

# LA GENÓMICA DE PLANTAS Y ANIMALES DE GRANJA

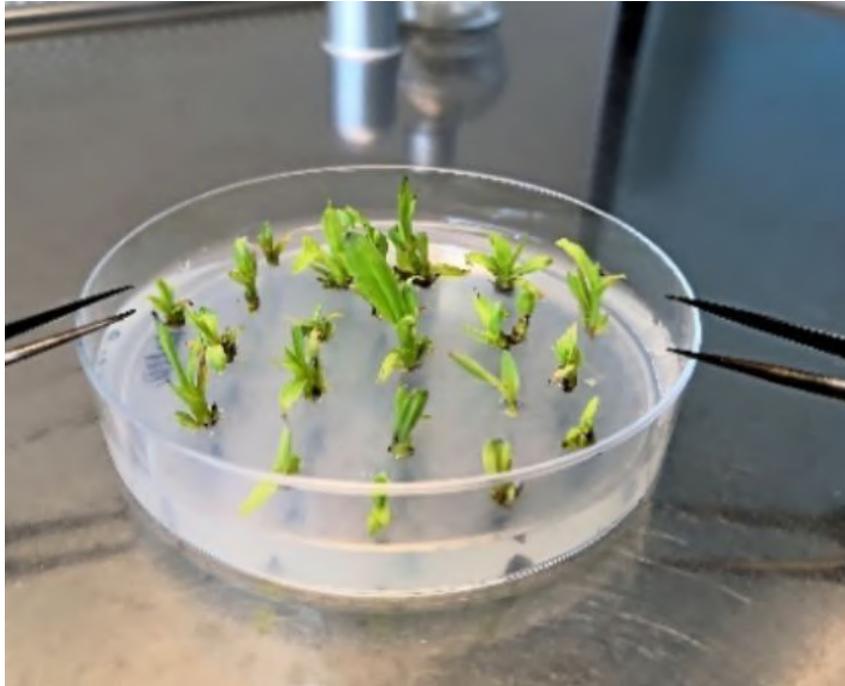


**Dr. PERE PUIGDOMÈNECH**

*Centro de Investigación Agrigenómica  
CRAG (CSIC - IRTA - UAB - UB)*

La comprensión de cuáles son las bases moleculares de la actividad y la evolución de los seres vivos ha experimentado un extraordinario progreso en los últimos veinte años gracias a la emergencia de un conjunto de metodologías completamente nuevas que agrupamos en la denominación genérica de genómica. A los profesionales que hemos vivido estos desarrollos se nos puede aplicar una analogía: somos como alguien que examina con una pequeña linterna uno a uno los tesoros de una cueva cuando de repente se encienden las luces y puede observarlos todos a la vez. El problema es ser ahora capaces de entender el sentido de todo este gran complejo de datos que sabemos que contiene algunos de los conceptos que necesitamos para comprender el mundo de los seres vivos, incluyendo la especie humana. Y también debemos ser capaces de utilizar el conocimiento que estamos obteniendo para responder a las necesidades que tiene nuestra sociedad, porque también hemos desarrollado metodologías para hacerlo.

2001 fue el año en que se publicó la primera secuencia de un genoma humano, y todo el mundo fue consciente de su trascendencia ya que desde el primer momento dio lugar a resultados sorprendentes como el relativo pequeño número de genes que contiene. El año anterior un consorcio público internacional ya había publicado el genoma de una planta. Se trataba del genoma de "Arabidopsis thaliana", una planta modelo que era conocida por tener un genoma de dimensiones reducidas, unas veinte veces más pequeño que el humano. Pese a la diferencia de tamaño el número de genes que contienen los dos genomas parece ser muy similar.



Desde aquel momento, se han ido publicando los genomas de las especies biológicas que presentan interés por diferentes razones. En el caso de las plantas, el primer genoma tras el inicial fue el del arroz, y en el caso de los animales fueron apareciendo, entre otros, los de la gallina, el cerdo o la vaca. En este momento se puede decir que en nuestras bases de datos podemos encontrar genomas de referencia de la mayoría de las especies de plantas o animales que tienen interés ya sea por razones evolutivas ya sea por su importancia para la agricultura y la ganadería. Además, no tenemos sólo un genoma de referencia, sino que en muchos casos disponemos de cientos o miles de genomas que nos permiten explorar la variabilidad genética de las especies. Este conocimiento es el más interesante para entender la evolución de las especies y el que puede servir para su mejora.

*Arabidopsis thaliana* es la planta que ha servido como modelo para probar la técnica. Crece rápido, se parece a la rúcula y se consume en ensalada en algunos países. CRAG

Los últimos años han sido dedicados a la acumulación de datos en el ámbito de la Genómica gracias a la aparición de nuevas técnicas de secuenciación de los genomas que han abaratado su coste a una gran velocidad. También ha sido el periodo del desarrollo de aproximaciones bioinformáticas que permiten el análisis de estas grandes cantidades de datos. Y finalmente han aparecido nuevos métodos que facilitan la modificación de los genomas de forma mucho más precisa. Estamos hablando de los métodos de la edición genómica que permiten mutar los genomas de muchas especies en lugares bien determinados.

En su conjunto estas nuevas metodologías nos sitúan ante un conjunto de retos que son metodológicos, pero que también son sociales y éticos, sobre todo cuando tratamos de su uso en la especie humana o cuando se prevén aplicaciones que implican su uso para la alimentación o el medio ambiente. Para la comprensión de múltiples cuestiones de la Biología, hay retos científicos bien abiertos, en la fisiología de las plantas, en sus relaciones con el entorno, en su reacción a las variaciones estacionales, en su supervivencia en un mundo de animales, hongos, bacterias y virus frente a los que parecen bien desvalidas o en su participación decisiva en la evolución de los ecosistemas, para dar unos ejemplos. En sus genomas hay algunas de las claves de todas estas cuestiones. Pero también hay algunas de las claves de cómo afrontamos cuestiones esenciales como por ejemplo la alimentación de los humanos en el futuro. En un entorno de crecimiento de la población y de cambios en el clima, que en parte son producidos por la producción de alimentos, la contribución del conocimiento que tenemos sobre las especies en que basamos nuestra alimentación será sin duda decisiva. En este contexto de conocimiento en expansión y de la necesidad de contribuir a la solución de las cuestiones relativas a la producción de alimentos en el contexto complejo que se prepara, es donde la genómica de plantas y animales encuentra sus propios retos.

