

Portada > Salud > **Biociencia**

ENTREVISTA | LUÍS SERRANO

'La secuenciación del genoma humano revolucionó la Biología'

■ **El investigador español explica las claves de este hito científico, que cumple una década**

Actualizado sábado 26/06/2010 05:59 (CET)

ÁNGELES LÓPEZ

MADRID.- Hace 10 años, vivió la presentación del primer borrador del genoma humano desde el Laboratorio Europeo de Biología Molecular en Alemania (EMBL). Acababa de empezar su trabajo en biología de sistemas y en el diseño de proteínas, y no le pilló por sorpresa el logro de Craig Venter y Francis Collins, porque "ya se habían secuenciado los genomas de levaduras, bacterias...".

Luis Serrano, biólogo molecular del Centro de Regulación Genómica de Barcelona (CRG), continúa inmerso en aquel trabajo, un paso más allá del genoma, y sigue con el desarrollo de herramientas informáticas que ayuden a nuestro cerebro a entender qué hay detrás de los genes, cómo interactúan las proteínas y cuál es su función. A esa tarea se une otra, puesta ahora de moda por uno de los padres del genoma y no exenta de controversia, que es la biología sintética. Es decir, el desarrollo de organismos vivos en el laboratorio.

Reacio a posar al lado de las pipetas y otros tubos de laboratorio, Serrano protesta porque su campo de trabajo se encuentra frente al ordenador, en su despacho, o en las reuniones, charlas o cafés necesarios para solventar los problemas que puedan tener los becarios, los otros investigadores de los seis grupos que coordina. "El cara a cara es fundamental", afirma. Sin embargo, ante nuestra insistencia, finalmente, se hace la foto junto a las placas de cultivo. En realidad, su departamento es una mezcla de batas blancas y ordenadores, necesarios para el desarrollo de esas herramientas que ayudarán a comprender el funcionamiento del cuerpo humano.

Pregunta: ¿De qué ha servido la secuenciación del genoma humano?

Respuesta: Creo que ha cambiado radicalmente nuestra forma de hacer Biología, la ha revolucionado. Ha abierto nuevas posibilidades de investigación. Hoy en día se puede utilizar con fines diagnósticos (microarrays) y para dirigir terapias en cáncer. A largo plazo traerá muchos más efectos prácticos en el ser humano.

P: ¿Y qué son los microarrays?



Luis Serrano posa en su laboratorio (Foto: Christian Maury)

R: Son herramientas que permiten ver cómo se expresan los genes. A partir de ahí, se puede hacer diagnóstico prenatal de determinadas anomalías y también ver el pronóstico de ciertos tipos de cáncer.

P: Según los especialistas en cáncer, estas herramientas han sido una gran revolución en el campo de la Oncología. Permiten poner 'nombre y apellidos' a un tumor y, gracias a eso, ajustar el diagnóstico y el tratamiento, además de conocer de forma mucho más precisa el pronóstico en cada caso. ¿Qué hay del resto de enfermedades? **¿Servirá de algo la secuenciación de genomas individuales?**

R: Las técnicas de ultrasecuenciación del genoma han evolucionado mucho en esta década. Creo que esto es lo que va a tener un mayor impacto a corto plazo. Porque ahora se puede secuenciar un genoma humano en unos días pero es previsible que en un año se haga en horas. Uno podría en un par de años ir al médico y en una tarde secuenciar su genoma por cuatro mil euros. De esta manera, una persona sabrá si tiene determinadas mutaciones. Es cierto que, de momento, no sabemos qué significado tienen el 99% de esos cambios, pero sí conocemos algunos muy importantes. Por ejemplo, si una mujer tiene una mutación en el gen BRCA, debería hacerse una mamografía frecuentemente porque tiene un alto riesgo de cáncer de mama. Si otra persona tiene una mutación en un oncogen relacionado con el cáncer de colon, debería hacerse una colonoscopia anual. En definitiva, permitirá tomar medidas preventivas, decidir dietas específicas etc.

P: Quienes más pueden demandar estas pruebas son las personas hipocondríacas, ¿no?

R: Para el hipocondríaco esto será el paraíso.

P: ¿Cree que se expandirá mucho la secuenciación de genomas humanos individuales?

R: Sí. En EEUU ya hay empresas que lo realizan. Nosotros estamos estudiando crear una compañía para poder hacerlo también. Porque en el momento en que baje el precio de esta prueba, lo podrán empezar a realizar las clínicas privadas, en primer lugar y, después, la Seguridad Social. Pero se necesitará desarrollar un software para que el médico pueda interpretar los datos y un protocolo para que el paciente reciba sólo la información que quiera. Habrá gente que no querrá saber si va a tener una enfermedad neurodegenerativa para la que no hay cura, pero en cambio sí querrá conocer si tiene predisposición a tener un tipo de cáncer que puede curarse si se coge a tiempo.

Otros avances

P: A la secuenciación del genoma humano, le siguieron otros avances en Biología, como la proteómica o la epigenómica. ¿Qué repercusión tienen?

R: Los espectrómetros de masas [técnica para el análisis de moléculas biológicas como las proteínas] se han desarrollado en paralelo al genoma. El proteoma [mapa de la expresión de las proteínas de un organismo] es esencial porque el genoma es sólo una parte de la historia. Es necesario entender todas las partes que codifica ese genoma. La siguiente revolución fue el 'RNAoma', que son los pequeños RNAs que no codifican proteínas pero que tienen un papel regulador muy importante. Y finalmente, también derivado de la secuenciación del genoma humano, vino el epigenoma, que tiene un impacto enorme en nuestra salud y que explica que dos personas con el mismo genoma puedan tener diferencias.

P: ¿En qué consiste su trabajo con bacterias?

R: La idea es diseñar organismos a la carta. Buscamos modificar bacterias para utilizarlas posteriormente en terapias para pacientes, sin necesidad de cambiar el genoma de la célula humana. Con la terapia génica [empleo de virus para introducir genes que corrigen a otros genes], el problema es que el virus se puede insertar al azar en cualquier sitio del genoma. En este caso, la bacteria entraría en la célula, se comportaría como un orgánulo celular y en función de cómo estuviera la célula, secretaría determinados componentes.

P: ¿Y cómo evitaría que el sistema inmune ataque a la bacteria?

R: Tendríamos que cambiar todas las proteínas de superficie de esa bacteria por las equivalentes mitocondriales. Ahora estamos en la fase de desarrollar todo un cinturón de 'herramientas de quitar y poner'. Pero no siempre habría que hacer esto. Otra opción es que cojas las células de un paciente y las trates con la bacteria en placas de cultivo. Cuando la bacteria termine su trabajo, la eliminamos con antibióticos y luego volvemos a inyectar las células al paciente. Lo más complicado es si queremos introducir la bacteria en el cuerpo humano y que se quede allí toda la vida. Porque se tendría que dividir en sincronía con la célula huésped como hace un orgánulo celular. Si consiguiéramos esto, se podría hacer una medicina inteligente. Ahí, el cielo o la imaginación pondrían el límite.

P: ¿Cuánto tiempo puede pasar hasta que se logre esto?

R: Nos queda mucho camino. Hemos empezado a comprender el sistema con el que estamos trabajando [la bacteria 'Mycoplasma pneumoniae'] para saber cómo funciona. También necesitamos tener todas las herramientas para quitar y poner genes, porque inactivar un gen es fácil; lo complicado, lo que queremos hacer, es quitar y poner 60 ó 200 genes y eso requiere de instrumentos nuevos. Una vez tengamos esto, empezaremos a probar con células humanas en cultivos, luego en ratones.

P: ¿Cree que la sociedad entiende los tiempos de los científicos?

R: No. Pero ése es un trabajo del científico y de los medios de comunicación. El problema es que desde que publicamos algo hasta que eso llega al paciente pueden pasar 10-20 años.

P: ¿Tienen los españoles una buena percepción de la ciencia?

R: Yo creo que ha subido mucho el interés por este tema. Pero no hay una buena base científica. No sé si es un problema de una mala educación en el colegio o de otra cosa. Mi impresión es que muchas cosas no se entienden. Mucha gente no sabe explicar qué es el ADN o el ARN. Otro ejemplo es que hay muchas personas preocupadas con la comida transgénica y no se dan cuenta de que muchos de los medicamentos que se están tomando, incluyendo la insulina de los diabéticos, están producidos por bacterias transgénicas.

[Portada](#) > [Salud](#) > **Biociencia**

PUBLICIDAD [cuenta NÓMINA de ING DIRECT, devuelve dinero cada mes](#)

© 2010 Unidad Editorial Internet, S.L.

Dirección original de este artículo:

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2010/06/25/biociencia/1277455971.html>