

Más allá del genoma: la aptitud de la vida

Diego Pablo Lanchares Cantero¹

¹Departamento de Ciencias Médicas Básicas, Facultad de Medicina, Universidad San Pablo-CEU, 28922

Madrid, España

Diegopablo.lancharescantero@uspceu.es

SCIHUM: Revista de Cultura, Ciencias y Humanidades

Sección: Ciencia y Medio Ambiente

Año 2025, Número 4

Resumen

El genoma, aunque uniforme en todas las células, adquiere significado según los procesos que regulan su expresión. Mecanismos como la inhibición por *feedback* y los gradientes de morfógenos permiten que células con el mismo ADN se especialicen y respondan a estímulos, como cuando los adipocitos blancos se transforman en beige ante el frío, aumentando sus mitocondrias para generar calor. Esta dinámica sirve como analogía para los seres humanos: aunque poseemos un potencial biológico amplio, nuestras elecciones, motivaciones y contextos determinan en qué nos especializamos. Se relaciona con la distinción de John Stuart Mill entre placeres superiores —que requieren esfuerzo, ofrecen beneficios duraderos y estimulan la creatividad— y placeres inferiores, más inmediatos. La verdadera riqueza surge al integrar ciencia y arte, promoviendo pensamiento plural, curiosidad y una filosofía personal que permite superar límites y conectar distintos ámbitos del conocimiento.

Palabras clave: Diferenciación celular, estimulación/adaptación, placeres superiores e inferiores, transversalidad del conocimiento, ciencia, medio ambiente

Más allá del genoma: la aptitud de la vida

El genoma escribe la partitura, pero la aptitud determina si la melodía sobrevive.

El genoma, bajo lupa y lógica, no es más que una secuencia de nucleótidos repetidos bajo exactamente las mismas letras: A, T, C, G y U en vez de T si invitamos al ARN [1]. Aburrido, leer el panfleto de una clínica dental entretiene más. Sin embargo, la belleza de las secuencias genéticas no empieza con un codón de iniciación, sino cuando empezamos a interpretarlo, cuando dejamos de observarlo en detalle. Intentamos comprender lo que podemos llegar a ser si somos inteligentes, conociendo así nuestra propia biología y ampliando nuestra propia forma de ver el mundo.

A pesar de tener el mismo genoma que una neurona, una célula del páncreas presenta notables diferencias en cuanto a morfología y funciones, entre otras razones, porque es la propia célula la que controla su posible desarrollo [2]. Esto es llevado a cabo por diferentes procesos de diferenciación, como lo puede ser la inhibición por *feedback*, donde una célula se convierte en un tipo y le indica a su vecina que sea otra cosa. Como si la propia célula se “empoderase” y decidiera el destino de las demás solo por ser la primera. También puede ser por gradiente señalizado por morfógenos, que se podría explicar como un “efecto Doppler” de las moléculas. El símil con el efecto Doppler en cuanto a que - al igual que ocurre en física con la alteración de la frecuencia de una onda según la posición relativa de la fuente con respecto al receptor a una velocidad dada - la distancia al morfógeno determinará en qué se transforma la célula en cuestión [3].

Además de las diferenciaciones más “primarias”, nuestras células aún cambian al recibir diferentes estímulos. Un gran ejemplo de esto último es - mis queridos lectores a dieta - la exposición al frío regulada, hecho que hará diferenciar a tus adipocitos blancos en “beige” gracias a la expresión de genes como el de la UCP1 (Uncoupling Protein 1) - inicialmente conocida en español como termogenina [4]. Este cambio no es solo en el nombre, ya que los adipocitos beige son conocidos por tener un mayor número de mitocondrias. De hecho, aumentan así la energía gastada, puesto que se invierte en generar más calor para intentar paliar el frío anteriormente mencionado.

Las células, por increíble que parezca, ante diferentes y concretos estímulos aún pueden elegir que ser. Esto es debido a que los genes están ahí para comandar, sin embargo, aun

teniendo toda la información, aun teniendo los planos de la obra, no pueden hacer gran cosa sin los materiales. La propia fisiología del cuerpo es la que por diferentes procesos provee de todo lo necesario.

De manera equivalente a nuestras propias células, cada persona decide qué parte de sus cualidades aprovechar. Al igual que las células reciben diferentes estímulos y se diferencian a pesar de tener el mismo genoma, el ser humano, a pesar de ser a priori capaz de todo lo que le permita su biología, moral o ética, se especializa en una determinada área, tendiendo a ignorar al resto. Tal vez nos tomamos muy al pie de la letra “La riqueza de las naciones” de Adam Smith, tal vez es que acomodarse sale más rentable a corto plazo. John Stuart Mill (padre del utilitarismo anglosajón) en su libro “El utilitarismo” dijo, allá por el 1863, que existen dos tipos de placeres basados en las acciones que llevamos a cabo: los placeres inferiores, relacionados con lo inmediato, y los superiores, vinculados a lo creativo y saberes varios en general [5]. El placer superior exige esfuerzo y ofrece recompensa a largo plazo. ¡Qué casualidad que luego es también del tipo de proezas que presumimos en una comida familiar o en una biografía de *Tinder*! Por su parte, el placer inferior es como quedarse *scrolleando* en *TikTok* por un tiempo indefinido, mientras que estudiar para un examen importante sería equiparable a una acción relacionada al placer superior.

La belleza de aunar arte y ciencia se fundamenta en la capacidad de destacar sobre nosotros mismos, en la capacidad de comprender y relacionar lo objetivo y directo del empirismo científico con a lo subjetivo y abstracto del arte. Unir estos dos mundos es comprender la naturaleza de lo que nos rodea sin dejar de lado lo que nos hace humanos: la capacidad de expresarnos y entendernos. La capacidad de poder juntar estos mundos descansa en la transversalidad del conocimiento, en la capacidad de la propia persona de hacer pluralidad con los saberes, el no quedarse en un solo campo, el ir de salto en salto a través de diferentes campos. No solo la ciencia empírica, si no del conocer global o, simplemente, en la capacidad de amar el conocimiento, ergo, de ser filósofo.

1. Pedroza-García, J.-A., Nájera-Martínez, M., Mazubert, C., Aguilera-Alvarado, P., Drouin-Wahbi, J., Sánchez-Nieto, S., Gualberto, J. M., Raynaud, C., & Plasencia, J. (2019). Role of pyrimidine salvage pathway in the maintenance of organellar and nuclear genome integrity. *The Plant Journal: For Cell and Molecular Biology*, 97(3), 430–446. <https://doi.org/10.1111/tpj.14128>

2. Mendenhall, A. R., Martin, G. M., Kaeberlein, M., & Anderson, R. M. (2021). Cell-to-cell variation in gene expression and the aging process. *GeroScience*, 43(1), 181–196. <https://doi.org/10.1007/s11357-021-00339-9>
3. Kaunitz, J. D. (2016). The Doppler effect: A century from red shift to red spot. *Digestive Diseases and Sciences*, 61(2), 340–341. <https://doi.org/10.1007/s10620-015-3998-9>
4. Jagtap, U., & Paul, A. (2023). UCP1 activation: Hottest target in the thermogenesis pathway to treat obesity using molecules of synthetic and natural origin. *Drug Discovery Today*, 28(9), 103717. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2023.103717>
5. Mill, J. S. (2004). *El utilitarismo* (trad. de P. de Azcárate). Buenos Aires: Losada. (Obra original publicada en 1863)

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado por Diego Pablo Lanchares Cantero bajo la supervisión de Álvaro Lázaro Valero.