



Anexo Mendel a la carta (Nº7)

Biochips de ADN

Un biochip, denominados también *arrays*, son plataformas miniaturizadas de multiensayo de hibridación (ADN con ADN; ADN con ARN o también proteínas con anticuerpos).

Multiensayo significa que en la plataforma se encuentran instaladas multitud de sondas de oligonucleótidos (ADN monohebra, generalmente) o de anticuerpos, por lo que podrán producirse muchas reacciones de hibridación simultáneamente. En el caso de los biochips de ADN, cada sonda concreta se encuentra localizada en un lugar de la plataforma llamada punto. En ese punto concreto existen multitud de secuencias monohebra iguales para hacer más eficaz y significativa la reacción.

Cuando sobre el biochip extendemos una muestra de ADN previamente preparada para que sus hebras se separen (se desnaturalicen), la hebra que es complementaria a la que ya existe en algún punto concreto del biochip, se hibridará a ella por complementariedad. El biochip ya se encuentra preparado para que cuando tal hibridación se produzca, en el punto donde se produjo se ilumine por la presencia de un fluorocromo asociado a la sonda, y que es excitado. De esta forma detectamos que la muestra extendida contenía dicha secuencia concreta según los puntos que queden iluminados tras el escaneo.

En el caso de los biochips de nuestra especie extraterrestre se trata de biochips sencillos, de sólo 19 puntos que se corresponden con las 19 secuencias diferentes de todos y cada uno de los alelos de todas las características genéticas que hemos contemplado.

Los biochips que se utilizan en investigación acostumbran a tener muchísima más cantidad de puntos ya que se analiza la presencia de centenares o miles de secuencias de ADN o ARN en una muestra y con un solo ensayo. Es un instrumento de análisis sencillo, rápido y muy efectivo. Su dificultad radica precisamente en la propia fabricación del biochip.

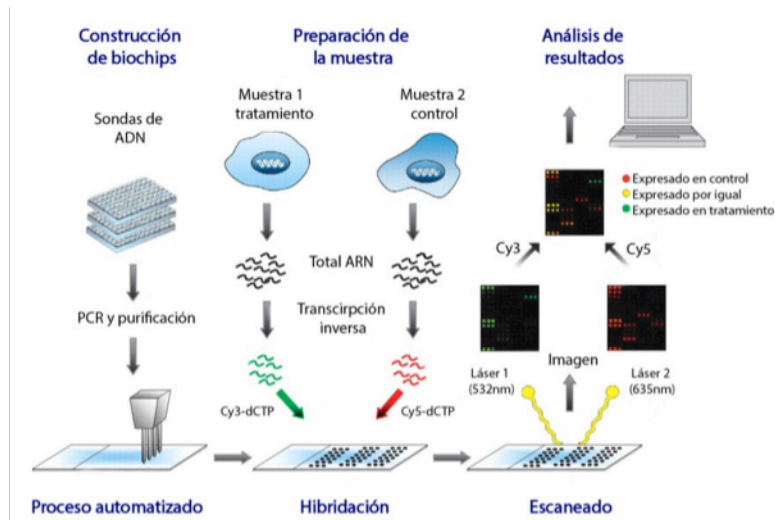


Imagen 1: Proceso de construcción de un biochip y análisis de expresión de genes en una muestra sometida a tratamiento (Muestra 1) comparándola con una muestra control (Muestra 2): del ARN extraído de las muestras, se realiza una transcripción inversa para obtener los ADNc de los ARNm, que contendrá el fluoróforo correspondiente (Cy3-dCTP y Cy5-dCTP). Tras la hibridación con las sondas del biochip, cada fluoróforo se excita con su longitud de onda correspondiente, obteniéndose finalmente una imagen de puntos coloreados que muestran los resultados de la hibridación. Imagen modificada de <http://www.reproduction-online.org/content/130/1/1/F1.expansion.html>

Un ejemplo de cómo usar un biochip es el que figura en la **Imagen 1**: los biochips preparados para analizar la expresión génica de tejidos por la presencia de los ARN mensajeros presentes en la muestra, que, tras realizar una transcripción inversa y transformarlas en el ADN del que vienen sin intrones (DNAc) hibridarán o no con las diferentes hebras de ADN presentes en el biochip, detectando así la expresión de los genes de dicho tejido.

Existen también biochips para el análisis de proteínas, que se basa en el chip de ADN. En este caso, el chip se siembra previamente de anticuerpos capaces de reaccionar adhiriéndose a las posibles proteínas presentes en la muestra.

