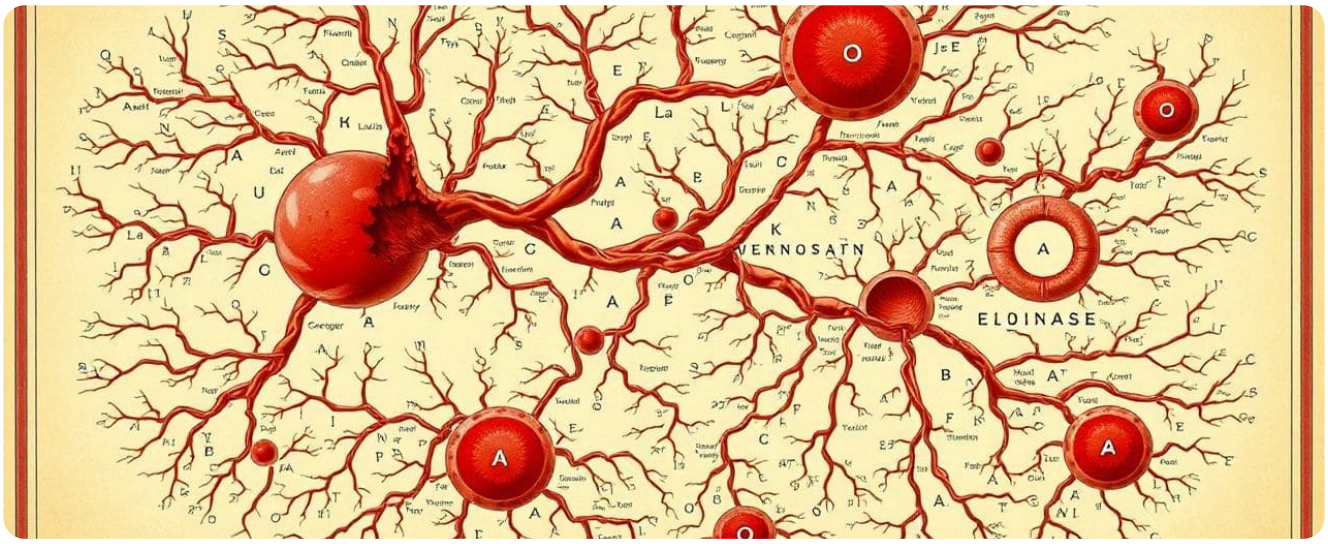
Karl Landsteiner: El mapa de nuestra sangre (A, B, O) (1930)

14 de abril de 2026



Viena, 1900. Una ciudad de cafés humeantes, valses en los salones y sombras que se alargan bajo los faroles de gas. En un laboratorio pequeño del Instituto de Patología, un hombre delgado de bigote fino y mirada penetrante observa con frustración cómo otro paciente muere después de una transfusión. Se llama Karl Landsteiner, y esa noche, mientras anota en su cuaderno con letra meticulosa, no sabe que está a punto de descifrar uno de los misterios más profundos del cuerpo humano:**¿por qué a veces la sangre salva vidas y otras veces las destruye?**

La escena se repite una y otra vez. En 1875, un médico alemán, Leonard Landois, había documentado algo aterrador: cuando mezclaba sangre de dos animales diferentes en un tubo de ensayo, los glóbulos rojos se aglutinaban como uvas podridas, formando grumos oscuros. Pero lo peor era cuando intentaba lo mismo con humanos. Algunos pacientes mejoraban al instante después de recibir sangre nueva; otros sufrían escalofríos, fiebre y, en los casos más graves, morían con los riñones obstruidos por esos mismos grumos.**Era como si la sangre tuviera un código secreto que solo algunos podían descifrar.**

Landsteiner, obsesionado con el orden y los patrones, decide investigar. En 1901, reúne a seis colegas del laboratorio: el doctor Pletschnig, el doctor Sturli, y otros cuatro cuyos nombres la historia casi olvida. Les pide que se saquen sangre unos a otros, como si fueran conejillos de indias. Con pipetas de vidrio, mezcla gotas de sangre en placas de porcelana y observa. Lo que descubre lo deja sin aliento:**no toda la sangre humana es igual.**

- La sangre de Sturli hace que los glóbulos de Pletschnig se agrupen como imanes.
- Pero la sangre de Landsteiner no reacciona con la de Sturli.
- Y la de otro colega, el doctor Zar, no se mezcla bien con ninguna de las otras.

En solo unas semanas, Landsteiner identifica tres tipos de sangre. Los llama A, B y C (luego, el C se rebautizaría como O). Pero hay un cuarto tipo, más raro, que descubre años después: el AB.**Es el primer mapa de la sangre humana, un sistema de compatibilidades que salvará millones de vidas.**

Sin embargo, el mundo no lo escucha de inmediato. En 1907, un cirujano estadounidense, Reuben Ottenberg, lee los artículos de Landsteiner y realiza la primera transfusión exitosa usando este sistema. Pero incluso entonces, muchos médicos prefieren confiar en la suerte o en métodos arcaicos, como transfundir sangre de animales. Hasta que la Primera Guerra Mundial estalla en 1914, y los hospitales de campaña se llenan de soldados desangrándose.**¿Cómo es posible que algo tan vital como la sangre tenga reglas tan estrictas? ¿Y por qué la naturaleza diseñó este sistema de incompatibilidades?**

El código oculto en nuestras venas

Para entender el descubrimiento de Landsteiner, imaginemos la sangre como un ejército en miniatura. Los glóbulos rojos son los soldados, encargados de transportar oxígeno. Pero en la superficie de cada glóbulo hay pequeñas banderas químicas, llamadas**antígenos**(del griego "anti", contra, y "genos", generar). Estas banderas son como uniformes que identifican a qué grupo pertenece cada soldado.

- En el tipo A, los glóbulos llevan banderas con forma de "A".
- En el tipo B, llevan banderas con forma de "B".
- En el tipo AB, llevan ambas banderas.

- En el tipo O, no llevan ninguna bandera.

Pero aquí viene lo fascinante: nuestro cuerpo también produce**anticuerpos**, que son como guardias de seguridad. Estos anticuerpos patrullan la sangre buscando banderas extrañas. Si encuentran una bandera que no reconocen, atacan. Por ejemplo:

- Si tienes sangre tipo A, tu cuerpo produce anticuerpos anti-B. Si recibes sangre tipo B, tus anticuerpos la atacarán, haciendo que los glóbulos se agrupen.
- Si tienes sangre tipo O, produces anticuerpos anti-A y anti-B. Solo puedes recibir sangre tipo O, porque cualquier otra bandera activará tus guardias.
- Si tienes sangre tipo AB, no produces anticuerpos contra A ni B. Puedes recibir cualquier tipo de sangre, pero solo puedes donar a otros AB.

Landsteiner no lo sabía en 1901, pero había descubierto el sistema inmunológico en acción. Su hallazgo explicaba por qué algunas transfusiones funcionaban y otras mataban:**era una guerra química dentro de las venas.**

El experimento que lo cambió todo

La noche del 14 de noviembre de 1901, Landsteiner anota en su cuaderno: "Los glóbulos rojos de Sturli se aglutinan con el suero de Pletschnig, pero no con el mío". Esa observación aparentemente simple es la clave. Para confirmarlo, repite el experimento con 22 personas más, incluyendo a su esposa, Leopoldine. Los resultados son consistentes: la sangre se divide en grupos.

Pero Landsteiner no se detiene ahí. En 1902, dos de sus estudiantes, Alfred von Decastello y Adriano Sturli (sí, el mismo Sturli del experimento original), descubren un cuarto tipo de sangre: el AB. Este tipo es raro, presente en menos del 5% de la población, pero crucial. Las personas con sangre AB son "receptores universales": pueden recibir sangre de cualquier tipo sin que sus anticuerpos ataquen.

El artículo que publica Landsteiner en 1901, titulado*Sobre la aglutinación de la sangre humana normal*, pasa casi desapercibido. La comunidad médica está más interesada en teorías sobre miasmas y humores que en un sistema de compatibilidad sanguínea. Pero Landsteiner no se rinde. En 1909, junto a su colega Erwin Popper, descubre el virus de la polio, demostrando que la ciencia puede descifrar los misterios más profundos del cuerpo.

La guerra que salvó vidas

La Primera Guerra Mundial (1914-1918) es un punto de inflexión. En los hospitales de campaña, los médicos se enfrentan a una realidad brutal: los soldados mueren desangrados porque no saben qué

tipo de sangre pueden recibir. Hasta que en 1915, un médico canadiense, Lawrence Bruce Robertson, comienza a usar el sistema de Landsteiner para transfusiones directas de brazo a brazo. Los resultados son asombrosos: la tasa de supervivencia de los heridos aumenta drásticamente.

Pero hay un problema: no siempre hay un donante compatible disponible. En 1916, un médico estadounidense, Francis Peyton Rous, y su colega J.R. Turner descubren que la sangre puede almacenarse durante días si se mezcla con citrato de sodio, un anticoagulante. Esto permite crear los primeros "bancos de sangre". Sin embargo, la sangre almacenada sigue siendo un recurso escaso, y muchos médicos prefieren métodos más arriesgados, como transfundir sangre de animales.

La situación cambia en 1930, cuando Landsteiner recibe el Premio Nobel de Medicina. Para entonces, su descubrimiento ya ha salvado incontables vidas, pero el reconocimiento oficial lo convierte en una figura global. Ese mismo año, un médico ruso, Sergei Yudin, realiza la primera transfusión exitosa usando sangre de un cadáver. Aunque el método es controvertido, demuestra que la sangre puede provenir de fuentes inesperadas.

El legado de un hombre obsesionado

Karl Landsteiner muere en 1943, a los 75 años, en Nueva York. Para entonces, su sistema de grupos sanguíneos es universal. Pero su legado va más allá de las transfusiones. En 1940, junto a Alexander Wiener, descubre el factor Rh, otro antígeno presente en la sangre que explica por qué algunas madres rechazan a sus propios bebés durante el embarazo. Este hallazgo salva a miles de recién nacidos de la enfermedad hemolítica del feto.

Hoy, el sistema ABO es tan fundamental que lo damos por sentado. Pero en 1901, era un rompecabezas sin resolver. Landsteiner no solo encontró las piezas, sino que las encajó con una precisión asombrosa. Su historia nos recuerda que**los grandes descubrimientos no siempre llegan con bombos y platillos**. A veces, nacen de la curiosidad de un hombre en un laboratorio pequeño, mezclando gotas de sangre en placas de porcelana, mientras el mundo sigue su curso sin prestar atención.

Reflexión final: ¿Por qué importa esto hoy?

El sistema ABO no es solo un detalle médico. Es una ventana a nuestra evolución. Los científicos creen que el tipo O, el más común, surgió en África hace decenas de miles de años como una adaptación a enfermedades como la malaria. El tipo A y B aparecieron más tarde, posiblemente como respuesta a infecciones bacterianas. Incluso hoy, estudios sugieren que ciertos tipos de sangre pueden influir en la susceptibilidad a enfermedades como el cólera o la COVID-19.

Pero más allá de la ciencia, el descubrimiento de Landsteiner es una lección de humildad.**Nuestros cuerpos son universos en miniatura, con reglas tan complejas que aún hoy seguimos des-**

cubriendo.Y cada gota de sangre lleva consigo una historia de supervivencia, adaptación y, sobre todo, de conexión. Porque al final, lo que Landsteiner nos enseñó es que, aunque no toda la sangre sea compatible, todos compartimos el mismo milagro: la vida fluyendo por nuestras venas.