



## Así funciona el Google Earth de las células humanas

**El proyecto Atlas de las Células Humanas busca crear un mapa de todas las células del cuerpo humano.**

De la misma forma como los cosmólogos aún ignoran de qué está hecho exactamente el universo y en qué proporciones y lugares existen la materia visible y la oscura, los biólogos que investigan el cuerpo humano desconocen cosas básicas, como cuántos tipos de células hay y en qué partes del cuerpo, qué hacen y qué controla el proceso que activa o desactiva sus genes. En otras palabras, no sabemos real y profundamente de qué estamos hechos. Si algún día queremos llegar a la raíz de nuestras enfermedades, tenemos que meternos en la colosal tarea de hacer un inventario de nuestras células.

Cuando uno piensa que el cuerpo humano está formado por unos 37 billones de células, la idea de hacer un mapa detallado en 3D de los tipos y subtipos existentes parece quijotesca. Pero esa es exactamente la aventura en la que se embarcó un consorcio internacional de grupos de investigación. La llaman el Atlas de las Células Humanas.

Esta especie de Google Earth microscópico será un retrato completo de nuestras células con todas sus propiedades y en todos sus estados, porque –para complicar las cosas– hay células que cambian de personalidad según el ambiente en el que estén, su posición dentro del tejido, las vecinas que tengan y las moléculas que encuentren. Encima de todo, hay células que se transforman como camaleones, y algunas con diferencias casi insignificantes pero suficientes para que ser clasificadas como subtipos.

“Creo que el Atlas de las Células Humanas es uno de los proyectos más importantes en la historia de las ciencias de la vida. Probablemente más importante que el Proyecto Genoma Humano”, le dijo a la revista ‘Nature’ el microbiólogo Mathias Uhlén, del Instituto Real de Tecnología, en Estocolmo.

Detrás del atlas, que entró en etapa de planeación hace año y medio, hay 19 instituciones en diez países, incluidos organismos tan importantes como el Instituto Broad, del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y la Universidad de Harvard; el Instituto Sanger de Inglaterra y la Iniciativa Chan Zuckerberg. Esta última está formada por el creador de Facebook y su esposa, quienes donaron 3.000 millones de dólares para la investigación.

“Juntaremos expertos en biología, medicina, genómica, desarrollo de tecnología y computación, incluyendo análisis de datos, visualización e ingeniería de ‘software’. Usaremos métodos que nos permitan comparar diversos tipos de células de la comunidad humana, para asegurar que la herramienta sea realmente global”, dice el documento que establece la creación del proyecto.



Tradicionalmente, la forma de estudiar una célula ha sido mirarla por el microscopio y ponerle un tinte a mano para marcarla. Ahora, los esfuerzos internacionales están logrando caracterizar miles de células al día, y lo que antes costaba mil dólares por célula hoy cuesta solo unos seis centavos. Así, ya tienen mapeado un millón de células del sistema inmunológico, incluidos los perfiles de cómo se expresan los genes de cada una.

Hace un año, el Instituto Broad describió una tecnología que consiste en meter las células individuales dentro de burbujitas de aceite, que van desfilando en fila india por una canal diminuta. Como si estuvieran en la cinta transportadora de una fábrica, cada célula encarcelada en su burbuja es sometida a un detallado análisis de secuenciación genética.

Y en Suecia, científicos del Instituto Karolinska se ingeniaron la forma de crear un código de barras para cada molécula del ARN dentro de cada célula. El ARN es el material genético que el núcleo de la célula manda hacia afuera para crear proteínas. Este código de barras es como la huella dactilar de la célula, con toda su información genética.

Estudiar células individuales es un avance enorme porque, por lo general, los análisis se hacen en tejidos o en la sangre, que contienen miles o millones de células, supuestamente del mismo tipo. Para el veterano genetista Eric Lander, director del Instituto Broad, eso equivale a estudiar un batido de frutas mixtas en lugar de algo tan preciso como un jugo de guayaba agria o de naranja de la Florida.

Hace cinco años, la bióloga computacional Aviv Regev, una de las líderes del Atlas de las Células Humanas en el Instituto Broad, decidió aislar 18 células del sistema inmunológico supuestamente idénticas para ver todos los genes que se activaban en ellas. Se sorprendió al ver que tres de las 15 células activaban conjuntos de genes totalmente diferentes de las demás. Al repetir el estudio con miles de las mismas células, encontró aún más variación. Fue cuando se dio cuenta de la riqueza que se escondía en el inventario de nuestro cuerpo, y creó el grupo de trabajo que en el 2016 sentó las bases del proyecto del Atlas.

### ¿Cuántas clases hay?

Desde entonces comenzó a emerger un catálogo más detallado de las clases de células que albergamos. Pero la pregunta central sigue siendo si podremos llegar a identificar absolutamente todas. ¿Cuántas clases habrá? Los Institutos Nacionales de Salud dicen que unas 300. Pero si uno le hace esa pregunta a un inmunólogo, dirá que existen cientos de tipos de células inmunes; y si se le pregunta a un experto en células T, dirá que hay cientos de clases de linfocitos. De hecho, un estudio de Stanford anuncia que nuestro cerebro tiene al menos 460 clases de neuronas.



**Universidad del Valle**

Facultad de Salud - Grupo de Comunicaciones



# Sala de Prensa

Sin la información que aportará el Atlas, el bombo que se le está dando a la biomedicina es, de cierta manera, como querer montar el caballo antes de ensillarlo. Por ejemplo, con el uso de las células madre los científicos esperan regenerar tejidos dañados, pero no es lo mismo regenerar algo cuya composición no conocemos del todo, como no tiene tanto sentido editar nuestros genes con la tecnología Crispr sin tener antes un profundo entendimiento de las células.

Como dice el refrán, el que no sabe es como el que no ve.

Diario EL TIEMPO, 11 de Marzo de 2018. Página 3.11