

# Para saber más

## La diversidad de los anticuerpos y su investigador



S. Tonegawa.

Se calcula que cada persona es capaz de producir, antes del contacto con los antígenos, del orden de 1 015 moléculas de anticuerpos diferentes. Esto asegura que cada antígeno que penetra dentro de un organismo será reconocido por un anticuerpo específico.

La paradoja que se plantea es explicar cómo un individuo, que posee del orden de 105 genes, puede formar un número tan grande de anticuerpos diferentes.

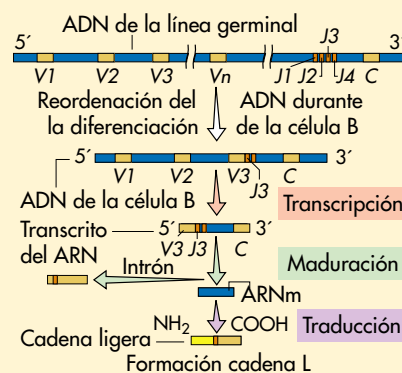
**Susumu Tonegawa** (Japón, 1939), inmunólogo japonés del Instituto de Tecnología de Massachusetts, obtuvo el premio Nobel de Medicina en 1987 por el descubrimiento del mecanismo genético que permite al individuo obtener la gran diversidad de anticuerpos que existen.

Tonegawa descubrió que los genes codificadores de las cadenas H y L se localizan en cromosomas diferentes. Igualmente observó que durante el desarrollo de los linfocitos B tiene lugar un proceso de reordenación del ADN (recombinación intracromosómica), mediante el cual se reagrupan y fusionan 3 ó 4 tipos distintos de segmentos génicos diferentes que se encuentran separados en el cromosoma, dando lugar al gen funcional que codificará la cadena L o H.

En el cromosoma correspondiente hay un número variable de segmentos génicos que son de cuatro tipos: V (variabilidad), D (diversidad), J (unión) y C (constantes). La región constante de cada cadena está codificada por un solo segmento de tipo C, mientras que la región variable, en las cadenas L, está codificada por un segmento V, y, en las cadenas H, por dos segmentos: uno V y otro D; estos se ensamblan y se unen mediante un segmento J al segmento C

que codifica la región constante. Por tanto, el gen que codifica una cadena L estará formado por VL JL CL, y el gen que codifica la cadena H estará formado por VH DH JH CH. Como hay un número variable de segmentos de cada tipo, el número de combinaciones (genes) diferentes que se pueden obtener es muy grande, y, por tanto, el número de cadenas H y L distintas es enorme.

Esta diversidad se ve incrementada por las frecuentes mutaciones puntuales que sufren las regiones variables de los genes que codifican ambas cadenas y por las imprecisiones en las uniones entre los segmentos.



## Un centro de investigación

### Instituto de Salud Carlos III

Es un organismo público de investigación adscrito al Ministerio de Sanidad y Consumo. Entre las numerosas funciones, destacan la investigación básica en problemas de salud, y, en particular, en el campo de las enfermedades infecciosas, inmunológicas y crónicas, la elaboración de estudios epidemiológicos, el desarrollo de innovaciones en materia de educación sanitaria, el control de medicamentos, productos sanitarios, etc.

## Un libro recomendado

### *Mente, cuerpo y defensas naturales*

Charles, R.: *Mente, cuerpo y defensas naturales*. Barcelona, Paidós, 1997. Aporta información actualizada sobre enfermedades, como el sida, la esclerosis múltiple, la artritis reumatoide, la diabetes y las alergias. También, incluye cuestionarios para valorar el grado de inmunidad, así como sugerencias prácticas y sencillas para aumentar nuestras expectativas de vida.

## En la web

<http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>

En esta página se encuentra una amplia información sobre el sistema inmunitario.

Consta de veinticinco capítulos interactivos, cada uno de ellos con una introducción, una autoevaluación final y una amplia bibliografía.

Además, ofrece un diccionario de términos relacionados con la inmunología y enlaces a otras webs.