



INVESTIGACIÓN

La ciencia catalana alcanza la primera división de la genómica

► Diversos centros han incorporado costosos secuenciadores de última generación

► Los análisis que antes tardaban varios años se han reducido a menos de un mes

ANTONIO MADRIDEJOS
BARCELONA

El bioinformático Debayan Datta muestra en la pantalla del ordenador los resultados obtenidos tras analizar -descifrar- unas células de cáncer de cérvix, concretamente unas células llamadas HeLa que se encuentran en la cubierta externa del carcinoma. Las cuatro letras (A, G, T y C) correspondientes a las cuatro bases o unidades mínimas del ADN se suceden ordenadas a lo largo de interminables páginas de información, aunque el objetivo final será localizar, comparar y caracterizar el gen responsable de la mutación.

El análisis preliminar ha durado menos de una semana y ha sido posible gracias a una unidad de secuenciación de última generación instalada en el Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona, donde Datta trabaja. Hace cinco años, un trabajo similar habría consumido varios meses y solo habría sido posible en los centros más punteros de Estados Unidos o el Reino Unido.

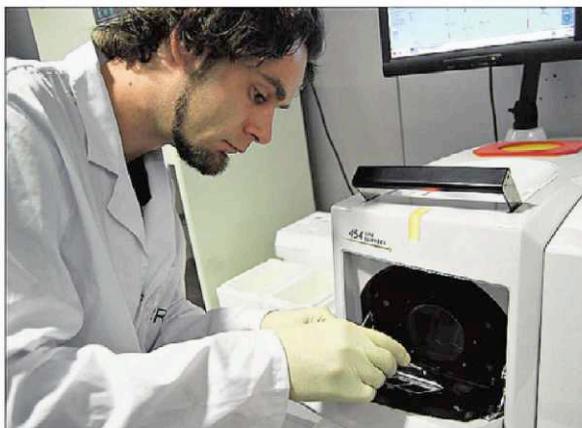
La era de la genómica masiva ha llegado por fin a Catalunya. Además del CRG, donde ya funcionan tres equipos de análisis, máquinas parecidas se han instalado en los últimos dos años en el Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB), la Universitat de Barcelona (UB), el Centre de Agridenòmica (Crag) y el Institut de Recerca de Vall d'Hebron, entre otros. Estos aparatos de alto rendimiento y precios astronómicos -600.000 euros- no anulán los sistemas anteriores, pero ofrecen una ventaja sustancial cuando se trata de trabajos de grandes dimensiones. Cuando, por ejemplo, se debe analizar una larga porción de ADN.

CAROS PERO RENTABLES // «Pese a su coste -explica Heinz Himmelbauer, jefe de la unidad de Ultrasecuenciación del CRG-, estas máquinas hacen más cosas que antes y a mejor precio». Su colega Herbert Auer, jefe de la unidad de Genómica Funcional del IRB, pone como ejemplo que la instalación a su cargo «trabaja el 50% del tiempo todos los días» del año. De hecho, el principal problema no es amortizar la compra, sino los costosos reactivos necesarios para preparar las muestras. «Puedes gastar hasta 10.000 euros en un único experimento», prosigue Auer.

La secuenciación de ADN era hasta hace poco una actividad «artesana», como la define Miguel Pérez-Enciso,



JOAN CORTADELLAS



ANÁLISIS ► Arriba, Herbert Auer, responsable de la unidad de secuenciación del IRB de Barcelona; abajo, el investigador Maik Zehnsdorf, con una de las máquinas del CRG, y los resultados en bruto obtenidos con un carcinoma.

Recompensa para quien logre un genoma completo por 700 euros

►► Secuenciar por primera vez el genoma humano, que está formado por unos 3.000 millones de pares de bases, tuvo un coste estimado de 1.500 millones de euros e implicó durante una década a miles de investigadores. En cambio, un secuenciador actual, como los instalados en Barcelona, podría generar en un análisis de un par de días 400 millones de fragmentos de 400 pares de bases cada uno. A ese ritmo, el genoma humano se habría descodificado en tres meses», considera Pérez-Enciso. Está claro que las técnicas avanzan a marchas forzadas y parece cada vez más cercano el día en que se podrá hacer lo mismo por 700 euros y en solo 24 horas, como pregona una apuesta internacional (Archon X Prize).

ciso, investigador ICREA en la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB): «Antes obtenías unos trocitos muy cortos, de unos 800 pares de bases, mientras que ahora logras de golpe varios millones». El problema es que la información llega muy fragmentada, en pequeños grupos aleatorios, y se necesita con posterioridad un arduo trabajo de procesamiento informático. Todavía tiene que mejorar la eficacia».

A LO PRÁCTICO // Francesca Gallego, de la Unidad de Servicios Científico-Técnicos de la UB, explica que la máquina adquirida este año por su departamento ya está dando servicio para trabajos sobre transcriptomas (cómo se expresan los genes) en humanos, doradas y moscas, pero sus aplicaciones potenciales son mucho más amplias: cáncer, enfermedades infecciosas, nuevos fármacos, biología marina, paleontología... En el Institut de Recerca Agridenòmica se está empleando, por ejemplo, para descifrar los secretos del melón y proponer mejoras para su cultivo. En opinión de Auer, una de las

aplicaciones más prometedoras es la medicina personalizada, la fabricación de fármacos en función del ADN de cada individuo.

Miguel Álvarez, de la empresa fabricante Roche Diagnostics, una de las líderes del sector, resume: «La situación en España no es comparable a la del resto de Europa, pero Barcelona si empieza a estar bien situada». En cualquier caso, Pérez-Enciso insiste en que lo esencial no es tener una máquina en todos los centros, sino que la tecnología pueda estar al alcance de los grupos que las necesitan mediante contratos y alquiler. Y también que vayan surgiendo centros y empresas especializadas en el posterior análisis informático. «Los secuenciadores necesitan técnicos especializados y un costoso mantenimiento», recuerda el científico.

¿Incertidumbres? El futuro Centro Nacional de Secuenciación, que debería instalarse en Barcelona, empieza a acumular un importante retraso. «Hay grupos españoles que ya han llegado a la primera división, pero España aún lucha por el ascenso», concluye Pérez-Enciso. ■