

Ana Teresa Diego

UN HOMENAJE CENTRADO EN LA CREATIVIDAD DE ESTUDIANTES Y DOCENTES



El pasado 27 de septiembre se realizó un nuevo homenaje a Ana Teresa Diego, estudiante de astronomía que fuera secuestrada el 30 de septiembre de 1976 durante la última dictadura cívico-militar. En esta oportunidad el recuerdo de su historia y su vida de estudiante de astronomía estuvo centrado en la proyección del Documental “Polvo de Estrellas” realizado por estudiantes secundarios y profesores del Centro Educativo para la Producción Total (CEPT N°12) de Villa Ventana.

ENTREVISTA > Dr. Fabio Zyserman.

MATEMÁTICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE LA VIDA REAL. UNA FRASE CON “GANCHO”



Quien escribe trata de esmerarse en originales o motivadores títulos para una entrevista; en este caso, el inicio de la charla con el Dr. Fabio Zyserman dio con la frase que condensa su trabajo cotidiano y, además, la que titulaba el cartel que ofrecía una Maestría que lo condujo a su objetivo claro: hacer una física aplicada y no teórica. Aquí los temas (variados y concurrentes) que aborda este físico, en el universo de la Geofísica que se estudia e investiga en la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP.

Para chicos
y no tan chicos

¿HAY UN IMÁN GIGANTE EN EL CENTRO DE LA TIERRA?

BREVES

✓ Día de la Astronomía Argentina

Cuando Domingo Faustino Sarmiento fue Presidente de la Nación inauguró en Córdoba, el primer Observatorio Astronómico de nuestro país. Esto sucedió el 24 de octubre de 1871 y a partir de ahí es la fecha en que se celebra el día de la astronomía argentina. Pocos años después, el 22 de noviembre de 1883, la ciudad de La Plata fundaba su propio observatorio astronómico que este año cumple 130 años de vida.

+ información Pág. 9

✓ Un encuentro accesible en el Planetario de La Plata

Por tercer año consecutivo, la ONG por la Inclusión, CILSA, hizo la entrega mensual de sillas de ruedas y otros elementos ortopédicos en el ámbito de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP. Niños y adultos se acercaron al Planetario para este fin y para disfrutar de un espectáculo en el Planetario.

+ información Pág. 9

Ana Teresa Diego

Un homenaje centrado en la creatividad de estudiantes y docentes

El pasado 27 de septiembre se realizó un nuevo homenaje a Ana Teresa Diego, estudiante de astronomía que fuera secuestrada el 30 de septiembre de 1976 durante la última dictadura cívico-militar.

En esta oportunidad el recuerdo de su historia y su vida de estudiante de astronomía estuvo centrado en la proyección del Documental “Polvo de Estrellas” realizado por estudiantes secundarios y profesores del Centro Educativo para la Producción Total (CEPT N°12) de Villa Ventana.

Por Alejandra Sofía.-

Con la presencia del Decano de nuestra Facultad, Dr. Adrián Brunini, el Dr. Hugo Cañón, Co Presidente de la Comisión Provincial por la Memoria, el Prof. en Historia, Carlos Lamas, uno de los docentes responsables del citado documental, Nora Ungaro, compañera de militancia de Ana Teresa y detenida clandestinamente junto a ella, estudiantes y miembros de la comunidad de esta Facultad, se proyectó “Polvo de Estrellas” y antes hubo una charla informal, distendida sobre el contexto y los hechos sucedidos en la última dictadura militar y las instancias previas que gestaron dicho Golpe.

El Dr. Adrián Brunini agradeció la presencia de dichos invitados, recordó a Ana Diego y dio la palabra a Carlos Lamas, invitado especialmente para este Acto. Lamas llegó desde su lugar, Villa Ventana, con la emoción y el deseo de compartir el trabajo que se plasmó en un documental, en el año 2006. Relató cómo sucedió todo a partir de que Zaida Franz, madre de Ana Teresa, pudo contar su historia a la comunidad de Villa Ventana, donde vive, y cómo a partir de allí surgió la idea de hacer algo con dicho testimonio. “Desde hace varios años Zaida está en el Consejo de Administración del CEPT, que es el órgano político de un centro donde también funciona una escuela pública secundaria de alternancia, donde los chicos se quedan durante una o dos semanas y luego van otro tanto a sus casas. No es un internado, los chicos y los docentes convivimos y luego los visitamos durante su estadía en sus hogares. Vienen chicos

de la zona y de campos a unos 130km. Compartimos mucho con ellos y luego se reciben como bachilleres con orientación agraria”.

Lamas cuenta que en Villa Ventana viven alrededor de 800 personas y reseña cuando en el año 2001 armaron una biblioteca; “al principio no teníamos casa pero en el 2002 abrimos en una casa que nos prestaron y ese mismo año le pedimos una charla al fiscal Hugo Cañón; en la rueda de preguntas Zaida abrió su tema, nosotros, en el pueblo no sabíamos nada, para muchos fue una sorpresa conocer esa historia... Ese año, Zaida ingresó al Consejo de Administración y recién en el año 2006 le pedimos si podía contarnos sobre Ana, nos pidió unos días para pensarlo y luego accedió. Luego de pensar qué podíamos hacer con todo ello, surgió lo del video y ¡lo hicimos sin saber nada de cine, edición, etc.! Algunos docentes ya veníamos trabajando desde el año 2003 con el Programa Jóvenes y Memoria de la Comisión Provincial por la Memoria y este proyecto se enmarcó en dicho Programa.

Fue algo muy potente todo lo que generó el testimonio de Zaida y de hecho creo que a todos nos cambió la concepción de educadores; fue muy grato trabajar horizontalmente con los chicos, hoy jóvenes graduados”.

“Hoy Zaida sigue trabajando, está intentando hacer un plan de emergencia para el pueblo, también trabaja en el desarrollo local y en la recuperación del ferrocarril”.

El Dr. Brunini presentó luego a Nora Ungaro, quien “fue también víctima del terrorismo de estado, compañera de cautiverio con Ana”.

Ungaro, muy emocionada con un nuevo homenaje a Ana Teresa, dijo que “Ana amaba su carrera, tanto es así que en sus peores momentos de cautiverio, estaba preocupada por unos libros que eran de la Facultad y que habían quedado en su casa; a ella la secuestran pasado el mediodía y a mí ese mismo día pero más tarde. A la noche nos trasladan a

“El año pasado fue la mega causa del “Circuito Camps” y allí se incluyó el caso de Ana, el de mi hermano (Horacio Ungaro, de la Noche de los Lápices) y tantos otros; al encontrarse los restos de Ana eso se incorporó y le dio mayor envergadura a la acusación. Ella tenía tiros en la espalda y en la pierna... una actitud cobarde la de hacer correr a alguien y tirarle por la espalda...”

“Ana tenía la responsabilidad del estudio, fue la primera en venir a estudiar acá, su papá había fallecido y también tenía la responsabilidad de la militancia; estudiábamos y militábamos. Hacíamos todo lo que hace cualquier chico y aparte teníamos una ideología; muchos jóvenes participaban desde la iglesia, la parroquia cumplía un papel social muy importante en esa época, fue una generación que realmente participaba”.

“Ustedes transitan esta Facultad de la cual tienen que estar orgullosos porque ha dado buenos hijos. Y ahora Ana tiene su asteroide también; yo me enteré por la Presidenta cuando hizo su discurso al renovar el mandato. ¡Casi me caigo de espaldas!. Nos comunicamos con Zaida que me decía ¡estoy muy nerviosa, estoy muy nerviosa!”.

Luego, el Dr. Hugo Cañón trazó un hilo histórico de los momentos previos a la dictadura, los modos de secuestrar, las zonas liberadas, el maltrato a las familias, los centros de detención clandestinos, la práctica de la tortura, las condiciones inhumanas de alojamiento y más.

“La Dictadura fue un quiebre para evitar la vida de la militancia, la vida no sólo físicamente de las personas que fueron muertas, desaparecidas, torturadas, sino también la vida como la expresión de creatividad, de participación política, de compromiso con los demás. El objetivo de la Dictadura, en última instancia, apuntó a quebrar lo que significaba la supervivencia del estado de bienestar”.

Entre tantos relatos y testimonios que el Dr. Cañón compartió en esta jornada, dada su trayectoria en el campo de los derechos humanos y como Fiscal, extraemos una... “Los represores impedían el vaso comunicante que los secuestrados tenían para aferrarse a la vida; frente a la “Escuelita” de Bahía Blanca había unos molinos de viento que estaban del otro lado de la ruta, eran una referencia que tenían los prisioneros para saber más o menos la hora. Según el paso del tren se daban cuenta si era la mañana o la tarde, pero además tenían una especie de diálogo con esos molinos de viento, era como que crujían. Eso y las vacas eran pequeñas referencias externas que los mantenía aferrados a la vida. Los represores detectaron esto y entonces mandaron a atar con alambres los molinos de viento, para que no “dialogaran” con los prisioneros. Pero los alambres se rompían y no pudieron callar esas voces inanimadas”.

Esto se lo contamos a Eduardo Galeano, yo lo llevé a ese lugar y él lo describió poéticamente en un escrito y agregó al final... porque a pesar de todo no pudieron con esas voces porque los molinos siguieron hablando...”



Carlos Lamas (izquierda) y Adrián Brunini.



Hugo Cañón.



Nora Ungaro (derecha).

Matemáticas para resolver problemas de la vida real. Una frase con “gancho”



Dr. Fabio Zyserman.

Quien escribe trata de esmerarse en originales o motivadores títulos para una entrevista; en este caso, el inicio de la charla con el Dr. Fabio Zyserman dio con la frase que condensa su trabajo cotidiano y, además, la que titulaba el cartel que ofrecía una Maestría que lo condujo a su objetivo claro: hacer una física aplicada y no teórica. Aquí los temas (variados y concurrentes) que aborda este físico, en el universo de la Geofísica que se estudia e investiga en la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP.

Por Alejandra Sofía.-

-Fabio, estás desde hace varios años en esta Facultad y en vinculación directa con temas geofísicos, pero tu carrera profesional es la física.

Sí, soy Doctor en Física, me licencié en 1991 en la Facultad de Cs. Exactas platense pero cuando estaba finalizando mi carrera ya supe que no me gustaba hacer física teórica. Mi idea siempre fue trabajar e investigar en cosas aplicadas, que tuvieran que ver con la vida cotidiana de alguna manera. Una forma de encausarme en esa dirección fue encontrar un posgrado en el exterior, en matemática aplicada; caminando por los pasillos de Exactas vi un cartel que ofrecía una beca para cursar en Alemania y decía: Matemática para resolver los problemas de la vida real.

-Justo para tus expectativas.

Exactamente, hice todo el papeleo, perfeccioné mis conocimientos de inglés, y partí con una beca del Servicio Alemán de Intercambio Académico, estuve dos años en la pequeña ciudad de Kaiserslautern en Renania Palatinado; ellos son muy buenos en esa materia, están muy bien posicionados dentro de Alemania. La Maestría pertenece a una universidad pública y uno de los requisitos de quienes dan la beca

es que retornara a mi país, es un programa de apoyo a países en vías de desarrollo.

-¿Diste con lo que buscabas?

Una de las cosas que me enteré allá era que haciendo matemática uno podía trabajar para la industria; en Alemania eso se usa mucho. Cuando volví a la Argentina eso no funcionaba igual, regresé en plena etapa menemista y el país vivía un proceso de desindustrialización.

¿Qué temas abordaste en esas aplicaciones prácticas?

Si bien la Maestría es un proceso formativo, hice una tesis; uno aprende matemática en forma teórica pero se hace mucho hincapié en las ramas de la matemática que sirven para modelar problemas de la vida real y de las ciencias en general. Tuve seminarios de modelación donde nos daban problemas que ellos estaban resolviendo para empresas u organismos con las cuales tenían contratos.

Modelábamos computacionalmente, porque para los problemas complejos de la vida real, el lápiz y papel no alcanzan. A medida que las cosas se complejizan, la herramienta es la computadora.

-¿Y qué tema te tocó?

Un contrato que tenían con Siemens era estudiar el comportamiento del disparador del dispositivo de los airbags en los autos, éstos utilizan imanes permanentes de modo tal que hay un campo magnético dando vueltas y para modelarlo hay que resolver las ecuaciones de Maxwell que son las que luego trabajé en mi tesis doctoral.

Un problema puntual se convirtió en un problema para lo cual hubo que trabajar mucho para resolverlo, era muy interesante.

A la vez aprendía los mecanismos con lo cuales uno hace ciencia aplicada: identificar el problema; modelarlo para convertirlo en un problema de alguna manera manejable; traducirlo al lenguaje matemático que es la lengua con la que uno hace ciencia y a ese problema matemático resolverlo computacionalmente.

-Hablaste de una tesis.

La tesis que hice fue aplicar la teoría de mecánica de fluidos al modelado de tránsito vehicular.

-¿.....?

Las mismas ecuaciones que usás para estudiar el movimiento de aguas, por ejemplo, las usabas para modelar el tránsito en las calles. En Alemania hay muchos embotellamientos en las autopistas, hay una "corriente" de autos que no circulan aislados. Entonces no pensás los autos como entes individuales sino como una marea de autos y te preguntás qué sucede si aparece una obstrucción o qué sucede en el semáforo si esa marea se detiene. Era un análisis de dicho comportamiento.

-Mencionaste tu regreso al país en un mal momento para unir investigación e industria.

Cuando volví empecé a hacer dos cosas simultáneamente: buscar trabajo en la industria y contactarme con gente para hacer un doctorado en ciencia aplicada; me encontré con el Dr. Juan Santos que en 1995 estaba trabajando en el Observatorio y me propuso trabajar en un modelado computacional de magnetotelúrica, que para mí fue la síntesis de lo que yo quería hacer. Opté por hacer un doctorado en física en un tema de geofísica.

-¿Una breve descripción de la materia?

Es un método de prospección geofísico que utiliza campos electromagnéticos naturales generados por tormentas solares o distintas fuentes (tormentas eléctricas) y que cuando medís la interacción de ese tipo de campo con el subsuelo extraes información de dicho subsuelo.

La teoría que subyace a todos los métodos electromagnéticos es la misma y en Geofísica están divididos entre fuentes naturales y artificiales y por el rango de frecuencia que tiene la fuente que interviene en el método. La magnetotelúrica usa campos electromagnéticos naturales de baja frecuencia.

-¿Qué información brinda?

Por ejemplo, cuáles son las características de conductividad de una región muy grande, pero no si adentro de la zona hay anomalías pequeñas; para eso se utilizan métodos de mayor resolución como los de audio magnetotelúrica, es decir, fuentes artificiales como pueden ser las antenas de radio. Según la fuente electromagnética que

utilices, como un geo radar por ejemplo, puedes utilizarlo en arqueología o ver si hay caños rotos o una pérdida de hidrocarburos en una destilería ya que la presencia o no de hidrocarburos cambia la conductividad del medio.

-¿Cuán profundo puede detectar un dato?

Hasta decenas de kilómetros porque esos campos electromagnéticos son de extremadamente baja frecuencia y por lo tanto penetran muy profundo; como contrapartida es un método que te da características regionales y no es capaz de describir pequeñas zonas.

-O sea es una rama más de la Geofísica

En la Carrera de Geofísica tenemos una falencia que trataré de subsanar y es que no hay una Especialización en los métodos de prospección electromagnética; se estudia magnetismo y aprendés sus métodos de prospección magnética, lo mismo en sísmica, y aprendés métodos geoelectrónicos, pero hay una rama grande que son los métodos de prospección electromagnéticos que merecen una materia. Estoy preparando un seminario cuatrimestral para cubrir métodos electromagnéticos de prospección. La magnetotelúrica es uno de ellos.

-¿Qué líneas de trabajo te ocupan actualmente?

¡Varias! Hace poco tiempo retomé un tema que casi había abandonado y reapareció de la mano de una ex alumna -Marina Rosas Carbajal- que está haciendo su doctorado en geofísica en Suiza. Me contactó por unas publicaciones y estamos empezando a trabajar en un tema súper interesante que es estudiar la posible utilización de energía geotérmica. Estamos haciendo estudios computacionales de ese problema para ver cómo se propaga el agua en el subsuelo. Yo apporto parte del modelado computacional y ella otro tanto. Hay un lugar en Australia donde están inyectando agua en un lugar donde hay actividad geotérmica, así generan vapor y lo quieren usar para mover turbinas y generar electricidad.

Como te decía, los campos electromagnéticos generan movimiento de cargas eléctricas que son corrientes que generan campos y estudiándolos se puede extraer información de cómo es la conductividad eléctrica. Eso indica la presencia de distintos materiales con sus distintas conductividades y te permite conocer la estructura del subsuelo, qué tipo de material tiene, si hay yacimiento de minerales. Por supuesto que necesitás también de la concurrencia de otros métodos para dilucidar con certeza qué es lo que está pasando, además de una interpretación geológica.

Otra aplicación es el análisis de acuíferos para saber si están contaminados o no, o para detectar su presencia.

-Todo muy variado.

La base teórica tiene un punto común. Si bien cada orientación tiene sus características y las necesitás estudiar, pero hay mecanismos en común que hace que no sea tan

complicado cambiar de orientación temática. Hay un abanico de cosas interrelacionadas y todas confluyen a su resolución computacional.

Actualmente trabajo con temas de agua, con hidrocarburos y con gases (aire o hidrocarburos gaseosos) también con dióxido de carbono. Hay una técnica que están usando algunos países avanzados para minimizar el efecto invernadero; inyectan dióxido de carbono en reservorios agotados de petróleo. Estoy trabajando en ese tema pero desde otro enfoque. Y otra cosa que también es muy interesante y que empecé a trabajar hace algunos años es sobre una nueva técnica de prospección: la electrosísmica cuya fundamentación teórica está todavía siendo estudiada actualmente. La sísmica es un técnica totalmente asentada, se sabe qué fuente usar, qué es lo que sucederá. Pero en electrosísmica aún no existen tantas certezas y una de mis líneas de trabajo es conocer sus posibles aplicaciones.

-¿Y hacia dónde te estás inclinando sobre su utilidad?

El año pasado presentamos un trabajo donde analizamos la aplicabilidad de la electrosísmica como una técnica de prospección para encontrar hidratos de metano.

¿Útiles para...?

Son un posible reservorio de energía que aún no está explotado porque hasta ahora no ha sido necesario, pero cuando se acabe el petróleo la gente utilizará energías alternativas y con el gas metano se puede calefaccionar o mover usinas térmicas, entre otras cosas. Canadá y Rusia han hecho experiencias para estudiar las características de los hidratos de metano. No están disponibles en cualquier lugar sino que necesita de condiciones físico químicas para formarse y eso sucede por debajo del permafrost en el polo norte o a lo largo de los bordes continentales. En las Islas Malvinas hay fuertes sospechas de que exista aunque no se sepa hasta dónde es explotable comercialmente.

-Sigamos con el despliegue temático.

Dirijo la tesis doctoral de Gabriel Castromán con quien empezamos otra línea aplicable a hidrocarburos no convencionales. A la industria le surgieron nuevos problemas y uno debe estudiarlos. Algo que se está haciendo en Vaca Muerta y en reservorios no convencionales de petróleo es el fracking (inyección a alta presión de fluidos para romper la roca, aumentar su permeabilidad y facilitar la extracción de los hidrocarburos).

Nosotros estamos interesados en describir cómo cambia, cómo se comporta la onda sísmica que viaja en el subsuelo según esté fracturado o no. La presencia de fracturas la trabajamos desde el punto de vista computacional y estamos utilizando una técnica matemática novedosa y luego veremos si funciona bien.

-Es un tema de alto interés en la industria de hidrocarburos.

Sí, hay interés y también por parte del gobierno nacional; en estos últimos diez años hubo un apoyo muy sustancial de que se desarrolle la ciencia aplicada y creo que eso es muy positivo al igual que estrechar vínculos con la indus-

tria. Estamos pensando hacer trabajos junto a Y-TEC (empresa de desarrollos tecnológicos constituida por YPF y el CONICET).

-¿Dirigís otras tesis?

Sí, una tesis de grado de Guido Panizza sobre el comportamiento de las ondas sísmicas cuando el medio en el que se propagan es un medio poroso saturado por un fluido y que además tiene fracturas.

-Contanos brevemente de tu experiencia docente.

Mucho antes de recibirme -en tercer año- obtuve cargos de ayudante alumno y desde allí seguí hasta la actualidad. Hoy soy Profesor de la materia Análisis Numérico y Programación de la carrera de Geofísica.

-¿Les interesa a los estudiantes esa temática?

Trato de que mi materia les ayude a ver ejemplos del uso que hacemos los investigadores de las herramientas matemáticas que ellos están aprendiendo. Se muestran interesados.

-También estuviste en cargo de gestión universitaria.

Yo vengo de una historia de participación desde estudiante; siempre me pareció necesario involucrarse en la vida de la institución a la que uno pertenece. Cuando era estudiante participé como militante en el Centro de Estudiantes de Exactas y fui presidente del mismo. Desde que "vivo" acá, he participado en concursos, comisiones del Consejo y durante dos años fui Secretario de Ciencia y Técnica, lo cual fue una expresión más del compromiso que uno debe asumir. Fue muy positivo, muy diferente al trabajo científico y sumamente enriquecedor. ¡Espero que para los demás también lo haya sido!

-¿Qué importancia le das a la divulgación de la ciencia, en particular en los medios de comunicación?

Es súper necesaria, creo que lo es desde diversos puntos de vista, por un lado, que la sociedad en su conjunto se entere de lo que pasa en las universidades; no hay posibilidades de vivir en una sociedad mejor si no se hace ciencia de calidad en un país. Para que haya ciencia en un país debe haber consenso social -cuesta plata y la gente debe saber por qué y para qué se destina el dinero en ciencia- y la divulgación es muy importante en ese aspecto.

-¿Sos lector de artículos de ciencia en los medios?

Sí, permanentemente leo, siempre me interesan pero en alguna medida tenemos un déficit porque en los grandes medios la ciencia no ocupa un lugar sustantivo. Durante mi estadía en Alemania yo notaba, por ejemplo, que en revistas de política salían muchas notas del quehacer científico, ¡y eran más de una! En los diarios alemanes los temas del quehacer universitario eran notas de primera plana y acá eso no sucede. La gravitación de la ciencia en la sociedad es más acotada.



¿Hay un imán gigante en el centro de la Tierra?

Todos en algún momento de nuestra vida hemos tenido una brújula en la mano y hemos observado cómo siempre nos orienta hacia el norte. La razón por la cual esto sucede es que la Tierra posee un campo magnético. Y la explicación del origen de este campo seguramente te va a interesar.

Por el Dr. Emilio Camilión.-

Una teoría imposible...

Una brújula básicamente consiste en una aguja imantada muy liviana (es decir, un imán muy pequeño) libre de moverse. La aguja de la brújula tiene normalmente dos partes, una pintada de rojo (polo norte o positivo) y la otra de negro o blanco (polo sur o negativo). La parte roja de la aguja de la brújula es la que siempre apunta al norte magnético de la Tierra.

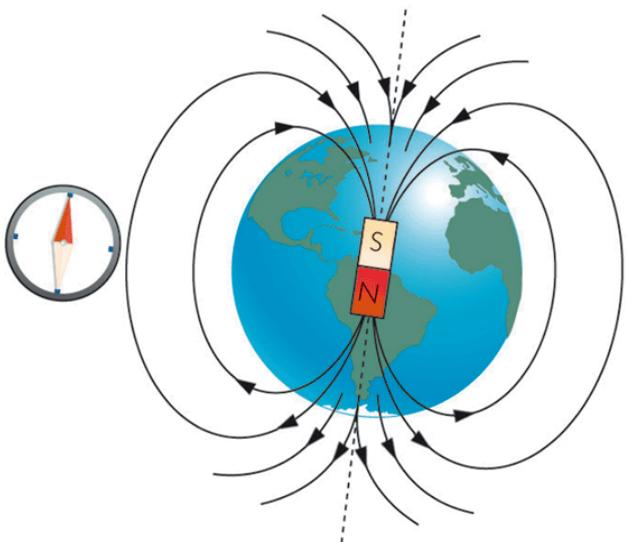


Foto: <http://fotosimágenes.org>

Para explicar por qué sucede esto imaginemos que la Tierra tiene un gigantesco imán en su centro con el polo negativo en la dirección del polo norte. Dado que la brújula apunta hacia el norte, vemos que la regla de los imanes -que dice que los polos opuestos se atraen- se cumple. Con la suposición que hicimos, la Tierra funcionaría como un enorme imán natural: el polo negativo de la brújula se orienta hacia el polo norte magnético, mientras que su polo positivo se orienta hacia el polo sur magnético.

La idea del gran imán en el centro de la Tierra es antigua, pero resulta útil a la hora de explicar por qué la Tierra tiene un campo magnético. En el año 1600 William Gilbert, médico de la corte de la reina Elizabeth I de Inglaterra, publicó la obra titulada "De magnetibus", considerada como el primer tratado de magnetismo. En ella propuso que la Tierra era un imán gigante, y demostró su idea mediante la creación de un modelo a escala de la Tierra magnética, llamado "Terrella" (que en latín significa "Pequeña Tierra"), que consistía en una esfera formada de un imán. Moviendo una pequeña brújula alrededor de la Terrella, Gilbert mostró que siempre apuntaba en la dirección norte-sur y sostuvo la teoría de que un fenómeno idéntico, a una escala mayor, ocurría sobre la Tierra.

Ahora bien, el núcleo terrestre tiene un tamaño similar al del planeta Marte y está compuesto principalmente por hierro y níquel, sustancias con propiedades magnéticas. Si tomamos en cuenta estas dos condiciones, el núcleo de la Tierra sería un imán enorme y la idea de Gilbert parece estar en la dirección correcta. Sin embargo, el hierro y el níquel pierden su magnetismo cuando

su temperatura es mayor que la indicada por el denominado punto de Curie, cuyo valor es 770 °C para el hierro y 360 °C para el níquel. Como la temperatura en el núcleo es mayor a 3000 °C, el níquel y el hierro allí ubicados no pueden estar magnetizados. Esto hace imposible la teoría de que la Tierra tenga un imán gigante en su centro responsable de generar su campo magnético.

Entonces, ¿qué es lo que en realidad sucede?

No sólo los imanes producen un campo magnético, sino que existe otro modo: a partir de una corriente eléctrica. La electricidad y el magnetismo están estrechamente vinculados y la rama de la física que estudia su interacción es el electromagnetismo, cuyas bases se sientan en las leyes de Maxwell. Como vimos recién, la idea de un gran imán no permite explicar el origen del campo magnético terrestre, por lo que tiene que estar relacionado con corrientes eléctricas. Y la forma de describirlo es a través de un mecanismo llamado "efecto dínamo", el cual fue propuesto por el físico Walter M. Elsasser y el geofísico Edward Bullard a mediados del siglo XX. Una dínamo es una máquina que transforma energía mecánica en energía eléctrica, generando electricidad a partir de movimiento. Un ejemplo de este dispositivo es el que se utiliza en las bicicletas (más exactamente en sus ruedas) para encender las luces.

Si bien se propusieron varias hipótesis para explicar la generación del campo magnético, sólo el concepto de la dínamo continúa siendo el más aceptado hoy en día. En la Tierra el campo magnético se genera a gran profundidad en el interior de nuestro planeta. Debido a las altas temperaturas que se dan en el núcleo externo, éste se encuentra en estado fluido y, como vimos, está compuesto por hierro y níquel, materiales capaces de conducir electricidad. Al girar el planeta estos materiales también lo hacen, poniéndose así en movimiento grandes cantidades de metal líquido. Como resultado se generan corrientes eléctricas que son las responsables de generar el campo magnético de la Tierra.

No todos los planetas cuentan con un campo magnético, como por ejemplo Venus. El hecho de que la Tierra posea uno es fundamental, ya que la vida en nuestro planeta sería imposible sin su protección. Actúa como un escudo invisible que desvía los vientos solares cargados de partículas que arriban a la Tierra, generando una "burbuja" segura para los seres vivos. Menos del 1% del viento solar consigue

ingresar a la Tierra a través de regiones polares y cuando se dan las condiciones necesarias genera la aparición de auroras.

Cuando el Norte fue el Sur...

Es importante destacar que el polo norte magnético es distinto del polo norte geográfico y actualmente están separados unos 1.600 km. Esta separación no fue siempre la misma ya que la posición del norte magnético de la Tierra está cambiando, de manera muy lenta, pero en forma constante. Es más, algún día se invertirán los polos magnéticos de la Tierra. Cuando esto ocurra nuestras brújulas van a apuntar hacia el sur, en lugar de hacerlo hacia el norte. Pero este giro de los polos magnéticos no será un indicio de cambios catastróficos en nuestro planeta ya que las inversiones magnéticas son normales. Están relacionadas con los mismos procesos que crean el magnetismo de la Tierra en lo profundo del núcleo de nuestro planeta. En los últimos 20 millones de años en la Tierra se ha establecido un patrón de inversión magnética de los polos cada 200.000 años aproximadamente. Las evidencias de estas inversiones se encuentran en las lavas volcánicas endurecidas, que al enfriarse quedan ligeramente magnetizadas, en la misma dirección del campo magnético que existía en ese momento. La próxima inversión se está haciendo esperar ya que la última vez sucedió hace 780.000 años. Sin embargo, es un fenómeno que ocurre muy lentamente y en forma gradual durante un período de miles de años. Así que entonces realmente no es algo por qué preocuparse, ya que aún si mañana mismo empezara a ocurrir, tomaría un tiempo muy, pero muy grande en desarrollarse.

Glosario

(qué significan algunas palabras que mencionamos)

Imán: es un objeto que crea un campo magnético y atrae materiales magnéticos. En la antigüedad, tanto los griegos como los chinos descubrieron un cierto tipo de piedra extraña que estaba naturalmente magnetizada. Este imán natural podía atraer pequeños trozos de hierro. Cuando se ataba a una cuerda y se le permitía oscilar, siempre apuntaba hacia la misma dirección cuando se detenía. La piedra se

denominó “calamita” y era originaria de un sitio denominado “Magnesia” en Grecia, de donde se cree que se originó el término “magnetismo”.

Magnetismo: es la atracción que ejerce el imán sobre el hierro y aleaciones que contengan níquel y cobalto. Los materiales que son atraídos por los imanes se conocen con el nombre de materiales magnéticos.

Polos de un imán: los dos extremos del imán donde las fuerzas de atracción son más intensas se llaman polo norte y polo sur; también denominados polos positivo y negativo, respectivamente. Los polos iguales se repelen y los diferentes se atraen.

Campo magnético: es el espacio sobre el que actúa el poder de atracción de un imán. La intensidad del campo magnético creado por el imán es mayor en sus proximidades, y disminuye a medida que se aleja del imán.

Auroras: son fenómenos luminosos que se dan en la alta atmósfera y que aparecen en el cielo nocturno, siendo normalmente visibles en latitudes muy altas cerca de las regiones polares. Ocurren debido al movimiento de partículas que son guiadas por el campo magnético de la Tierra e inciden en la atmósfera cerca de los polos. Cuando esas partículas chocan con las moléculas del aire, liberan energía en forma de luz de varios colores.

¡Actividad!

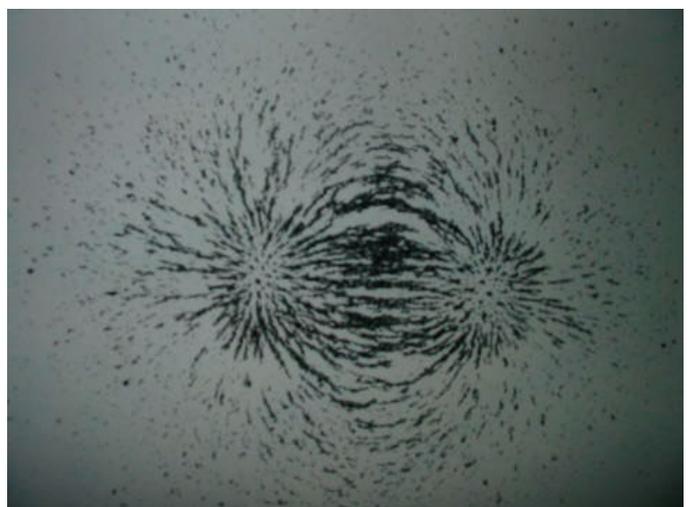
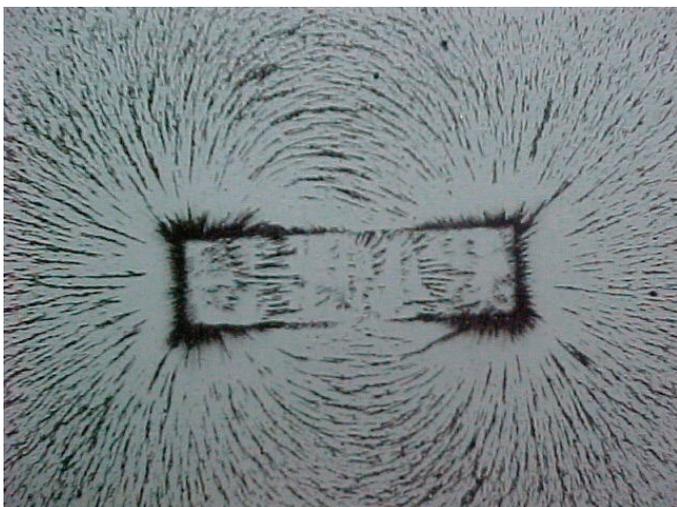
Cómo "ver" el campo magnético de un imán.

Materiales necesarios: limaduras de hierro (¡que podés pedirselas a un herrero!), imanes de distintas formas, un papel y un salero para rellenar con las limaduras de hierro y poder espolvorearlas más fácilmente.

Nota: si no conseguís limaduras de hierro, se pueden obtener minúsculos hilos de hierro (cumplen el mismo papel que las limaduras) cortando con unas tijeras una esponja de lana de acero (o de hierro) de las que se utilizan en la cocina para fregar las sartenes y ollas.

El objetivo de esta actividad es utilizar limaduras de hierro para "visualizar" las líneas de fuerza del campo magnético. Para ello colocá la hoja de papel por encima del imán y espolvoreá lentamente las limaduras sobre el mismo. Observarás cómo las limaduras se van orientando y dibujando las líneas que materializan el campo magnético. Repetí la experiencia con los diferentes imanes para ver cómo son las líneas de campo de cada uno de ellos.

Ejemplos



Actividades en la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas

El día 24 de Octubre a las 18.30 hs el Dr. Rubén Vázquez ofrecerá la charla “Argentina y la distancia Tierra-Sol” -para todo público y con entrada gratuita-.

“En diciembre de 1882 tuvo lugar un fenómeno astronómico cuya observación fue utilizada por varias de las naciones más importantes del mundo que enviaron misiones astronómicas a diferentes partes de la Tierra. La observación del fenómeno, el tránsito de Venus del 6 de diciembre de 1882, permitiría establecer definitivamente el metro patrón de la Astronomía, la Unidad Astronómica. La Argentina formó parte del consorcio internacional creado para tal observación no sólo asistiendo a aquellas misiones extranjeras desembarcadas en nuestro territorio sino, también, formando su propio grupo de observación, tal como hizo la Provincia de Buenos Aires. No obstante la enorme repercusión planetaria el fenómeno cayó en el olvido. Para la historia argentina, incluso la historia de la Astronomía Argentina, tal hecho sólo mereció unas pocas líneas que relacionan la observación del evento con la creación del Observatorio Astronómico de La Plata quitándole todo mérito a la participación argentina en el proyecto de medición de la distancia Tierra-Sol. Más de cien años después la Unión Astronómica Internacional pidió que se recuperen y marquen todos los sitios del mundo desde los cuales se observó dicho fenómeno. Hemos reaccionado favorablemente a tal pedido y mostraremos los resultados de nuestra investigación que ubica con máxima precisión el sitio en la ciudad de Bragado, provincia de Buenos Aires, donde estuvo emplazado el primer campamento nacional”.

Luego de la charla, en el parque del Observatorio habrá varios telescopios para que el público pueda observar objetos celestes, junto a los guías de dicho lugar; aquellos que tengan telescopios propios, podrán traerlos para compartir una noche de observación. También, se invitará a recorrer los edificios e instrumentos históricos de nuestra Institución.

Un encuentro accesible en el Planetario de La Plata



Por tercer año consecutivo, la ONG por la Inclusión, CILSA, hizo la entrega mensual de sillas de ruedas y otros elementos ortopédicos en el ámbito de la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas de la UNLP. Niños y adultos se acercaron al Planetario para este fin y para disfrutar de un espectáculo en el Planetario.

Luego de hacer un taller explicativo para el uso de las nuevas sillas en el Hall central del Planetario, las personas que recibieron estos elementos ortopédicos junto a sus familiares, se dirigieron al domo para ver “Maravillas del Universo”.

Previamente, la Lic. Analía Ricciardello, de CILSA, señaló que “es interesante hacer esta entrega en un lugar que se inauguró hace poquito, nuevo para nosotros y que, obviamente, cuenta con lo necesario para que una persona en silla de ruedas pueda ingresar. Esta es la entrega 181 en la ciudad de La Plata y es la tercera vez que lo hacemos en esta Facultad”. El Secretario de Extensión de esta Facultad, Geof. Luis Gómez, dio la bienvenida a todos y destacó hacer un nuevo Acto de CILSA en “este hermoso edificio; en esta oportunidad resulta muy interesante que puedan usar este nuevo espacio que está construido con estándares de accesibilidad ¡también los esperamos el año que viene!”. A continuación el Dr. Carlos Feinstein, Director del Planetario, dio detalles de dicho lugar y destacó que “originalmente se los utilizaba para enseñar astronomía, hoy sirven para eso y para muchas otras opciones”. Felicitas Cotrina, una de las personas que recibió una silla de ruedas, dijo, “me siento feliz de estar en la Tierra, todo lo que vi fue una maravilla... las estrellas, el Sol”.

Julietta, de la Escuela N° 15 de Hudson, también comentó, “está buenísimo, nunca había visto los planetas, conocía algunos de nombre nomás. Me gustó Saturno, la Luna”.



Eclipse lunar penumbral del 18 de octubre de 2013 (Argentina)

El 18 de octubre habrá un eclipse penumbral de Luna; el mismo comenzará a las 18:48 Hora Oficial Argentina; el máximo del eclipse ocurrirá a las 20:50 (HOA) cuando la Luna se encuentre a una altura de 18° en la dirección Este-Noreste. El eclipse finalizará las 22:52 HOA, su magnitud será de 0.76.

La Dra. Silvina De Biasi explicó que el eclipse será visible en todo el país y la Luna saldrá eclipsada. Por tratarse de un eclipse penumbral, el disco lunar apenas se ensombrecerá ya que la Luna entra en el cono de penumbra producido por la Tierra.

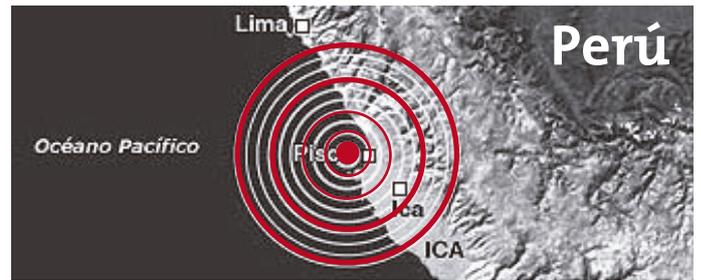
Agregó que este año se producen 2 eclipses de Sol y 3 de Luna, el número máximo de eclipses en un año es 7 y el mínimo 2, con las combinaciones: 3 de Luna y 4 de Sol o 2 de Luna y 5 de Sol. "Puede haber un año sin eclipses de Luna".



“Oriónidas” una cita anual en octubre

La lluvia de meteoros conocida como las Oriónidas toma el nombre de la región desde donde aparentemente aparecen los meteoros (conocidos vulgarmente como estrellas fugaces) es decir, la constelación de Orión. Todas las lluvias de meteoros están ligadas a un cometa que deja sus restos de polvo y en determinada época del año se cruzan con la órbita de la Tierra.

Es así que las "lluvias de meteoros" se producen cuando la Tierra atraviesa la estela que deja un cometa. Las partículas que componen este polvo presentan diferentes tamaños (la gran mayoría miden alrededor de una micra, una millonésima de metro). La constelación de Orión tiene entre las estrellas que la conforman, a las "Tres Marías"; éstas vendrían a ser el cinturón del Cazador Orión. Este año el pico de meteoros será antes del amanecer el 21 de octubre, pero el 20 de octubre también se podrán observar algunos. La luna llena que ocurre el 18 de octubre impedirá observar una gran cantidad de "estrellas fugaces". Vale recordar que son observables a simple vista, desde la medianoche en dirección este, en lugares oscuros.



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

Sismo en Pakistán

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 08:48:58 horas del día 24 de septiembre de 2013, ocurrido a una distancia epicentral de 14610.9 km, en la región de Pakistán. El registro tuvo una duración aproximada de 4 horas.

Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 08:29:47, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 7.7. El fenómeno tuvo epicentro a 26.97° de latitud norte y 65.52° de longitud este, a 63 km al norte noreste de Awaran, Pakistán. La profundidad estimada del foco es 15 km.

Sismo en Perú

En la estación sismológica de La Plata se registró un sismo a partir de las 13:47:59 horas, del día 25 de septiembre de 2013, ocurrido a una distancia epicentral de 2680 km, cercano a la costa de Perú. El registro tuvo una duración aproximada de 3 horas.

Según informara el Centro Nacional de Información de Terremotos del Servicio Geológico de Estados Unidos (NEIC-USGS), a las 13:42:42, hora oficial argentina, se produjo un sismo de magnitud momento 7.0. El fenómeno tuvo epicentro a los 15.882° de latitud sur y 74.543° de longitud oeste, a 50 km en dirección sur de Acari, Perú. La profundidad estimada del foco es 40 km.



La Facultad en los medios de comunicación masivos

“La partícula que hace que el Universo conocido sea estable”. Dr. Héctor Vucetich. Diario El Día. 9 de octubre
<http://www.eldia.com.ar/edis/20131009/La-particula-hace-Universo-conocido-sea-estable-informaciongeneral4.htm>

Montan en el Pasaje una megamuestra de orientación vocacional. Diario El Día. 9 de octubre.
<http://www.eldia.com.ar/edis/20131009/Montan-Pasaje-megamuestra-orientacion-vocacional-laciudad3.htm>

Se inauguró la 11° Expo Universidad Comunidad. Diario Diagonales. 9 de octubre
<http://diagonales.infonews.com/nota-203378-Se-inauguro-la-11%C2%Bo-Expo-Universidad-Comunidad.html>

Nueva entrega de sillas de ruedas. (Planetario UNLP) Diario El Día. 1 de octubre.
<http://www.eldia.com.ar/edis/20131001/Breves-laciudad7.htm>

CILSA y el Planetario de La Plata juntos por una sociedad inclusiva. Diario digital Gonnet. 1 de octubre
<http://www.fmgonnet.blogspot.com.ar/2013/10/la-plata-cilsa-y-el-planetario-de-la.html>

CICLO DE CHARLAS *Viernes en el Observatorio*

- ✓ **"El Universo Medido"**
 A cargo del Dr. Héctor Vucetich.
 18 de octubre a las 19.00 hs.
 Entrada libre y gratuita.

“Desde los tiempos antiguos el hombre ha intentado medir el Universo. Son los griegos quienes por primera vez lograron hacerlo, usando una combinación de teoría, experimentación y observación. Narramos brevemente como, usando ideas similares, hemos llegado a conocer distancias, periodos, masas, composición y muchas otras”.



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

boletín de *noticias*
de Astronomía, Geofísica y Meteorología

PRÓXIMO NÚMERO 01.11.13

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.

