



Producción pública de medicamentos

Hay remedio

El Senado de la Nación aprobó una norma que promueve la producción pública de medicamentos, vacunas y productos médicos. Considera a los fármacos como bienes sociales y solicita que se otorgue preferencia a los laboratorios públicos en las compras del Estado nacional y las provincias. *El Cable* dialogó con Martín Isturiz, uno de los promotores de la iniciativa, acerca de sus alcances y los peligros que todavía debe sortear para que pueda implementarse en toda su potencia.



Diana Martínez Liáser

Pág. 2 ►

Medio ambiente

Ciencia en el Delta

A través de un proyecto UBANEX, de Extensión Universitaria de la UBA, investigadores de diferentes departamentos de Exactas están elaborando una línea de base preliminar en las islas del frente de avance del Delta. El objetivo es poder monitorear los cambios que se produzcan a causa de los proyectos inmobiliarios en la zona.



Pág. 4 ►



Diana Martínez Liáser

Reconocimiento

Premio Strobel 2011

El jueves 7 de julio en el Aula Magna del Pabellón II se llevó a cabo el acto de entrega del Premio Strobel 2011 a Luis Spalletti, profesor de la Universidad Nacional de La Plata e investigador superior del CONICET. El acto académico marcó el 146 aniversario de la primera clase de geología que se dictó en la UBA.

Pág. 7 ►

	Jueves 14	Viernes 15	Sábado 16
Grupo de Pronóstico de DCAO www.fcm.uba.ar/prometico	Frío por la mañana a fresco por la tarde. Cielo algo nublado, nubosidad en aumento desde la tarde.	Templado durante el día a fresco por la noche. Progresivo aumento en la nubosidad desde el mediodía.	Frío durante la mañana a fresco por la tarde.
	Min 10°C Max 18°C	Min 12°C Max 20°C	Min 9°C Max 16°C

Hay remedio

El miércoles 29 de junio, en el Congreso de la Nación, una lucha de años, impulsada por un amplio conjunto de organizaciones sociales, alcanzó su objetivo. Esa tarde, el Senado, aprobó por unanimidad la Ley de Producción Pública de Medicamentos. Entre otros puntos, la norma establece que remedios, vacunas y productos médicos deben ser entendidos como "bienes sociales"; solicita que se "otorguen preferencias" a los laboratorios públicos en las compras del Estado nacional, de las provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; propicia el desarrollo científico y tecnológico a través de laboratorios de producción pública; impulsa la investigación y producción de medicamentos huérfanos -aquellos cuya producción no es rentable para los laboratorios privados- y promueve la articulación con instituciones académicas y científicas y organizaciones de trabajadores y usuarios.

Actualmente existen 39 laboratorios públicos en todo el país. En Santa Fe, dos de ellos, proveen el 95% de los medicamentos necesarios para la atención primaria de la salud en la provincia. Otros, además de cubrir una parte de la demanda nacional, exportan su producción a varios países de la región. Además, la presencia activa de los laboratorios públicos, como sostuvieron varios legisladores durante el debate en la Cámara Alta, implica un poderoso poder regulatorio que permite disminuir los precios que imponen los laboratorios privados cuando disponen del monopolio de la producción de una droga.

Con el objeto de tener más precisiones

sobre los alcances y las posibilidades que se abren a partir de esta iniciativa, *el Cable* dialogó con Martín Isturiz, investigador principal del Conicet e integrante del Grupo de Gestión de Políticas de Estado en Ciencia y Tecnología, uno de los colectivos que trabajó a favor de este proyecto.

- ¿Qué importancia le otorga usted a la sanción de esta ley?

- Si bien se trata de una ley marco es realmente importante. La producción pública es un hecho social muy relevante porque logrará que los medicamentos tengan un costo muchísimo menor que el conseguido por el Estado a través de licitaciones públicas. También plantea cosas fundamentales como hacer investigación y desarrollo en el área de fármacos, biológicos, insumos de laboratorio. Ahora es fundamental que el Ministerio de Salud elabore una buena reglamentación porque una mala reglamentación puede llegar a inutilizar una excelente ley. Lo que nosotros vamos a proponer, junto con varios colectivos y algunos legisladores, es participar en las instancias de reglamentación.

- La norma considera a los medicamentos como "bienes sociales". ¿Qué implica esta definición?

- Es una definición importante. Si se considera, como lo marcan las convenciones internacionales que la salud es un derecho, el medicamento tiene que dejar de ser una mercancía y pasar a ser un bien social. En consecuencia el Estado debe garantizar que todas las personas que lo necesiten tengan acceso él. Eso es, por ejemplo, lo que hace el Estado a través

de planes como el Remediar y otros. Asegurar que todo ciudadano tenga acceso a los medicamentos es un punto central en cualquier política de salud.

- ¿Qué impacto puede tener esta legislación en el mercado de medicamentos en Argentina?

- El mercado farmacéutico presenta una estructura monopólica u oligopólica en muchas de sus áreas. En esos casos los precios ya no se establecen a partir de los costos de producción. En Brasil, por ejemplo, en el año 2005, el laboratorio Abbot quiso duplicar el precio del antirretroviral Kaletra. El gobierno brasileño le advirtió que si hacía eso el laboratorio estatal Farmanghinos lo iba a empezar a producir sin respetar la patente. Abbot tuvo que retroceder. En nuestro país, en 2009, el Ministerio de Salud necesitaba entre 100 y 150 mil comprimidos de albendazol, una droga que se utiliza para la hidatidosis. El laboratorio Sandoz, que es parte de la multinacional Novartis, estableció un costo de 22 pesos el comprimido. Al Ministerio le pareció un poco excesivo y entonces consultó al PROZOME que es el laboratorio público de Río Negro. Le ofreció el mismo fármaco a 50 centavos, es decir, 44 veces menos. Esa es la importancia de tener instrumentos que te permitan alcanzar la capacidad operativa de poner precios testigo.

- ¿La red de laboratorios públicos podría proveer de medicamentos al plan Remediar?

- El plan Remediar se sustenta con parte del aporte del Estado y un préstamo del BID. El préstamo del BID tiene la condicionalidad de que la compra de medicamentos debe hacerse a través de una licitación internacional. Para participar de esas licitaciones los laboratorios deben contar con determinadas características que son exigidas por el organismo regulatorio que es la ANMAT. De los 39 laboratorios públicos, sólo seis o siete cumplen con los requisitos ANMAT. Ahora bien, con lo que se ahorraría en un solo año, si el programa Remediar se abasteciera con producción pública, se podrían poner a todos los laboratorios públicos en condiciones ANMAT. Con 3,2 millones de pesos que la presidenta le dio el año pasado al Instituto Biológico de la Plata, ese laboratorio, que estaba totalmente desactivado, va a tener la capacidad de producir 120 millones de comprimidos al año y se pondrá en condiciones ANMAT.



Diana Martínez-Leser

"Actualmente se gastan 200 millones de dólares en el plan Remediar. Yo estoy seguro de que si se lo abasteciera con producción pública el costo no superaría los 50 millones. Entonces, si a esos 150 millones de dólares excedentes se los invirtiera en optimizar el sistema podríamos tener laboratorios de primer nivel internacional", sostiene Isturiz.

Además, esos requisitos surgen porque el Estado utiliza un préstamo del BID, pero si el Estado toma la decisión política de dirigir la producción pública hacia el Remediar, se podrían establecer reglas distintas. Todos estamos de acuerdo en que tiene que haber un organismo regulador



"El laboratorio público de Río Negro le vendió al Ministerio de Salud el fármaco albendazol, que se utiliza para la hidatidosis, a un costo 44 veces menor que el ofrecido por Sandoz, que es parte de la multinacional Novartis. Esto marca la importancia de tener instrumentos que te permitan establecer precios testigo", ejemplifica Isturiz.

Un largo y sinuoso camino

- Desde hace mucho tiempo usted viene impulsando este tema y en sus presentaciones daba la sensación de que no tenía muchas esperanzas de que esta legislación fuera aprobada.

- No, la verdad que no, para nada. Es que el marco general es muy difícil de entender. El ex ministro de Salud, Ginés González García estaba decididamente en contra. Cuando asumió Ocaña sacó una resolución impecable que impulsó la producción pública. Y después Manzur desactivó todo. Sin embargo, al mismo tiempo recibíamos el apoyo de Garré que, cuando estaba a cargo de Defensa, incorporó los dos laboratorios de las Fuerzas Armadas a la red pública. Cuando parecía que todo se venía abajo, la presidenta le dio un subsidio al Biológico de La Plata para reactivarlo. Y ahora sostiene que se trata de una política de Estado. Yo creo que es muy importante la presión que puedan hacer las organizaciones políticas, sociales, gremiales. Hoy estamos en el plano de la disputa. Si se afloja un poquito entra el sector privado y desarma todo. Hay presiones muy fuertes de las corporaciones farmacéuticas.

- ¿Cree que a pesar de estas presiones la ley se va a poder implementar?

- La ley tuvo una difusión impensada. A nosotros no nos sacaban ni en la última hoja con los avisos fúnebres. Clarín y La Nación no sacaron una sola línea, nada. Pero Página/12 hizo dos tapas, también lo sacó Tiempo Argentino y la revista Veintitrés. Además nos llamaron de muchas radios y alrededor de 600 sitios web tomaron el tema. Eso le dio otro volumen a la lucha. Además ahora tenemos otros argumentos. Ya hay una ley. No es simplemente la voluntad de cinco loquitos. Tenemos la contundencia de la votación en Diputados y Senadores e insisto, la presidenta dijo que es una política de Estado. Estamos todavía en el terreno de la disputa. Pero ahora la pelea es diferente.

pero el ANMAT fue fundado en la década del 90 con una influencia muy fuerte de los laboratorios, y entonces se han establecido sobreexigencias, o exigencias innecesarias con el único objetivo, y esta es mi interpretación, de dejar afuera a los laboratorios públicos.

- El gobierno de la Ciudad de Buenos Aires vetó una disposición a favor de la producción pública de medicamentos que había sido aprobada por la Legislatura. ¿Eso significa que la nueva norma no se aplicará en Capital?

- Argentina es un país federal y la salud se ha provincializado. Cada provincia va a decidir si se incorpora o no a esta iniciativa. Pero no entrar va a tener un costo político alto. Lo que pasó en el Congreso fue contundente. En Diputados hubo 180 votos positivos y 3 abstenciones. Y en el Senado la votación fue unánime. Si la Ciudad no quiere sumarse va a tener que explicar por qué no quiere.

- ¿En qué plazo puede comenzar a sentirse el impacto de la producción pública de medicamentos?

- En principio hay capacidad instalada para largar. Un ejemplo, en el 2009, entre diez y quince rubros del Remediar quedaron vacíos porque muchos laboratorios consideraron que les convenía más exportar su producción. Entonces, el Ministerio recurrió a los laboratorios públicos. Cuatro de ellos, en seis meses, produjeron cuarenta millones de comprimidos. Es decir que hay capacidad para empezar ya. Lo que sí hay que hacer es una coordinación porque no van a producir todos lo mismo. Muchos creen que estos laboratorios son kioscos y no lo son. No se trata de medicamentos para pobres como muchas veces se trata de desacreditar por esa vía a los laboratorios públicos. Algunos son realmente potentes. Ahora, la expansión se va a dar en la medida en que los sectores

de ciencia y técnica se incorporen al sistema a través de becas y subsidios como el FONTAR, el FONARSEC.

- ¿Cómo deberían funcionar esos subsidios?

- Por ejemplo, el benznidazol es un medicamento huérfano que se utiliza contra el mal de Chagas. Hubo años en que no teníamos ni una pastilla. Entonces, un proyecto puede ser, entregar el subsidio a un grupo de químicos orgánicos que pueda hacer la síntesis química del benznidazol. Luego lo escala el INTI y, finalmente, los laboratorios realizan su producción masiva. Apoyar a este tipo de iniciativas es la manera de hacer que el químico básico, sin dejar de dedicarse a su trabajo de investigación, puede contribuir a que salga un medicamento. En Argentina prácticamente todas las drogas básicas se importan. Si el país adquiere la autonomía tecnológica para producir las los laboratorios públicos podrían exportar, lo que implica que podrían hasta autofinanciarse. En el Laboratorio de Hemoderivados de Córdoba trabajan doscientas personas. Produce el 60% de la albúmina que se consume en el país, un 40% más barato que la producción comercial, y exporta a varios países de la región.

- ¿De dónde podrían salir los recursos para potenciar la producción pública de medicamentos?

- De la misma plata que hoy se está invirtiendo. Actualmente se gastan 200 millones de dólares en el plan Remediar. Yo estoy seguro de que si se lo abasteciera con producción pública el costo no superaría los 50 millones. Entonces, si a esos 150 millones de dólares excedentes se los invirtiera en optimizar el sistema podríamos tener laboratorios de primer nivel internacional. ▀

Gabriel Rocca

Ciencia en el Delta

Los barrios privados que se están proyectando en la primera sección de las islas del Delta representan un riesgo para el frágil ecosistema del área. Asimismo, han generado preocupación en los pobladores que viven del aprovechamiento del junco, un recurso que podría resultar amenazado.

El Delta es un humedal, que se define como una zona de tierras planas, cuya superficie se inunda en forma intermitente, y constituye un hábitat importante para una gran variedad de seres vivos. Las plantas que allí crecen, denominadas hidrófitas, actúan como filtradores naturales del agua, gracias a la capacidad de sus tejidos de almacenarla y liberarla. Antiguamente los humedales eran drenados con el fin de aprovechar el terreno para la agricultura, pero hoy se los valora por las funciones que cumplen. En efecto, regulan los excesos y deficiencias hídricas, favorecen la mitigación de crecidas, en este caso por mareas y sudestadas, y por exceso de agua en el río Paraná, y la recarga y descarga del agua subterránea.

Precisamente, los emprendimientos inmobiliarios implican transformar los humedales en un sistema terrestre continental, mediante el relleno de tierras, o en un sistema lacustre, a través de la formación de lagunas y canales internos. De este modo, se altera la dinámica natural de la cuenca, pues se impide el libre escurrimiento de las aguas superficiales, y se inundan otras áreas del Delta. Así se acelera la escorrentía, las costas comienzan a desmoronarse y se modifica el curso natural de los ríos.

Pero ¿cómo se pueden registrar los cambios? Es más, ¿cómo se sabe que se deben a la acción humana? Una manera es contar con una línea de base, es decir, una "foto" del ecosistema tal cual está ahora, antes de que siga avanzando el empuje inmobiliario. Se necesita recolectar datos acerca de diversos parámetros del ecosistema que pueden variar debido a la actividad antrópica.

Ante esta urgente necesidad, los miembros del Foro de Recursos Naturales (RRNN), que trabajan desde 2006 en la Secretaría de Extensión Graduados y Bienestar (SEGB) de la Facultad, en coordinación con el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) convocaron a un conjunto de investigadores de disciplinas tan diversas como la biología, la química y la geología, entre otras. El objetivo fue presentarse a la convocatoria de los Proyectos de Extensión Universitaria de la UBA, denominados UBANEX Bicentenario, que cubren un aporte de hasta 30 mil pesos, según comenta Pablo Leal, investigador del Departamento de Ciencias Geológicas de Exactas y director del proyecto, que está codirigido por la bióloga Gabriela Hermitte en carácter de representante del Foro, mientras que Fabio Kalesnik, Silvia Marcomini y Romina Pessagno, también codirectores del proyecto, dirigen cada uno un grupo de investigación en las áreas de biología, geología y química, respectivamente.

El aporte de los investigadores de Exactas consiste en relevar el ecosistema en función de cómo puede ser alterado si

avanzan los emprendimientos inmobiliarios. "Aprovechando que en esta Facultad hay mucha gente de diversas disciplinas que trabaja desde hace años en el Delta, decidimos constituir el UBANEX, en el cual participan decenas de profesionales". De aquí a un año, el objetivo es generar una base de datos que sea una línea de base preliminar de la zona.

En el texto del proyecto puede leerse: "Se seleccionarán áreas modelo para comparar el patrón natural en relación con el ambiente intervenido relevando la información básica que permitirá comprender la dinámica evolutiva del sistema. Asimismo, es parte sustancial de este proyecto la capacitación de recursos humanos locales a través de la organización de talleres en los cuales la interacción entre investigadores, alumnos, isleños e integrantes de organismos municipales, provinciales y nacionales, permita obtener resultados orientados hacia el uso sustentable del medio ambiente".

Con la información que se recabe, se podrán hacer reclamos en caso de que el ecosistema se altere debido a los emprendimientos. Si no se altera significativamente, por lo menos se podrán monitorear los cambios.

La tarea de cada grupo

Los geólogos relevarán la dinámica costera con el fin de evaluar la tasa de crecimiento y erosión de las islas. El ritmo natural con que crecen las islas puede verse alterado por los nuevos emprendimientos. "Puede que se efectúen dragados en zonas donde no deben hacerse, o se cambien los cursos de agua", especifica Leal. También se analizarán los sedimentos, tanto aquellos que están en suspensión en el agua como los que se depositan en el lecho del río.

Mediante técnicas de paleomagnetismo se va a analizar la anomalía magnética de ciertos sedimentos para determinar zonas donde haya aporte de hidrocarburos como consecuencia del aumento en el tránsito de embarcaciones.

Por su parte, los biólogos realizarán un relevamiento de la fauna y las especies vegetales, para detectar especies de valor ecológico (endémicas, categorizadas como "en peligro", "amenazadas" o "vulnerables"), así como evaluar la distribu-



Los químicos se ocuparán de analizar el agua, centrándose en algunos contaminantes que son considerados relevantes en estos emprendimientos, porque pueden quedar expuestos a causa del movimiento de suelos. "Los vecinos están particularmente preocupados por la posible contaminación del suelo y del agua con metales", explica Hermitte.

ción de las comunidades de plantas y la composición, riqueza y diversidad de las distintas especies.

La vegetación podría sufrir cambios. “Con la desaparición de especies autóctonas típicas del humedal y la incorporación de otras nuevas, la vegetación puede convertirse en bosque”, señala Gabriela Hermitte, profesora en el Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental en la Facultad y miembro del Foro de Recursos Naturales. Y prosigue: “También se va a estudiar el ciclo del junco, que será de utilidad para los pobladores, ya que viven de ese recurso”.

Otro aspecto importante será la medición del efecto de filtrado del agua que ejerce la vegetación, en particular, los juncos. Si esta vegetación se modifica, se podría perder esa capacidad fundamental que posee este ecosistema, y que permite obtener agua potable, en contraposición con el agua de los arroyos periféricos, que generalmente se encuentra contaminada.

Los químicos se ocuparán de analizar el agua, centrándose en algunos contaminantes que son considerados relevantes en estos emprendimientos, porque pueden quedar expuestos a causa del movimiento de suelos. “Los vecinos están particularmente preocupados por la posible



“Nuestro trabajo debe ser objetivo, ni a favor ni en contra del emprendimiento inmobiliario. Vamos a relevar las variables que sean importantes para conservar ese ecosistema de manera sustentable”, asegura Hermitte.



Si bien las empresas que explotan los emprendimientos inmobiliarios deben presentar informes de impacto ambiental, con una línea de base, “esa información siempre está teñida de parcialidad”, dice Leal.

contaminación del suelo y del agua con metales”, explica Hermitte.

En la zona del Delta, habitan unas tres mil personas, según el último censo. Se trata de pobladores tradicionales que viven principalmente de la recolección del junco, que crece en la zona frontal de las islas, y lo emplean en artesanías y para la fabricación de cortinas. El proyecto prevé la realización de talleres donde los habitantes puedan establecer un vínculo con los investigadores, intercambiando saberes. Asimismo se les brindará capacitación para garantizar una explotación sustentable de los recursos.

Con la asistencia del INTI, los pobladores crearon una cooperativa a fin de mejorar el aprovechamiento del junco, y la comercialización de sus productos, en particular, las cortinas fabricadas con ese material.

La línea de base

Disponer de una línea de base supone identificar, dentro del ecosistema, una zona lo suficientemente virgen como para tomar como referencia y contraponer a las que están claramente degradadas. Para los pobladores, esta información les permitirá participar en audiencias públicas y sostener la necesidad de hacer un manejo adecuado de la zona, más allá de que los emprendimientos puedan continuar. El objetivo final es garantizar al menos un monitoreo o defender algunos recursos valiosos.

Si bien las empresas que explotan los emprendimientos inmobiliarios deben presentar informes de impacto ambiental, con una línea de base, “esa información siempre está teñida de parcialidad”, dice Leal. En esos informes no se relevan ciertos factores que pueden verse afectados por los emprendimientos.

“Para evitar el riesgo de parcialidad, los informes de impacto deberían ser realizados por el Estado”, resalta Leal.

Hermitte acota: “Nuestro trabajo debe ser objetivo, ni a favor ni en contra del emprendimiento inmobiliario. Vamos a relevar las variables que sean importantes para conservar ese ecosistema de manera sustentable”.

Gran parte del Delta ha sido declarada como reserva de la biosfera, pero los proyectos inmobiliarios se ubican fuera de esa área, entre el Paraná de las Palmas y el río Lujan.

La realización de líneas de base no es algo habitual en el país, en general se van haciendo a medida que surgen las necesidades; además, las realizan las mismas empresas, lo que pone en duda la imparcialidad. Cuando se hace desde el Estado, por lo general, se trata de revertir o rebatir la información provista ya por una empresa.

Los investigadores consideran que este proyecto permitirá determinar las condiciones actuales del ecosistema, los cambios que se han producido durante los últimos años como consecuencia de la urbanización del Delta y los procesos antrópicos que puedan llegar a eliminar o deteriorar uno de los sistemas de humedales más importantes del país.

“Los resultados permitirán generar información inédita y de suma importancia para poder evaluar proyectos de nuevos emprendimientos en la región, así como para la creación de nuevas áreas protegidas”, concluye Leal. ▀

**Por Susana Gallardo,
Centro de Divulgación Científica**

Freno judicial

Hay dos proyectos inmobiliarios en danza en la primera sección de islas del Delta, que es el ambiente más vulnerable de este ecosistema. Uno pertenece a la constructora Colony Park, y está ubicado en la primera isla del Delta más cercana a la ciudad de Buenos Aires (frente a San Fernando). Sobre él pesan graves querrelas por “daño por estrago” y “usurpación” ante la Justicia Federal motorizadas por los isleños. El segundo emprendimiento se emplaza en la misma zona, y se encuentra clausurado, debido a una auditoría motorizada por el Municipio de Tigre, que estableció que el emprendimiento carece de factibilidad aprobada. Existen muchos más emprendimientos proyectados en la zona. Por tanto, lo que se decida respecto de los que están en curso de ser aprobados tiene un importante valor como antecedente.

Grupo de Investigación Operativa, Optimización Combinatoria y Grafos

● Grupo de Investigación Operativa, Optimización Combinatoria y Grafos (Departamento de Computación)
● Pabellón I, segundo piso, oficinas 4, 5 y 6 del Departamento de Computación.
● Tel: 4576-3390/96 interno 711 y 707. Web: <http://www.dc.uba.ar/inv/grupos/foocg/>
● Dirección: Irene Loiseau, Isabel Méndez-Díaz, Paula Zabala. Tesistas de doctorado: Pablo Factorovich, Juan Miranda Bront, Daniel Negrotto, Agustín Pecorari, Maximiliano Tabacman, Cristian Martínez, Daniel Severín, Fernando Hernández Gómez. Tesis de licenciatura: Federico Rodes, Adrián Romero, Damián Bakarcic, Gabriela Di Piazza, Hernán Berroja Albiz, Martín Capeletto, Ernesto Alvarez, María Fernanda Manago.

Lo que hoy conocemos como Investigación Operativa (*Operations Research o Management Science*) nació y adquirió su nombre durante la Segunda Guerra Mundial., y se consolidó a partir de la década de los 50 en paralelo con la aparición de las computadoras.

La Investigación Operativa consiste en utilizar modelos matemáticos, estadísticas y algoritmos para facilitar procesos de toma de decisiones. "Si bien sus primeras aplicaciones fueron en el campo militar, el campo de aplicación fue creciendo e incluye numerosos problemas de economía, producción, logística, servicios, organizaciones, etcétera", explica Irene Loiseau, directora del Grupo de Investigación Operativa, Optimización Combinatoria y Grafos. "En todos estos problemas se requiere tomar decisiones óptimas o casi óptimas que involucran variables sujetas a restricciones. Para resolverlos se formula un modelo matemático que incluye determinar cuáles son las variables de decisión, cuáles son las restricciones del problema y cuál es el objetivo a optimizar. Después debemos elegir un método existente o desarrollar un nuevo algoritmo que encuentre la solución óptima o aproximada", agrega.

En el grupo, los investigadores trabajan especialmente en problemas de optimización combinatoria. "Son problemas donde hay un conjunto finito de objetos y una función de evaluación de esos objetos, de la cual buscamos el mínimo o el máximo. La mayoría de estos problemas y en particular los que estudiamos nosotros,

se pueden modelar como el problema de maximizar o minimizar una función lineal sujeta a restricciones lineales de igualdad o desigualdad, y tal que (¿de tal manera que?) las variables pueden tomar sólo valores enteros", detalla Loiseau.

Los problemas de optimización combinatoria son interesantes tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista de la solución de problemas reales de gran importancia económica. Muchos de estos problemas son muy difíciles de resolver. "Pertenecen a una clase grande de problemas teóricamente equivalentes para los cuales no se sabe si existe o no algún algoritmo que provea soluciones en un tiempo razonable", comenta la investigadora. Encontrar un buen algoritmo para alguno de ellos implicaría resolver el problema abierto más antiguo e importante de teoría de la computación.

Pero, a la vez, desde el punto de vista práctico hay una enorme cantidad de estos problemas de optimización combinatoria difíciles, que se presentan en la industria, empresas de servicios y otras ciencias, que requieren el desarrollo de herramientas computacionales para resolverlos. Entre ellos, se encuentran problemas de transporte, de "ruteo" de vehículos, de diseño y "ruteo" en redes de comunicaciones, de planificación de la producción, diseño de códigos, flujo en redes, análisis financiero, asignación de tareas a procesadores, problema de doblado de proteínas y otros problemas de genómica, problemas de asignación de horarios en instituciones educativas, pro-

blemas de asignación de tripulaciones en líneas aéreas o ferrocarriles, optimización de desperdicio en el corte de distintos materiales y muchos más.

"En este momento, en nuestro grupo estamos encarando principalmente distintos casos de problemas de 'ruteo' de vehículos y de diseño de redes de comunicaciones", comenta Loiseau.

Por su experiencia en el análisis, modelado y desarrollo de software para problemas de optimización y logística, el grupo realiza actividades de consultoría y transferencia de tecnología en organizaciones y empresas de distintos rubros de producción y de servicios. "La mayoría de las empresas se enfrentan habitualmente a problemas de planificación de la producción, logística, optimización de procesos, y otras formas de toma de decisiones que son únicos y deben ser resueltos de manera personalizada y singular. Los beneficios que obtienen las empresas al invertir en desarrollos que solucionen estos problemas se reflejan en la reducción de costos, aumento de los beneficios obtenidos o generación de ahorros", afirma la investigadora. "El objetivo no es sustituir a los responsables de la toma de decisiones sino proveerles herramientas que les ayuden a tomar decisiones racionales", sostiene.

En este marco, el equipo de especialistas ofrece modelado de problemas de optimización, asesoramiento para la elección de software apropiado o desarrollo de programas computacionales especiales en caso de que no existan, capacitación en temas de investigación operativa y especialmente en optimización combinatoria. El grupo ha realizado varios trabajos de transferencia de tecnología a través de la facultad. Entre ellos una consultoría para la empresa Aerolíneas Argentinas en *Revenue Management*. También han desarrollado modelos y programas para planificar la fabricación de caños para una importante empresa multinacional, un sistema de planificación de cortes para minimizar el desperdicio en piezas de vidrio y metal y una herramienta de optimización para el control de semáforos en tiempo real. ▀



(De izq. a der.) Adelante: Fernando Hernández Gómez y Paula Zabala. Atrás: Juan Miranda Bront, Irene Loiseau, Pablo Factorovich, Isabel Méndez Díaz.

Patricia Olivella

Premio Strobel 2011

El jueves 7 de julio en el Aula Magna del Pabellón II se llevó a cabo el acto de entrega del Premio Strobel 2011 a Luis Spalletti, profesor de la Universidad Nacional de La Plata e investigador superior del CONICET.

Este premio, que es una de las distinciones científicas más antiguas del país, fue instituido por la UBA en 1881 a propuesta del profesor Pellegrino Strobel con fondos donados por él, para distinguir a investigadores que se destacaran en el campo de las Ciencias de la Tierra.

Durante la ceremonia, también se desarrolló una clase magistral de la Cátedra

Libre "Pellegrino Strobel", a cargo de Marcelo Toledo, investigador del Muséum Nationale d'Histoire Naturelle de Paris, quien actualmente se desempeña en la Dirección de Exploración de YPF. La disertación llevó por título "Los inicios científicos de Ameghino, de Luján a chillés (1869-1881): contexto histórico y significado actual".

El acto académico marcó el 146 aniversario de la primera clase de geología que se dictó en la UBA, en 1865, que estuvo a cargo de Pellegrino Strobel y que implicó el inicio de la enseñanza de las Ciencias de la Tierra en esta Universidad.



(De izq. a der.) Luis Spalletti, Jorge Aliaga y Marcelo Toledo.

El cuento de la ciencia

Con el objetivo de promover el interés de los jóvenes por la ciencia y la literatura, el IAFE, el Conicet y la Asociación Civil convocan a todos los chicos y chicas de 16 a 18 años a presentar un cuento corto sobre un tema científico de su elección. Los autores deberán ser de nacionalidad argentina o extranjeros residentes en el país. El plazo de presentación de las obras, que tienen que ser originales e inéditas, cierra el 30 de septiembre de 2011.

El premio consiste en la publicación en forma de libro de los tres trabajos ganadores junto con los cuentos de otros siete participantes que recibirán menciones especiales.

Además los tres galardonados recibirán una suscripción anual gratuita a la revista Ciencia Hoy".

El jurado estará integrado por: Mariano Ducros, profesor de literatura de la Universidad de Palermo, ex Director del Departamento de Extensión Cultural del Centro Cultural Borges; Daniel Salomón, investigador del Conicet, primer premio en los concursos literarios Julio Cortázar, Eduardo Bocco y Atilio Betti; y Ana María Vara, profesora de la Escuela de Humanidades de la UNSAM, Diploma al Mérito 1997 de la Fundación Konex.

Más información: <http://cms.iafe.uba.ar/gangui/difusion/concurso/11>

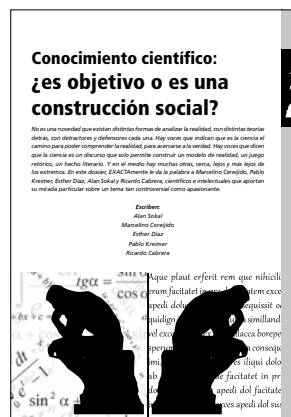
Debate abierto: ¿Qué cosa es la ciencia?

El blog de la revista EXACTAMENTE ahora tiene un espacio para la discusión. A partir de un artículo de la sección Variedades de la revista, titulado "Ciencia provisoria", se disparó un debate epistemológico a través de discusiones de pasillo, mails y cartas, donde participaron lectores tanto de la Facultad como de otros ámbitos.

Para darle un espacio organizado y coral a las opiniones de todos los interesados en expresarse, el Consejo Editorial propuso la realización de un dossier en el que se pusieran de manifiesto las distintas posturas

y sus argumentos. Para el mismo fueron invitados a escribir: Pablo Kreimer, Alan Sokal, Marcelino Cerejido, Esther Díaz y Ricardo Cabrera. Mario Bunge, también desde la sección Lectores, participó con sus ideas.

Todo el material que generó el artículo, incluidas las notas del dossier, se encuentran disponibles en la sección Debate del blog revistaexactamente.wordpress.com. Invitamos a todos aquellos que tengan ganas de introducirse en la discusión, que no se queden con las ganas.



EDITORES RESPONSABLES: ARMANDO DORIA, GABRIEL ROCCA | AGENDA: MARÍA FERNANDA GIRAUDO | DISEÑO: PABLO G. GONZÁLEZ
FOTOGRAFÍA: CENTRO DE PRODUCCIÓN DOCUMENTAL | REDACCIÓN: 4576-3300 INT. 337 Y 464, 4576-3337 Y 4576-3399
CABLE@DE.FCEN.UBA.AR | LA COLECCIÓN COMPLETA - EXACTAS.UBA.AR/NOTICIAS

Área de Medios de Comunicación | Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar (SEGB) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires
Decano: Jorge Aliaga | Vicedecano: Juan Carlos Reboreda | Secretario SEGB Diego Quesada-Allué | Secretario Adjunto SEGB: Leonardo Zayat

CURSOS

Escritura de tesis y papers

El Centro de Divulgación Científica de la FCEyN informa que está abierta la preinscripción al curso de posgrado de Comunicación Científica Especializada, que otorga un punto para doctorado, y se inicia el miércoles 17 de agosto.

Requisitos: conocimientos de idioma inglés

Duración: un cuatrimestre

Horario: miércoles de 14.00 a 17.00.

Informes e inscripción:

divulgacion@de.fcen.uba.ar

Química

Del 1ro. al 12 de agosto se dictará el curso de posgrado teórico-práctico "Simulación computacional avanzada en Química, Bioquímica y Ciencias de Materiales" organizado por los departamentos de Química Biológica y DQIAyQF-INQUIMAE.

Docentes: Marcelo A. Martí, Damián Scherlis, Adrián Turjanski, Darío A. Estrin, Luciana Carece y Alejandro Nadra.

Preinscripción por mail a:

lula@qi.fcen.uba.ar (asunto: Curso_SC).

Química Biológica

El 17 de agosto comienza un curso optativo de grado y posgrado en Estructura y Función de Biomoléculas (Química Biológica 2B), para la Licenciatura en Ciencias Biológicas y en Ciencias Químicas.

El curso se dictará los miércoles y viernes, de 9.00 a 13.00, en el aula del Departamento de Química Biológica.

Informes:

adrian@qi.fcen.uba.ar o

jcaramelo@leloir.org.ar

Ecotoxicología en UNSAM

La Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) y el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF), invitan al curso semipresencial de "Ecotoxicología", que se desarrollará del 8 de agosto al 19 de septiembre, correspondiente a actividades extracurriculares de la Carrera de Especialización en Evaluación de Contaminación Ambiental y su Riesgo Toxicológico.

Opciones de cursado: Internet o CD.

El curso está destinado a egresados y alumnos del último año de carreras afines con la Química y la Biología.

Inscripción: hasta el miércoles 3 de agosto.

E-mail: cursosunsam@yahoo.com.ar, con copia a: gdcastro@yahoo.com

Sede: Juan Bautista de La Salle 4397, Villa Martelli, Provincia de Buenos Aires. Tel.: 4709-8100 Interno 1139 ó 1136.

PREMIO

Investigación básica en cáncer humano y experimental

La Fundación Florencio Fiorini y LALCEC lanzaron la convocatoria 2011 para la postulación al "Premio bienal Florencio Fiorini sobre investigación básica en cáncer humano y experimental".

La información y el formulario para la presentación on line se encuentran en:

www.fff.org.ar/pdf/reglamento-lalcec.pdf

La inscripción cierra el 31 de agosto.

BECA

Celdas de combustible de óxido sólido

El Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) ha abierto un concurso para otorgar una beca de investigación para estudiantes del último año y graduados universitarios de la carrera de Licenciatura en Química para trabajar en investigación y desarrollo de celdas de combustible de óxido sólido.

La inscripción cierra el 15 de julio.

La información se encuentra disponible en: <http://exactas.uba.ar/investigacion>

CHARLA

Eric Scerri

El filósofo de la química Eric Scerri (Department of Chemistry & Biochemistry, University of California at Los Angeles), dará la charla "Los orígenes y la importancia de la tabla periódica"

El jueves 14 de julio, a las 14.00, en el aula de Seminarios del Departamento de Química, Pabellón II.

CONVOCATORIAS

Proyectos PICT orientados

El FONCYT ha abierto una convocatoria para PICT orientados (PICTOs) con la Empresa GlaxoSmithKline Argentina para la presentación de proyectos de investigación relacionados con enfermedades metabólicas, respiratorias e infecciosas.

Las presentaciones vencen el 22 de julio.

Informes: <http://www.agencia.gov.ar>

Más información sobre cursos, becas, conferencias en <http://exactas.uba.ar>

Concursos

CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

Departamento de Computación

Área: Sistemas

Cuatro cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación parcial.

Inscripción: hasta el 15 de julio.

Departamento de Matemática

Veinticinco cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación parcial.

Inscripción: hasta el 22 de julio.

Departamento de Computación

Cinco cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación exclusiva

Área: Ingeniería de Software

Cuatro cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación parcial.

Área: Programación

Cuatro cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación parcial.

Área: Métodos Numéricos

Tres cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación parcial

Inscripción: hasta el 15 de julio.

Departamento de Ecología, Genética y Evolución.

Área: Genética y Evolución

Seis cargos de ayudante de 2da.

Inscripción: del 1ro. al 12 de agosto.

CONCURSOS NO DOCENTES (cerrados)

Departamento de Biodiversidad y Biología

Experimental

Un cargo categoría 6, agrupamiento administrativo.

Inscripción: del 1ro. al 5 de agosto.

Dirección de Mesa de Entradas y Despacho

Dos cargos categoría 6, agrupamiento administrativo.

Inscripción: del 2 al 8 de agosto.

Direcciones de Compras; Movimientos de fondos, de presupuesto y contabilidad; de Personal, y la Unidad de Vinculación Administrativa.

Ocho cargos categoría 6, agrupamiento administrativo.

Inscripción: del 11 al 17 de agosto.

Informes: Dirección de Personal, P.B. del Pabellón II.

Más información: <http://exactas.uba.ar>> académico> concursos docentes