

Interpretar los datos, el reto de los bioinformáticos

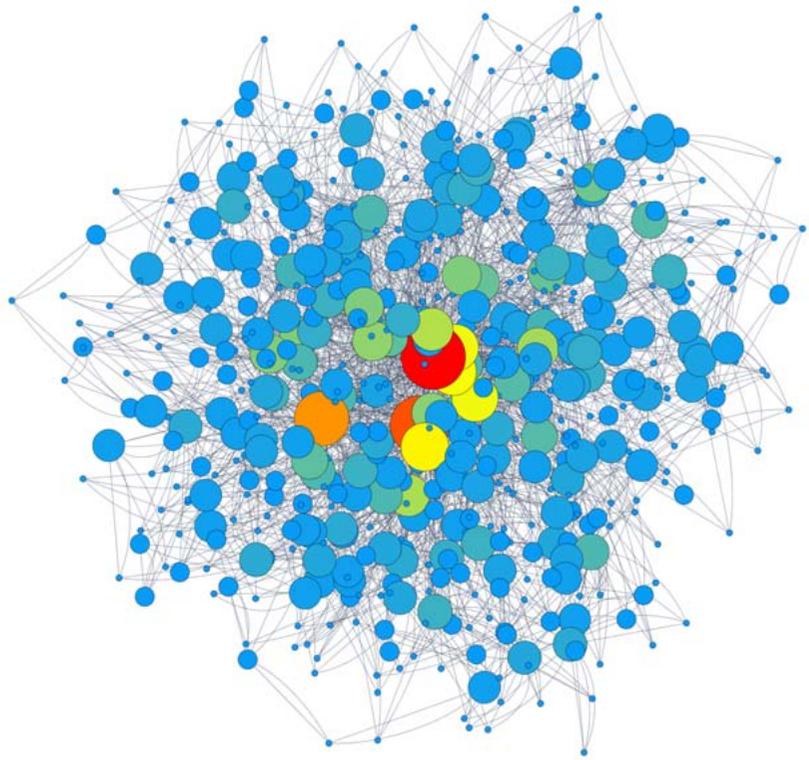
Los participantes en el Foro ISIS coincidieron en que es necesario formar a los investigadores para manejar la *big data*, pues aunque los datos sean correctos, si no saben analizarla, pueden sacar conclusiones erróneas.

Los investigadores bioinformáticos viven una experiencia agri-dulce: a la par que disminuye drásticamente el costo de secuenciación de un genoma, crece la abundancia de datos. El reto, entonces, no es aprender a usar las herramientas tecnológicas para extraerlos, sino integrarlos y entenderlos para darles sentido.

Esa fue una de las conclusiones del Foro Internacional de Bioinformática que se efectuó el 10 de abril en la Universidad de los Andes. Allí conferencistas de la academia, la industria y el Gobierno mostraron avances y señalaron el camino futuro.

El encuentro fue organizado por el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación (DISC) y la Facultad de Ciencias, para lanzar la nueva Maestría en Biología Computacional que empezará el segundo semestre de 2014 (ver pág. 3). Se trata de una disciplina que combina el uso de técnicas informáticas y matemáticas para aplicarlas en la resolución de problemas biológicos.

La conferencia central estuvo a cargo de King Jordan, investigador del Instituto de Tecnología de Georgia (Georgia Tech), quien habló de los hallazgos para identificar las características genómicas de la población colombiana (ver pág. 4).



Representación de una red de regulación en un patógeno, estudiada por Biología de Sistemas. Estos análisis muestran las conexiones entre componentes celulares y permiten predecir qué significa intervenir en uno u otro, con sus consecuentes aplicaciones en Biotecnología.

Integrar es la clave

Carlos Vásquez, de Microsoft, señaló que la carencia de bioinformáticos es un problema mundial y así como se piensa en Noruega cuando se busca software para construcción de barcos, o en Chile para cultivar salmón, Colombia podría ser el referente en biodiversidad. Pero, no solo por su riqueza natural, sino porque provee el software para analizarla.

En esa temática, hay megatendencias como la computación en la nube, la movilidad y los temas sociales, todos relacionados con el desarrollo de software que puedan usar biólogos e ingenieros en proyectos conjuntos para interpretar la información. Y un objetivo de Microsoft

Research es crear esas herramientas de código abierto en versión beta para que la comunidad científica las use y le diga cómo mejorarlas.

A su vez, el médico Alonso Verdugo, de IBM, presentó el *Global Technology Outlook 2014*, una visión para la investigación del grupo Research de esa compañía. Esta se enfoca en proyectos disruptivos de alto impacto, dentro de los cuales los problemas bioinformáticos son un desafío porque el 90% de la información no está estructurada.

La cuestión, entonces, es qué hacer con esos volúmenes gigantescos de datos que cada vez crecen más. Para resolverla IBM trabaja en temas de analítica visual y análisis de información para que se pueda

incorporar ese conocimiento y usarlo de forma más ágil. “Hoy, por un lado, tenemos información de muchos emisores, y por el otro, disponemos de un sitio para guardarla. Pero ¿de qué me sirve eso?, ¿cómo lo correlaciono?”, preguntó.

El futuro es big data

María Mercedes Zambrano, directora científica de la Corporación Corpogen y líder del Centro de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos GeBiX, se enfocó en cómo su emprendimiento se ha adaptado a los crecientes y rápidos cambios tecnológicos en el entorno académico y científico.

Relató ejemplos de investigaciones en Metagenómica que llevan a cabo en el Parque de los Nevados para describir la riqueza de los microorganismos que los habitan y procurar derivar productos útiles en la industria. También hacen estudios de Biología Computacional en tuberculosis, centrados en identificar genes específicos de la bacteria que la produce con el fin de determinar cuáles funciones pueden atacar para combatir la enfermedad. En el mismo campo, trabajan con otros grupos de Bogotá en el desarrollo de biomarcadores para diagnóstico basado en biosensores.

La científica Zambrano resaltó que “es-

“Hoy, por un lado tenemos información de muchos emisores, y por el otro, disponemos de un sitio para guardarla. Pero ¿de qué me sirve eso?, ¿cómo lo correlaciono?”.
Alonso Verdugo

GeBiX adelanta un proyecto en el Parque de los Nevados para describir la diversidad de los microorganismos usando metagenómica.



Foto: Corpogen

tamos rodeados de otros organismos y si queremos entender cómo funcionan ciertos genes de ciertas proteínas, sea en el arroz, en el maíz, en el café o en el humano, debemos tomar en cuenta el contexto, que no es aislado del resto del mundo”.

Al mismo tiempo, advirtió: “Lo costoso es la interpretación y el análisis. Necesitamos mucha más gente que pueda captarla, procesarla y darle sentido a lo que depositamos en las bases de datos”. Además llamó la atención acerca de que hay investigación en la cual no se puede confiar, por ejemplo en Medicina, pues aunque los datos originales pueden ser correctos, se concluye de manera equivocada a partir de análisis estadísticos poco robustos.

“No es para asustarlos, pero el futuro es big data y debemos tener mucho cuidado”, concluyó. ■



María Mercedes Zambrano, de Corpogen.



Alonso Verdugo, de IBM.



Carlos Vásquez, de Microsoft.

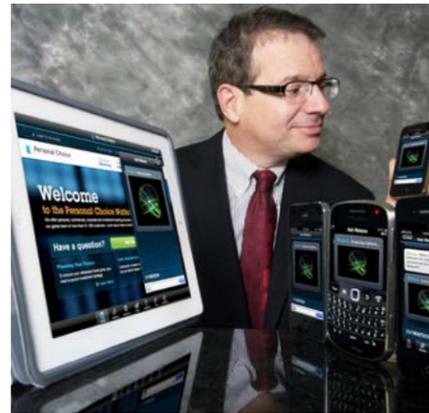


Foto: IBM

Uno de los proyectos estrella de IBM es Watson, el primer sistema de computación cognitiva y el primero con licencia médica de oncología en Estados Unidos, donde está en prueba. Busca ayudar a profesionales como los médicos a soportar su diagnóstico.

La experiencia de Brasil

El Gobierno de Brasil quiere remplazar el 10 % de la gasolina mundial por bioetanol producido a partir de caña de azúcar. Calcula que si logra quedarse con ese pedazo de la torta de combustibles generaría 9 millones de empleos y se fundarían 1000 nuevos ingenios azucareros y destilerías para aprovechar los productos derivados de esa cadena productiva. Además, el PIB crecería 13 %.



Diego Riaño, del Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Bioetanol de Brasil.

Con ese relato, el biólogo colombiano Diego Riaño explicó las razones que sustentan el proyecto en el cual investiga desde hace poco más de un año en el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Bioetanol en Brasil. Este busca explorar la diversidad de los suelos de los cañaduzales para tratar de mejorar procesos y pasos en la cadena productiva del bioetanol.

Precisó que al exprimir la caña para extraer el caldo se genera un alto volumen de bagazo que usualmente se quema para producir bioelectricidad. Esos desperdicios, sin embargo, están llenos de material biológico como azúcares que podrían utilizarse para obtener biocombustibles de segunda generación. Es decir, ya no se fermentaría la sacarosa, sino que se tomarían otros más complejos como la hemiceulosa, que tiene 5 carbonos, para generar otros compuestos de valor agregado.

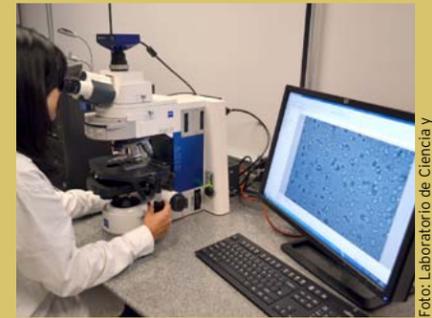


Foto: Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Bioetanol de Brasil

El Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Bioetanol de Brasil quiere poner su costosa infraestructura a disposición de grupos pequeños de investigadores y de las empresas.

La investigación consiste en extraer los jugos del tracto digestivo de los insectos que se alimentan de la caña para sacar microorganismos que tienen microbiota capaz de aprovechar potencialmente esos azúcares de 5 carbonos.

Nueva Maestría en Biología Computacional (MBC)

Por primera vez las facultades de Ingeniería y Ciencias de Los Andes se unen en un posgrado que combina conocimientos de Ingeniería de Sistemas y Computación y Ciencias Básicas. Marcela Hernández y Silvia Restrepo mostraron ejemplos de interacción entre las dos disciplinas.

Consciente de que la biología computacional es interdisciplinaria y de la urgencia de formar profesionales capaces de interpretar la enorme cantidad de datos que se generan en los laboratorios, la Universidad de Los Andes lanza a partir de agosto de 2014 un nuevo programa de posgrado.

Se trata de la Maestría en Biología Computacional (MBC), que aprovecha los saberes de la Ingeniería de Sistemas

y Computación y las Ciencias Biológicas y pretende superar la definición clásica de Bioinformática. Es decir, busca que los estudiantes no solo dominen las técnicas de secuenciación genómica, sino que adquieran competencias para analizar la big data.

La presentación del nuevo programa estuvo a cargo de las doctoras Marcela Hernández, del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación (DISC), y Silvia Restrepo, decana de la Facultad de



Silvia Restrepo

Ciencias y directora del Laboratorio de Micología y Fitopatología de Los Andes. En el diseño del currículo también intervinieron los departamentos de Física, Ingeniería Civil y Ambiental e Ingeniería Química.

Antes, el vicerrector académico, José Rafael Toro, aseguró: “La historia reciente demuestra que el flujo de interés entre esas dos grandes líneas del conocimiento es inmenso. La tecnología aporta al desarrollo