

TRANSFERENCIA
Tecnología del auto
aplicada al pescado

PÁGINA 4



I + D + i

Lunes 5 de septiembre de 2005

AUTOMOCIÓN

Un proto-
tipo hecho
sólo con
innovación
gallega

PÁGINA 8



Curando con el ADN

España ha invertido 27,8 millones de euros en la creación de cuatro centros, que realizarán estudios de genes y proteínas para investigadores privados y públicos a un precio asequible para competir

MÓNICA GUERRA *Madrid*

Dentro de cinco años, un individuo sabrá si es propenso a desarrollar un cáncer y así podrá tomar medidas de prevención antes de que se manifieste la enfermedad. La biotecnología permitirá analizar, por un coste no superior a los mil euros, los genes humanos en pocas horas. Sus posibilidades traspasarán la medicina

convencional y alterarán las reglas de la alimentación, la agricultura, la farmacología e, incluso, el medio ambiente.

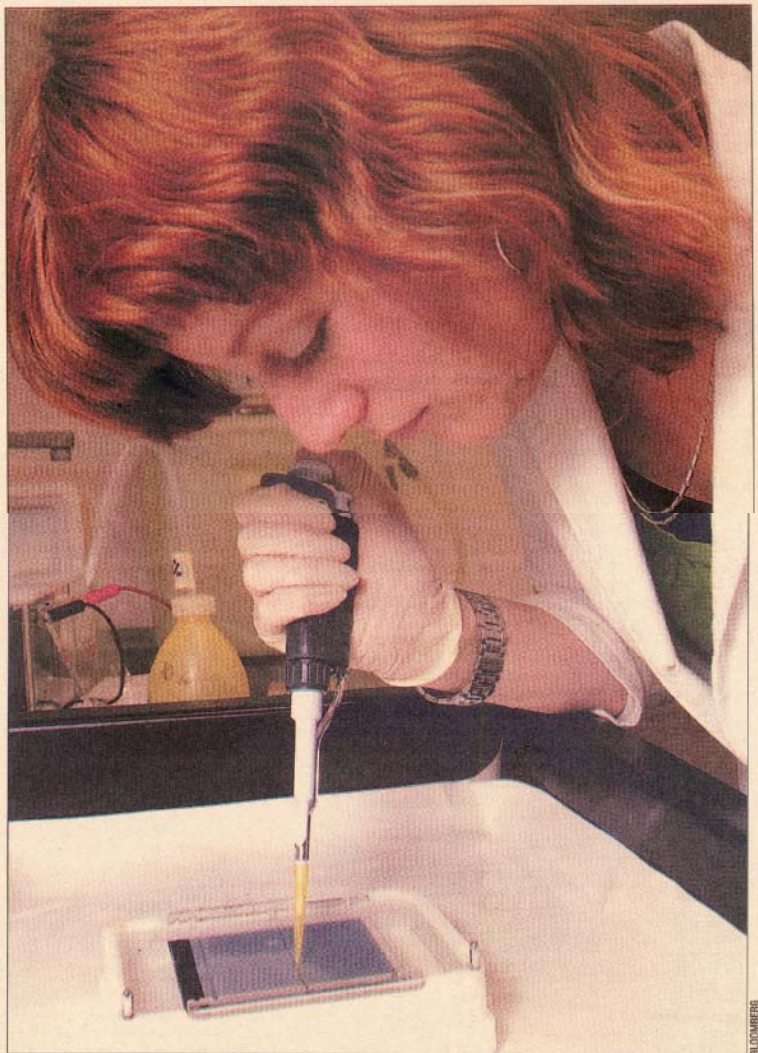
Por el momento, la investigación del genoma acaba de llegar a las manos de las empresas gracias al trabajo de Genoma España, la fundación promovida por los Ministerios de Sanidad y Educación. Con el objetivo de lograr los niveles alcanzados por los investigadores europeos, Genoma España ha impulsado cuatro plataformas tecnológicas: el banco nacional de ADN, el Centro Nacional de Genotipado, el Instituto Nacional de Bioinformática (INB) y el Instituto Nacional de Proteómica (Proteo-



red), en las que invertirá 27,8 millones de euros durante los próximos tres años. Desde su puesta en marcha hace tres meses, el trabajo de las 90 personas que integran estas plataformas, en su mayoría técnicos de laboratorio, se ha centrado en dar a conocer los servicios a universidades, hospitales, instituciones públicas y compañías privadas, en especial industrias farmacéuticas y biotecnológicas.

Muchos habían trabajado antes con algunos "nodos", como se autodenominan los distintos componentes de cada plataforma, pero el uso de los aparatos tecnológicos se restringía a un solo proyecto o un entorno reducido. La novedad que aportan las plataformas no son los aparatos en sí, sino la posibilidad de compartirlos a modo de servicio.

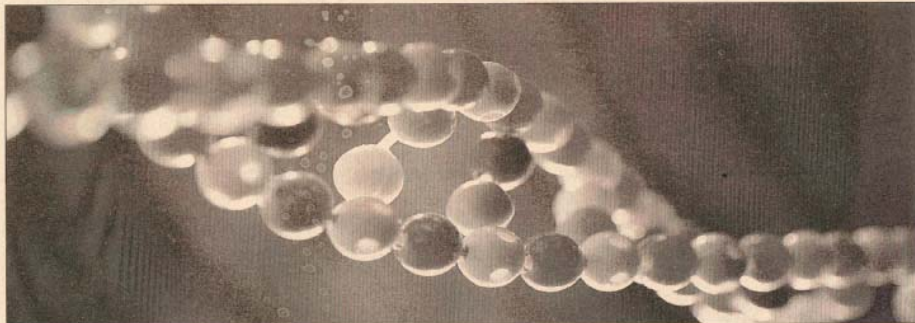
El modelo es sencillo: el investigador envía las muestras al centro correspondiente y éste le devuelve los resultados en un CD o por correo electrónico. Para que los organismos públicos sean competitivos internacionalmente, los precios serán más asequibles que para las empresas privadas. **PASA A LA PÁGINA 2**



BLÜMBERG

|+D+i

Curando con el ADN

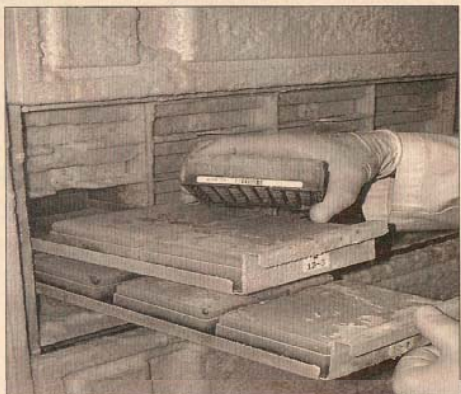


VIENE DE LA PÁGINA 1

Que los servicios se presten con fluidez dependerá en gran medida de la estructura en redes cooperativas, que un organismos públicos con universidades de siete comunidades autónomas.

Es el caso del Instituto Nacional de Proteómica, que se constituyó a partir de laboratorios que ya estaban operativos. Con un presupuesto de 6,3 millones de euros, Proteored presta servicio a 15 instituciones y tiene otras 7 en proyecto: "La mayoría de los investigadores conocían ya nuestros laboratorios, aunque no todos saben que se integran en Proteored", comenta el doctor Juan Pablo Albar, máximo responsable del instituto. Junto a él, otros 57 técnicos se reparten por la geografía nacional en seis nodos y la plantilla no deja de crecer, ya que hay 21 técnicos superiores en proceso de contratación. Este personal ofrece unos 1.500 análisis anuales (la mayoría de secuenciación e identificación de proteínas) en especial para grandes centros como Madrid o Barcelona.

En lo relativo a tarifas, aunque los distintos laboratorios tienen sus propias listas de precios, Proteored se ha propuesto abaratar y homogeneizar los importes. Éstos va-



Un análisis de la masa molecular de una proteína costará 15 euros; una comparación de proteínas puede superar los 2.000 euros.

rían, desde los 15 euros que cuesta determinar la masa molecular de una proteína, hasta los 2.000 que puede alcanzar una comparación exhaustiva de proteomas (conjuntos de proteínas que se expresan a partir de un determinado genoma). Estos grandes proyectos cuestan una media de 12.000 a 18.000 euros y su duración se alarga dos o tres años.

Esta cuantificación tan precisa no es posible en el caso de otras plataformas como el

Instituto Nacional de Bioinformática (INB), cuya misión es dar soporte a la investigación en Genómica y Proteómica y no puede analizarse en términos de unidades y costes. Proporciona métodos de análisis de datos genómicos y contribuye a su interpretación. "Proporcionamos aplicaciones y soporte informático de forma gratuita a los proyectos siempre que cuenten con una mínima financiación", explica el doctor Alfonso Valencia, director del

INB. "Ellos se benefician de nuestro potencial técnico y el INB retiene la propiedad de los nuevos desarrollos informáticos, de forma que esas nuevas herramientas se pueden usar después para beneficio de toda la comunidad".

Con cinco proyectos de genómica nacionales y uno internacional, la plataforma cuenta con 4,4 millones de euros hasta 2006 y desarrolla, en paralelo a las cuatro plataformas, una campaña para el fomento de los *microarrays* (chips de material genético) en los análisis genéticos.

Las investigaciones desarrolladas a través de estas plataformas permitirán identificar los genes que intervienen en enfermedades como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, asma o cáncer y desarrollar fármacos que compensen la actividad de los genes alterados en cada patología. La terapia celular, la ingeniería de tejidos y las vacunas génicas (según los expertos, más eficaces al introducir el gen del que se quiere obtener inmunidad, aunque no está evaluado su coste económico) estarán disponibles antes de 2010, al igual que la creación de alimentos con más sabor o mayor resistencia a las plagas sin necesidad de alterarlo genéticamente.

Mapa genético de la población española

El Banco Nacional de ADN, con sede oficial en Salamanca, contaba en agosto con muestras de 632 donantes voluntarios sanos y representativos de la población española. En los próximos tres meses alcanzarán de 1.000 a 1.300 muestras, que servirán para dibujar el mapa genético de la población sana de nuestro país, un conjunto de datos clave para investigadores.

Terminado este mapa, el banco, que ha recibido una inversión adicional de 300.000 euros de la Junta de Castilla y León, se volcará en conseguir muestras de ADN de pacientes con determinadas enfermedades de relevancia clínica en



nuestro país. La recogida de las muestras sigue normas éticas internacionales y se realiza en colaboración con los centros regionales de transfusión y los bancos de sangre de las comunidades autónomas. El perfil coincide con el donante de sangre habitual, con una media de edad de 38 años.

Medicina individual en función de la patología

Tiene el mayor presupuesto de todas las plataformas. El Centro Nacional de Genotipado (CeGen) se encarga de grandes proyectos. Identifica miles de mutaciones por genoma de un alto número de muestras.

Aunque el genoma está compuesto por unos 3,2 millones de nucleótidos de ADN, existen unos 3 millones de variaciones que dan la individualidad (rasgos físicos y resistencia a enfermedades) a cada ser humano. Su labor, al conocer las enfermedades más frecuentes y la resistencia a los fármacos, será clave para llegar a la medicina individualizada o las terapias a la carta.



Para realizar estos cálculos, el centro cuenta con tecnologías como Illumina, que realiza 25 millones de genotipos anuales. Así, nuestro país ha pasado de realizar algunos genotipos al año a tener una capacidad de 800.000 a la semana. El coste varía desde 0,05 a 0,6 euros por genotipo.

ENTREVISTA

JOSÉ LUIS JORCANO
Director de Genoma España

"La genómica puede sustituir a los transgénicos"

Licenciado en Ciencias Físicas y biólogo molecular de carrera, José Luis Jorcana es la cabeza visible de Genoma España desde su fundación hace tres años. Su reto para el próximo trienio es que los investigadores tengan un acceso fácil y barato a las últimas tecnologías.

PREGUNTA. ¿Con qué recursos cuentan los investigadores que antes no tenían?

RESPUESTA. La tecnología existía, pero se utilizaba en un solo proyecto o en un entorno limitado. Ahora esos aparatos se han dimensionado para dar servicio a todos los que lo necesiten. La gran incógnita ahora es comprobar si todas las plataformas tendrán demanda. Tenemos indicios de que va a ser así en algunas y en otras no. Lo sabremos a lo largo de este primer año y, hasta que no rindan cuentas, no se les financiará.

P. ¿Cuántos usuarios procederán del ámbito privado?

R. Hasta ahora, la mayoría de los investigadores que solicitan los servicios son públicos, pero estamos en conversaciones con empresas privadas muy interesadas en las investigaciones con plantas y animales. Para nosotros no es tan importante el número de usuarios como el porcentaje de tiempo de utilización de la máquina de cada uno de ellos. Hasta 2008, los proyectos públicos seguirán siendo más en número, pero el tiempo de uso de la máquina se irá igualando.



P. Entre las empresas privadas, ¿qué colectivo se muestra más interesado?

R. Uno de los sectores más interesados es el agroalimentario, sometido a fuertes amenazas porque era competitivo en clima y mano de obra, pero no tecnológicamente. La investigación genómica es una salida para el sector sin hacer transgénesis. Hoy día no hay aún grupos agroalimentarios privados, éstos contratan investigación pública, pero los habrá en el futuro.

P. ¿Qué plataformas han gozado de mayor acogida por el momento?

R. El Centro de Genotipado, que también es el que cuenta con una mayor inversión, y los *microarrays* (chips de ADN). Éstos ya se están saturando, aunque eso no nos preocupa porque podemos ampliar los recursos.

P. La inversión se ha centrado en crear redes para compartir las tecnologías más que en nuevos aparatos...

R. Efectivamente, no hemos invertido en instalaciones, sino en ampliar la capacidad de los aparatos existentes, adquirir alguno nuevo y, sobre todo, contratar a técnicos que presten el servicio. Nuestro país tiene capacidad de adquirir los aparatos mediante fondos Feder, el programa Marco o Ingenio 2010, pero no para contratar al personal necesario para dar servicios externos.