

## Christiane Nüsslein-Volhard (1942)

Juan-Ramón Lacadena

Dpto. de Genética, Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid



¿Por qué tenemos la cabeza en la parte anterior del cuerpo y los pies en la posterior, y el pecho delante y la espalda detrás si procedemos de un embrión aparentemente simétrico desde su fase unicelular (cigoto) y en los primeros estadios de desarrollo? Dicho con palabras científicas, ¿por qué los organismos se desarrollan según dos ejes, uno anterior-posterior y otro dorsal-ventral? A responder estas preguntas contribuyó Christiane Nüsslein-Volhard, quien recibió en 1995 el Premio Nobel de Fisiología o Medicina “por sus descubrimientos sobre el control genético del desarrollo temprano del embrión” de *Drosophila*, compartido con Edward B. Lewis y Erick F. Wieschaus.

Christiane Nüsslein-Volhard (Magdeburg, Alemania, 1942) fue la segunda de cinco hermanos que fueron educados en libertad, lo cual moldeó su personalidad. A los 12 años ya pensaba que quería dedicarse a la Biología aunque era una estudiante mediocre. Dudó en estudiar Medicina, pero le bastó realizar un curso de un mes como enfermera en un hospital para convencerse de que esa no era su opción. Tras cursar dos años de Biología en la Universidad de Frankfurt se trasladó a Tübingen para estudiar la nueva especialidad de Bioquímica recientemente inaugurada en Alemania, diplomándose en 1969 “con exámenes mediocres como era habitual”, según sus propias palabras. En su opinión, el currículum de Bioquímica que se impartía tenía demasiada Química Orgánica y poca Biología (1). Al terminar su tesis se interesó por la Biología del Desarrollo, encontrando en *Drosophila* el organismo idóneo en el que la Genética pudiera ser aplicada a problemas de desarrollo. Siempre con espíritu inquieto, inició su etapa postdoctoral en 1975 como becaria EMBO en el Biozentrum de Basilea con Walther Gehring, coincidiendo con Wieschaus, con quien compartiría el premio Nobel. Tras un año en Freiburg (1977), trabajó en el EMBL de Heidelberg (1978-1980) y en el Friedrich Miescher Laboratory (1981),

trasladándose en 1982 al Max Planck en Tübingen. En 1986 fue nombrada Directora del Max Planck Institute für Entwicklungsbiologie (Biología del Desarrollo), cargo que ostentaba cuando recibió el premio Nobel en 1995.

En *Drosophila melanogaster*, que tiene un patrón de desarrollo segmentado, hay mutaciones que afectan a los tres tipos de genes que controlan la organización espacial del individuo: *genes de efecto materno* que controlan la polaridad del embrión, *genes de segmentación* que controlan el número y la polaridad de los segmentos, y *genes homeóticos* que especifican la identidad de los segmentos. Tras la expresión de los genes que determinan la polaridad del embrión entran en acción los que afectan al patrón de segmentación, controlando el número y polaridad de los segmentos. En 1980 Nüsslein-Volhard y Wieschaus identificaron mutaciones en 15 loci implicados en estos procesos (2). Los *genes de efecto materno* –es decir, la influencia del genotipo materno en la expresión del fenotipo vía citoplasma a través del mRNA, que son responsables de que un embrión simétrico sepa reconocer en su desarrollo la polaridad anterior-posterior y la dorsal-ventral, fueron estudiados por Nüsslein-Volhard, entre ellos los genes *dorsal* y *Toll* que controlan la polaridad dorsoventral del embrión (3-4). Posteriormente, utilizó también en sus investigaciones el pez cebra como especie modelo para el estudio del desarrollo en vertebrados (5).

Christiane Nüsslein-Volhard es una de las siete mujeres que han recibido el premio Nobel por investigaciones en el campo de la Genética.

<http://www.sebbm.es/>

HEMEROTECA: [http://sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos\\_10/galeria-de-retratos-de-mujeres-en-bioquimica\\_511](http://sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/galeria-de-retratos-de-mujeres-en-bioquimica_511)

### Referencias

1. Nüsslein-Volhard C (1995) Autobiography. The Nobel Prizes 1995 (Ed. T Frängsmyr), Nobel Foundation, Stockholm, 1996. [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1995/](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1995/)
2. Nüsslein-Volhard C, Wieschaus EF (1980) Mutations affecting segment number and polarity in *Drosophila*. *Nature* 287:795-801
3. Anderson KV, Nüsslein-Volhard C (1984) Information for the dorsal-ventral pattern of the *Drosophila* embryo is stored as maternal mRNA. *Nature* 311:223-227
4. Anderson KV, Jürgens G, Nüsslein-Volhard C (1985a) Establishment of dorsal-ventral polarity in the *Drosophila* embryo: Genetic studies on the role of the Toll gene product. *Cell* 42:779-789
5. Nüsslein-Volhard C, Dahm, R (2002) Zebrafish: a practical approach. Oxford University Press