



# Marianne Grunberg-Manago

## (1921)

Agustín Vioque

Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis. Universidad de Sevilla y CSIC



Descubridora junto a Severo Ochoa de la polinucleótido fosforilasa (PNPasa), enzima que se convirtió en una herramienta fundamental para el desciframiento del código genético y por el que Ochoa recibió el premio Nobel de Medicina en 1959.

**M**arianne Grunberg-Manago nació en San Petersburgo, en el seno de una familia con inclinaciones artísticas. Su madre terminó los estudios de arquitectura, algo excepcional para una mujer en la Rusia de principios de siglo. Al poco de nacer, su familia emigró a Francia donde vivieron en la pobreza y de forma bastante bohemia. Marianne completó el bachillerato en Niza. Eran tan pobres que los profesores le prestaban los libros pues no tenía dinero para comprarlos. No tuvo muy claro qué hacer a continuación. Dudó entre periodismo, arqueología y crítica de arte. Obtuvo un certificado de literatura comparada y se matriculó en la escuela de arquitectura, pero la guerra le impidió continuar los estudios. Realizó sustituciones de profesores de matemáticas y ciencias naturales en Nîmes, lo que despertó su interés por la ciencia y acabó estudiando Ciencias Naturales. Siguiendo su deseo de trabajar junto al mar consigue que la acepten en el laboratorio de Biología Marina de Roscoff, donde se doctora en 1947 y allí se despierta su pasión por la investigación. En 1953 se incorpora al laboratorio de Severo Ochoa en Nueva York.

El descubrimiento de la PNPasa fue inesperado. Ochoa estaba interesado en el mecanismo de la fosforilación oxidativa y le encargó a Marianne que tratara de

identificar un intermediario fosforilado, utilizando fosfato radioactivo y ATP, en extractos de la bacteria *Azotobacter vinelandii*. En vez del esperado intermediario, y tras vencer el escepticismo inicial de Ochoa, Marianne pudo demostrar que ocurría una reacción dependiente de ADP en la que se liberaba fosfato y se producía un polímero de alto peso molecular. Este polímero tenía las propiedades del ácido ribonucleico. Se había sintetizado por primera vez un polinucleótido en el tubo de ensayo. La capacidad de la PNPasa de sintetizar *in vitro* RNA de composición definida fue esencial para descifrar el código genético.

Ochoa le ofreció quedarse en Nueva York, pero decide regresar a París, donde se incorpora al Institut de Biologie Physico-Chimique, del que acabará ocupando la jefatura del Servicio de Bioquímica. Continuó trabajando en la caracterización de la PNPasa y desarrollando con éxito otras líneas de investigación sobre los mecanismos de la síntesis de proteínas, regulación de la traducción y regulación de la expresión de aminoacil-tRNA sintetasas.

Alcanzó numerosos honores y fue pionera en varios cargos. Obtuvo en 1966 el premio Charles-Leopold Mayer y fue condecorada como Gran Oficial de la Legión de Honor. Fue la primera mujer profesora en Harvard, la primera mujer en dirigir la Unión Internacional de Bioquímica y la

primera mujer presidenta de la Academia de Ciencias del Instituto de Francia (donde nunca fueron admitidas ni Marie ni Irene Curie). Marianne Grunberg-Manago ha sido una mujer apasionada y enérgica que ha realizado una contribución esencial al desarrollo de la biología molecular. #

### ► Bibliografía

- 1 Grunberg-Manago M., Ochoa S.: «Enzymatic synthesis and breakdown of polynucleotides; polynucleotide phosphorylase». *J Am Chem Soc* 1955; 77: 3165-6.
- 2 Grunberg-Manago M., Ortiz P.J., Ochoa S.: «Enzymatic Synthesis of Nucleic Acid like Polynucleotides». *Science* 1955; 122: 907-10.
- 3 Grunberg-Manago M., Ortiz P.J., Ochoa S.: «Enzymic Synthesis of Polynucleotides. I. Polynucleotide Phosphorylase of *Azotobacter vinelandii*». *Biochim Biophys Acta* 1956; 20: 269-85.
- 4 Grunberg-Manago M.: «Recollections on studies of polynucleotide phosphorylase: a commentary on 'Enzymic Synthesis of Polynucleotides. I. Polynucleotide Phosphorylase of *Azotobacter vinelandii*». *Biochim. Biophys Acta* 1989; 1000: 59-64.
- 5 Grunberg-Manago M.: «This Week's Citation Classic». *Current Contents* 1990; 15: 20-1.
- 6 Grunberg-Manago M.: «Severo Ochoa 24 September 1905 - 1 November 1993: Elected For. Mem. R.S. 1965». *Biogr Mem Fell R Soc* 1997; 43: 351-65.
- 7 «Madame le Président». *L'Express* 5/1/1995.
- 8 Santesmases M.J.: *Severo Ochoa. De músculos a proteínas*. Madrid: Editorial Síntesis, 2005.