste, a 60 km en dirección oeste noroeste de Iquique, Chile. La profundidad estimada del foco es 20 km.

Sismo en las Islas Sandwich del Sur

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 23:51:04 horas, del día 10 de marzo de 2014, ocurrido a una distancia epicentral de 3949.2 km, en la región este de las Islas Sandwich del Sur. El registro tuvo una duración aproximada de 1 hora y 20 minutos. Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 23:44:05, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 6.4. El fenómeno tuvo epicentro a los 60.839° de latitud sur y 19.957° de longitud oeste, a 418 km al este sudeste de la Isla Bristol, Islas Sandwich del Sur. La profundidad estimada del foco es 10 km.



Sismos en Perú

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 20:58:38 horas del día 15 de marzo de 2014, ocurrido a una distancia epicentral de 4011.7 km, en la región costera de Perú. El registro tuvo una duración aproximada de 1 hora. Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 20:51:30, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 6.3. El fenómeno tuvo epicentro a los 5.566° de latitud sur y 80.879° de longitud oeste, a 6 km en dirección oeste de Sechura, Perú. La profundidad estimada del foco es 9.8 km.

Sismo en EE.UU

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 02:31:46 horas del día 10 de marzo de 2014, ocurrido a una distancia epicentral de 10833.8 km, en la región de California, Estados Unidos. El registro tuvo una duración aproximada de 2 horas y 30 minutos. Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 02:18:13, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 6.8. El fenómeno tuvo epicentro a los 40.829° de latitud norte y 125.134° de longitud oeste, a 77 km en dirección oeste noroeste de Ferndale, California. La profundidad estimada del foco es 16.6 km.

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 06:05:00 horas, del día 15 de marzo de 2014, ocurrido a una distancia epicentral de 2950.1 km, en la región de Paracas, Perú. El registro tuvo una duración aproximada de 1 hora. Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 05:59:21, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 6.1. El fenómeno tuvo epicentro a los 14.094° de latitud sur y 76.297° de longitud oeste, a 25 km en dirección sur de Paracas, Perú. La profundidad estimada del foco es 20 km.



La Facultad en los medios de comunicación masivos

DIARIO

Iluminación del ex Bim III y el triciclo eléctrico. Diario El Día. 7 de abril.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140407/Iluminacion-ex-Bim-III-triciclo-electrico-laciudad11.htm>

Se eligió la primera decana mujer en el Observatorio. Diario Hoy. 4 de abril.

<http://diariohoy.net/adjuntos/archivos/000/062/0000062719.pdf>

El Observatorio e Informática con triunfos de los oficialismos. Diario El Día. 4 de abril.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140404/El-Observatorio-Informatica-triunfos-oficialismos-laciudad1.htm>

Pujas e internas en las elecciones de decanos. Diario El Día. 3 de abril.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140403/Pujas-internas-elecciones-decanos-laciudad12.htm>

El decanato de astronomía se define cabeza a cabeza. Diario Hoy. 3 de abril

<http://diariohoy.net/adjuntos/archivos/000/062/0000062540.pdf>

Ciencia ciudadana. Diario El Día. 3 de abril

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140403/Cursos-conferencias-laciudad3.htm>

Ciencia ciudadana. (Galazy Zoo). Diario Hoy. 1 de abril.

<http://diariohoy.net/adjuntos/archivos/000/062/0000062230.pdf>

Las facultades eligen sus decanos. Diario El Día. 30 de marzo.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140330/Las-facultades-eligen-sus-decanos-laciudad1.htm>

UNLP: varios decanos van por la reelección. Diario Hoy. 26 de marzo.

<http://diariohoy.net/interes-general/unlp-varios-decanos-van-por-la-reeleccion-23651>

“Estamos viviendo tiempos muy importantes para la cosmología”. Entrevista al Dr. Gustavo Romero. Diario El Día. 19 de marzo.

<http://www.eldia.com.ar/edis/20140319/Estamos-viviendo-tiempos-muy-importantes-para-cosmologia-informaciongeneral5.htm>

Científicos encuentran rastros del Big Bang. Entrevista al Lic. Luis Martorelli. Diario Hoy. 18 de marzo.

<http://diariohoy.net/interes-general/cientificos-encuentran-rastros-del-big-bang-23252>

TV

Entrevista a la Dra. Nora Sabbione sobre registro de goles en el sismógrafo de La Plata. TyC sports. 19 de marzo.

RADIO

Entrevista a la Geof. María Laura Rosa sobre terremoto en Chile. “Contacto Universitario” AM Radio UNLP. 2 de abril.

Entrevista al Dr. Carlos Feinstein sobre actividades en el Planetario. Radio Univ. Nac. De La Plata (AM1390) 27 de febrero / Radio Provincia (AM1270) 25 de febrero.



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

boletín de *noticias*

de Astronomía, Geofísica y Meteorología

Entrevistas y redacción de textos

Per. Alejandra Sofía.

Editor responsable

Geof. Luis O. Gómez.

Colaboración y corrección de textos

Dr. Edgard Giorgi.

Dr. Andrés Cesanelli.

Diseño

DCV Emilia Cerezo.

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

