

Emmanuelle Charpentier

Lluís Montoliu
 CNB-CSIC y CIBERER-ISCI3
 montoliu@cnb.csic.es
 @LluísMontoliu



La investigadora francesa Emmanuelle Charpentier, a pesar de su juventud (Juvisy-sur-Orge, Francia, 1968) ha tenido una vida académica y profesional muy intensa, siempre con la maleta preparada, que la ha llevado a investigar (y a triunfar) en muchas instituciones de diferentes países (1), hasta recibir, merecidamente, el Premio Nobel de Química el pasado octubre de 2020, junto a Jennifer Doudna, por su contribución al desarrollo de un método de edición genética, basado en las herramientas CRISPR-Cas. La carrera científica de Charpentier ilustra su hiperactividad, su ambición profesional y su explosiva inquietud investigadora que la llevó a aceptar y a superar retos cada vez más elevados hasta acabar dirigiendo en la actualidad un instituto de la Sociedad Max Planck en Alemania.

Emmanuelle Charpentier estudió bioquímica, microbiología y genética en la prestigiosa Université Pierre et Marie Curie de París, que desde 2018 forma parte de la Sorbonne University. Para cursar sus

estudios de doctorado, entre 1992 y 1995, escogió el no menos prestigioso Institut Pasteur en París donde realizó su tesis sobre microbiología, investigando sobre la resistencia a antibióticos. Tras doctorarse, y tras un primer postdoc en el propio Pasteur, inició una sucesión de estancias postdoctorales por los Estados Unidos de América, que la llevaron a la Rockefeller University, en Nueva York (1996-97), al *New York University Medical Center* (1997-99) y al *St. Jude's Children Research Hospital*, en Memphis y el *Skirball Institute of Molecular Medicine*, de nuevo en New York, entre 1999 y 2002. Durante esos años Charpentier investigó sobre temas relacionados con su tesis, como los elementos móviles en bacterias del género *Streptococcus* y la resistencia a antibióticos (lo que le permitió una primera coautoría en un trabajo publicado en *Nature* en 1999 (2), pero también exploró otros temas más alejados, como la regulación del crecimiento del pelo en ratones.

En 2002 regresó a Europa para liderar su propio laboratorio, primero como Profesora Ayudante Doctor (hasta 2004) y luego como Profesora Titular por la Universidad de Viena, en los famosos Max Perutz Labs. Entre 2004 y 2006 dirigió el departamento de Microbiología e Inmunobiología. En 2004 descubrió que la virulencia en *Streptococcus* estaba regulada por una molécula de ARN (3). En 2006 se acreditó como Microbióloga y siguió vinculada a Viena hasta 2009. En 2008, y hasta 2013, trasladó su laboratorio a la Universidad de Umeå (Suecia). Fue durante su estancia en Suecia cuando Charpentier publicó uno de los descubrimientos fundamentales del universo CRISPR-Cas9 de *Streptococcus pyogenes*, al describir el tercer componente: tracrRNA (4) en 2011, la molécula que permite unir el crRNA (descubierto en 2008, que se aparea con la secuencia diana del gen a cortar) y la nucleasa Cas9.

Ese mismo año, 2011, coincidió con Jennifer Doudna, una investigadora ya por aquel entonces mucho más senior y consolidada, de gran prestigio, en un congreso de la Sociedad Americana de Microbiología en San Juan de Puerto Rico (otro ejemplo del valor intangible e innegable de las

reuniones presenciales y las conversaciones entre participantes en una reunión científica, que tanto se echan de menos durante la pandemia COVID-19) y decidieron colaborar en el que fue probablemente su mayor éxito profesional: la descripción de los componentes y el mecanismo de acción del sistema CRISPR-Cas9 de *S. pyogenes*, y su propuesta de que este sistema de defensa procariótico podría servir para promover la edición de genes de cualquier organismo, artículo pionero que publicaron conjuntamente en la revista *Science* en junio de 2012 (5) y que les llevaría a Estocolmo apenas ocho años después.

En 2013 trasladó de nuevo su laboratorio, esta vez a Braunschweig (Alemania), donde se encuentra el *Helmholtz Centre for Infection Research*, como los equivalentes a Profesora de investigación y Catedrática de la Facultad de Medicina de Hannover. En 2014 fue nombrada Alexander von Humboldt Professor y en 2015 aceptó la oferta para unirse a la Sociedad Max Planck y dirigir el Departamento de *Regulation in Infection Biology* en el centro *Max Planck Institute for Infection Biology* en Berlín, donde sigue en la actualidad. En 2016 fue nombrada Catedrática Honoraria de la Universidad Humboldt y desde 2018 fundó y dirige la unidad independiente o [Instituto Max Planck sobre Ciencia de Patógenos](#).

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

HEMEROTECA:

<https://www.sebbm.es/web/es/divulgacion/mujeres-ciencia/retratos>

Referencias

1. Abbot A. The quiet revolutionary: How the co-discovery of CRISPR explosively changed Emmanuelle Charpentier's life. *Nature news*, 27 April 2016.
2. Novak R, Henriques B, Charpentier E, Normark S, Tuomanen E. Emergence of vancomycin tolerance in *Streptococcus pneumoniae*. *Nature*. 1999 Jun 10;399(6736):590-3.
3. Mangold M, Siller M, Roppenser B, Vlaminckx BJ, Penfound TA, Klein R, Novak R, Novick RP, Charpentier E. Synthesis of group A streptococcal virulence factors is controlled by a regulatory RNA molecule. *Mol Microbiol*. 2004 Sep;53(5):1515-27.
4. Deltcheva E, Chylinski K, Sharma CM, Gonzales K, Chao Y, Pirzada ZA, Eckert MR, Vogel J, Charpentier E. CRISPR RNA maturation by trans-encoded small RNA and host factor RNase III. *Nature*. 2011 Mar 31;471(7340):602-7.

5. Jinek M, Chylinski K, Fonfara I, Hauer M, Doudna JA, Charpentier E. A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *Science*. 2012 Aug 17;337(6096):816-21.

* Imagen Emmanuelle Charpentier: Agencia SINC