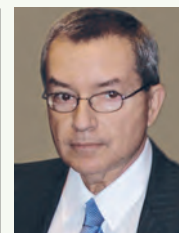


Genoma mínimo

(Minimal genome)



Félix J. Fojo, MD
 felixfojo@gmail.com
 ffojo@homeorthopedics.com

A medida que se fueron conociendo los genomas completos de diferentes especies, incluyendo la humana, surgió una pregunta inevitable: ¿cuántos genes –de los contenidos en esos genomas– son realmente esenciales para que una célula cualquiera se mantenga viva, funcione bien y se reproduzca?

En 1984 se demostró que los micoplasmas eran las células más simples capaces de crecimiento autónomo y, por tanto, comenzaron a utilizarse como modelos para investigarlas y tratar de comprender los principios básicos de la vida, incluyendo, claro está, la pregunta anterior. En 1995 se reportó la primera secuenciación completa de un genoma, el del *haemophilus influenzae*, con 1815 genes. Poco después se secuenció el del *mycoplasma genitalium* y, para sorpresa de los investigadores, tenía solo 525 genes.

En 1999, al introducirse el novedoso método de mutagénesis global por transposones, se demostró que de los 525 genes del *mycoplasma genitalium*, solo unos 250 eran realmente esenciales para la sobrevivencia de la célula y su división reproductiva. Pero lo que más perplejidad causó es que de los 1815 genes del *haemophilus influenzae*, la cifra de genes imprescindibles sigue estando alrededor de 250 (exactamente 249).

Ni que decir que la idea de crear una célula autosostenible con una cantidad mínima de genes se hizo obvia para los investigadores. A esta cantidad mínima imprescindible de genes se denominó genoma mínimo (*minimal genome*). Colateralmente, el concepto de genoma mínimo llevó al desarrollo de la ahora denominada genómica comparativa, una rama de la genética de crecimiento explosivo.

La selección de los genes imprescindibles es tecnológicamente muy compleja y no termina con el logro de

la supervivencia simple de una célula, sino que requiere lo que se ha dado en llamar crecimiento robusto (*robust and workable growth*).

Más sorprendente aún resulta el hecho de que alrededor de la mitad, unos 150 genes, del genoma mínimo, carecen aparentemente de una función específica en la configuración y síntesis de proteínas esenciales, pero si no están presentes no se logra el crecimiento robusto.

La meta, a medio plazo, de “fabricar” bacterias capaces de producir compuestos como antibióticos, aceites orgánicos productores de energía, clorofila y otras sustancias a partir del genoma mínimo, tiene, en este momento, dos líderes indiscutibles: el genetista e inversor norteamericano John Craig Venter y el microbiólogo y Premio Nobel de Medicina, también norteamericano, Hamilton O. Smith.



Genoma de *mycoplasma genitalium*.