



# AULA MONTPELLIER



25 DE ABRIL DEL 2013. 19.45 HORAS.

'Avances en investigación y terapéutica en la osteoporosis'. Profesor Adolfo Díaz Pérez

MEDICINA E INFORMÁTICA

## El ordenador sustituye al laboratorio en la búsqueda de nuevos fármacos

► Modesto Orozco analiza el nuevo paradigma de la biología molecular

► La biocomputación, clave para entender cómo se desarrollan algunas patologías

LAURA RABANAQUE  
eparagon@elperiodico.com  
ZARAGOZA

No hay duda de que los ordenadores han cambiado nuestra forma de trabajar y de relacionarnos. Un cambio que también se ha producido en la forma de entender y actuar ante determinadas enfermedades. La aplicación de nuevas herramientas informáticas en la investigación biomédica ha dado lugar a un nuevo paradigma en el que el ordenador ha sustituido al laboratorio a la hora de comprender algunas patologías y encontrar medicamentos más eficaces.

De todo ello habló ayer en el Aula Montpellier el catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Barcelona, Modesto Orozco. Especialista en modelización molecular y bioinformática, Orozco dirige el Programa de Investigación conjunto en Biología Computacional del Barcelona Supercomputing Center, Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) y el Instituto de Investigación Biomédica (IRB) de Barcelona.

En su conferencia titulada *In Silico Biology*, término que significa «biología hecha por ordenador o vía simulación computacional», el doctor explicó por qué el biólogo pasa actualmente más tiempo delante del ordenador que en el laboratorio, llegando a «un nivel de comprensión sobre la biología que no podíamos soñar hace 10 años».

Por un lado, según el especialista, «el ordenador es una máquina que ayuda a manejar un enorme volumen de datos». Es el caso de algunos estudios

genómicos en los que los datos se obtienen «de forma masiva» y alcanzan el petabyte de información, es decir, un millón de gigabytes de letras y secuencias.

La labor de los investigadores se centra en estos casos en lo que Orozco denomina la *minería* de datos, «extraer de una gran cantidad de datos información médica útil». El especialista puso como ejemplo los estudios sobre el cáncer que realizan el BSC y el IRB en colaboración con muchos otros grupos, en el contexto del proyecto de determinación de las bases genéticas de la leucemia linfocítica crónica. En estos estudios, se secuencian el genoma de un gran número de pacientes para encontrar diferencias entre las células sanas y tumorales. Una vez obtenidos los datos de secuenciación, se desarrollan modelos predictivos que relacionan una determinada mutación de los genes con una patología y se establecen nuevos esquemas de definición «más fina» de los subtipos de esa enfermedad.

Para Modesto Orozco, «procesar toda esta información nos da una definición mucho más precisa de una enfermedad, ya que en un mismo cáncer las alteraciones genómicas de los pacientes son diferentes». De esta forma, los profesionales de la salud pueden establecer diagnósticos y tratamientos cada vez más adecuados y personalizados.

**ÁMBITO DE SIMULACIÓN** // Según el doctor, además de estos estudios, existen otro tipo de investigaciones en las que el ordenador no se usa tanto para manejar y procesar datos sino para simular comportamientos. En este senti-



Por la izquierda, Alfredo Pérez Lambán, director de Clínica Montpellier, Modesto Orozco y Antonio Portolés.

do, aclaró que «empleando modelos matemáticos más o menos simples podemos simular cómo se comporta un modelo biológico, que puede ser tan simple como una proteína o tan complejo como un órgano entero según la capacidad del ordenador».

Las investigaciones del Programa Conjunto de Investigación entre el IRB y el BSC se centran actualmente en el análisis de secuencias del ADN relacionadas con el cáncer y otras patologías, y en un análisis «más íntimo» de cuál es el efecto de la mutación en los fragmentos de ADN. El grupo también realiza estudios sobre diseño de nuevos fármacos, introduciendo la flexibilidad de los receptores proteicos en el proceso de diseño, uno de los campos de estudio que más

expectativas está generando. Según Orozco, el ordenador ha sido clave en el desarrollo de los fármacos más importantes que han aparecido en el mercado en el 2012 ya que «la simulación computacional de sistemas biológicos lleva a un nivel de comprensión muy alto de las enfermedades, logrando inferir sobre ellas mediante moléculas con actividad farmacológica».

Modesto Orozco reconoció que este trabajo depende mucho de la capacidad de cálculo de los nuevos ordenadores. También recordó que el volumen de datos que se generan en el mundo cada año supera la suma de todos los datos que se han generado en años anteriores y que con los datos genómicos sucede lo mismo. «No es que antes no supiéramos

tratar los datos –apuntó el doctor–, sino que no teníamos la capacidad de procesamiento y almacenamiento necesaria».

Orozco subrayó que, de momento, se ha avanzado mucho en la comprensión de fenómenos elementales de las biomoléculas, en la racionalización de las mutaciones ligadas a determinadas patologías y en la comprensión de cómo funciona y se regula el ADN, y aseguró que las expectativas que se abren son increíbles. «La combinación de técnicas masivas con la capacidad de procesar datos de los ordenadores va a conducir a un nuevo paradigma en el que se podrán detectar nuevas dianas terapéuticas e incluso adelantarse a la aparición de determinadas enfermedades». ■

FABIÁN SIMÓN