

# Severo Ochoa de Albornoz Español, médico, científico, bioquímico y biólogo molecular

Jesús Araúz<sup>1-3</sup> 

<sup>1</sup>Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006, Madrid, España.

<sup>2</sup>Panama Railway Engineering Research Group, Facultad de Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá 0819-07289

<sup>3</sup>Grupo de investigación en Energética y Confort en Edificaciones Bioclimáticas, Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá 0819-07289.

jesus.arauz@alumnos.upm.es

DOI: 10.33412/pri.v14.1.3767



**Resumen:** Desde muy temprana edad, Severo Ochoa de Albornoz mostró interés por las ciencias naturales. Su empeño y el apoyo de sus profesores, lo llevaron a estudiar medicina en busca de la bioquímica. El buen desempeño académico, y la convivencia con personas destacadas, lo llevaron poco a poco a contribuir al desarrollo científico de las ciencias. Su notable producción científica, junto a las situaciones políticas de España, lo condujeron a tener vastas experiencias en el extranjero e, inclusive, nacionalizarse en EE. UU. Su trayectoria fue reconocida por muchos individuos y entidades alrededor del mundo, lo cual lo llevó a ganar un Premio Nobel y a ser un personaje influyente en varias ramas del conocimiento más allá de las ciencias naturales.

**Palabras clave:** medicina, premio nobel, bioquímica, ADN,

**Abstract:** From an early age, Severo Ochoa de Albornoz showed an interest in natural sciences. His commitment and the support of his teachers, led him to study medicine in search of biochemistry. His good academic performance, and living with prominent people, gradually allowed him to contribute to the scientific development of science. His notable scientific production, together with the political situations in Spain, led him to have vast experiences abroad and, even, to become a USA citizen. His career was recognized by many people and entities around the world, which made him to win a Nobel Prize and be an important person in various fields of knowledge beyond the natural sciences.



Figura 1. Dr. Severo Ochoa de Albornoz (1905-1993) [3].

**Keywords:** *medicine, Nobel Prize, Biochemistry, DNA.*

## Datos de su vida

Severo Ochoa de Albornoz nació el 24 de septiembre de 1915 en Luarca, Asturias, España. El Dr. Ochoa fue un médico y científico español de trayectoria mundial. En el año 1959, el Dr. Ochoa de Albornoz gana el Premio Nobel de Fisiología o Medicina [1][2] en conjunto con el estadounidense Dr. Arthur Kornberg [1]-[17].

## Familia e infancia

Fue el octavo hijo de sus padres, Severo Manuel Ochoa y Carmen de Albornoz. Su padre era abogado y un hombre de negocios trasladado a Puerto Rico, en donde fundó el Auxilio Mutuo Español, un centro médico de considerable prestigio en la zona. Severo Manuel Ochoa realizó la mayor parte de su carrera profesional en Puerto Rico, por lo cual todos sus hijos, con excepción del primero y el último, Severo Ochoa de Albornoz. Esto se debe a que Severo Manuel Ochoa se retiró prontamente de los negocios en América para regresar a Asturias. En 1912 fallece su padre. Esto sucedió cuando tenía 7 años. Este hecho no impactó notablemente en la economía familiar, debido a que la madre siguió cobrando de los negocios de Puerto Rico, lo que permitió que la educación de los hijos se siguiese desarrollando oportunamente. En el mismo año, la familia se trasladó al sur de España, a la Ciudad de Málaga [12].

## Educación

Severo había iniciado sus estudios en el Colegio de los Hermanos Maristas de Gijón. Con el traslado de la familia, tuvo que seguir en un colegio Jesuita en Málaga, para posteriormente inscribirse al Instituto de Segunda Enseñanza

de Málaga. Obtuvo el grado de bachiller en 1921 y allí el profesor de química, Eduardo García Rodeja, le despertó el interés por las ciencias naturales [16]. Además, en su autobiografía [18], Severo indica su inicial inclinación por estudiar ingeniería, pero también su fuerte inclinación por la biología.

En 1922 se traslada a Madrid para estudiar la carrera de medicina motivado por su profunda admiración hacia el neurólogo español Santiago Ramón y Cajal [5][19][6], quien en ese momento era el único científico español que había conseguido el premio Nobel [14] en 1906 [16]. A tal punto era su admiración por Santiago Ramón y Cajal [19], que le dedicó un epílogo a una biografía en 1982: "Tienes en tus manos la biografía del más grande hombre de ciencia que España ha tenido y uno de los más grandes que ha tenido la humanidad; de la estatura, a mi juicio, de un Galileo, un Newton, un Darwin, un Pasteur o un Einstein, que con su obra hicieron posible nuestra actual comprensión del universo, la naturaleza, la vida y de nosotros mismos" [16]. Ochoa se matricula entonces en la Facultad de Medicina de Madrid en 1923 [9] y luego en 1928 obtiene la licenciatura en medicina por la Universidad Complutense de Madrid [3]. En la Escuela de Medicina de la Universidad de Madrid obtuvo una graduación con honores [17].

En 1930 defendió su tesis doctoral en Madrid [3] titulada: *Los hidratos de carbono en los fenómenos químicos y enérgicos de la contracción muscular* [6].

Cabe resaltar que Severo Ochoa se matriculó en la Facultad de Medicina porque era la carrera en España que permitía desarrollarse mejor los estudios biológicos. En el tercer año de la carrera confirmó su vocación a la investigación biológica. Sin embargo, comentó que hubiese preferido iniciar su formación como bioquímico desde la química y no desde la medicina, puesto que se sintió afectado por la deficiente preparación química que obtuvo durante su formación. Severo no consideraba ejercer la práctica de la medicina, pero las condiciones del momento le hicieron decantarse por la medicina como la mejor opción para empezar [18].

## Vida Universitaria

Al finalizar el segundo curso, el profesor Juan Negrín le ofreció la oportunidad de iniciar su carrera investigadora en un laboratorio instalado en la Residencia de Estudiantes de Madrid, en donde coincidió con el reconocido neurohistólogo Pío del Río Hortega [20]. A partir del año 1927, Ochoa vivió en la Residencia de Estudiantes de la Universidad de Madrid y esto le permitió relacionarse con destacados intelectuales y artistas como Federico García Lorca, Luis Buñuel o Salvador Dalí [5][10][6]. Durante su estancia realizó el servicio militar y sus primeros viajes al extranjero, como a Francia y a Bélgica.

Además de tener sus primeras experiencias internacionales, las cuales luego influirían en sus decisiones de formarse en el extranjero, fue elegido colaborador del manual "Elementos de Bioquímica" en 1927 y tuvo varias ediciones posteriores [20].

## Matrimonio

En 1931 Ochoa contrae nupcias con Doña Carmen García-Cobián [17], asturiana y amiga de sus hermanas. Ochoa

confesó que su esposa Carmen fue la mujer de su vida, gracias a ella recibió el apoyo familiar a lo largo de su trayectoria, resultando decisivo para el desarrollo de su vocación científica [13].

## Vida profesional, académica y científica.

Ochoa fue asistente del profesor Juan Negrín en la Universidad de Madrid en 1931 y realizó trabajos como postgraduado en la Universidad de Glasgow que trabajó con el profesor Noel Patón [3][17]. Ochoa logró obtener varias becas en las Universidades de Glasgow, Berlín y Londres, y principalmente en Heidelberg (Alemania). En concretamente en el Instituto Kaiser Wilhelm para la Investigación Médica [5]. Ochoa dictó cursos en las universidades de Madrid, Heidelberg y Oxford.

En 1940 se instaló en Estados Unidos, y en 1956 obtuvo la nacionalidad estadounidense. Ochoa se incorporó en 1942 a la facultad del College of Medicine de la Universidad de Nueva York; en 1954 fue nombrado director del departamento de bioquímica. En 1955 aisló la polinucleotidofosforilasa, enzima capaz de realizar la síntesis de ácidos ribonucleicos. Por este descubrimiento le fue concedido el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1959 [2], compartido con el bioquímico estadounidense Arthur Kornberg; Ochoa fue galardonado por sus investigaciones sobre el mecanismo de la síntesis biológica del ácido ribonucleico (ARN) [5], Kornberg por las realizadas sobre el ácido desoxirribonucleico (ADN) [5]. El Dr. Severo Ochoa recibió otros reconocimientos, como el Doctor Honoris Causa por más de diez universidades de diferentes partes del mundo [17].

## Obra científica

Fue la primera persona que sintetizó un ácido nucleico, en el año 1955 [15]. El Premio Nobel le fue otorgado en conjunto con Arthur Kornberg por los importantísimos descubrimientos relacionados con el mecanismo de la síntesis biológica del ácido ribonucleico (ARN) y del ácido desoxirribonucleico (ADN) [4][2]. Además del Premio Nobel, hizo descubrimientos sobre los melanóforos de la piel de la rana en la guanidina, lo que publicó en los "Proceedings of the Royal Society" en 1928; publicó en 1929 en el "Journal of Biological Chemistry", una revista de muy alto impacto, el micrométodo que desarrolló para la determinación de la creatina en el músculo; presentó un artículo en 1935 sobre los niveles de adenilpirfosfato en la contracción muscular en el Congreso Internacional de Fisiología de Leningrado; en 1938, junto al profesor Peters de Oxford, estudió la función de la tiamina y de la cocarboxilasa en la oxidación del piruvato, lo cual es considerado su mayor contribución durante su estancia en Oxford; en 1940 publicó en la famosa revista "Nature", en donde empleó por primera vez el término "fosforilación oxidativa" para describir el proceso formativo del trifosfato de adenosina (ATP); entre 1945 y 1955, junto a sobresalientes investigadores, describieron varias de las enzimas del ciclo de Krebs, proceso que fue inicialmente descrito y laureado con un Premio Nobel en 1953 por dos compañeros de Severo Ochoa, Hans Krebs y Fritz Lipmann [20].

## Años finales y fallecimiento

A partir de 1961, las visitas a España eran cada vez más recurrentes. Participó en el Primer Congreso Nacional de Bioquímica en 1963. En 1975 mismo año fue homenajeado con la primera recolección de su trabajo titulado “Trabajos Reunidos de Severo Ochoa (1928-1975)” y con un libro titulado “Reflections on Biochemistry”, cuya portada fue elaborada por Salvador Dalí. La Fundación Colegio Libre de Eméritos editó nuevos volúmenes de “Trabajos Reunidos de Severo Ochoa (1975-1986)”. Cuando regresa definitivamente a Madrid, en 1985, ejerció como director honorario del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. En 1987 ingresó a la Real Academia Nacional de Medicina de España y fue presidente de la Fundación Jiménez Díaz. En 1986, con 81 años, publicó su último trabajo [3].

Ochoa fallece en Madrid el 1 de noviembre de 1993 [10]. Sus restos mortales descansan junto a los de su esposa en el cementerio de Luarca, Asturias, España [21]. El Dr. Severo Ochoa de Albornoz nos dejó el siguiente pensamiento: “Si os apasiona la Ciencia haceros científicos. No penséis lo que va a ser de vosotros. Si trabajáis firme y con entusiasmo, la Ciencia llenará vuestra vida” [16].

## Referencias

- [1] Severo Ochoa, “Severo Ochoa Nobel Lecture,” *The Nobel Foundation*, 1959. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1959/ochoa/lecture/> (accessed Jan. 28, 2023).
- [2] J. M. Sadurni, “Severo Ochoa, el padre de la biología molecular,” *Temas. Biografías. Científicos universales.*, 2022. [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/severo-ochoa-padre-biologia-molecular\\_18380](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/severo-ochoa-padre-biologia-molecular_18380) (accessed Jan. 28, 2023).
- [3] Wikipedia, “Severo Ochoa,” *Biografía*, 2023. [https://es.wikipedia.org/wiki/Severo\\_Ochoa](https://es.wikipedia.org/wiki/Severo_Ochoa) (accessed Nov. 14, 2022).
- [4] Instituto Cervantes, “Severo Ochoa. Biografía,” 2021. [https://www.cervantes.es/bibliotecas\\_documentacion\\_espanol/biografias/chicago\\_severo\\_ochoa.htm](https://www.cervantes.es/bibliotecas_documentacion_espanol/biografias/chicago_severo_ochoa.htm) (accessed Nov. 14, 2022).
- [5] T. Fernández and E. Tamaro, “Severo Ochoa,” *Biografía de Severo Ochoa. En Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea [Internet]*, 2023. <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/ochoa.htm> (accessed Jan. 28, 2023).
- [6] SEBBM, “Severo Ochoa,” *Archivo histórico*, 2023. <https://sebbm.es/biografias-destacadas/severo-ochoa/> (accessed Jan. 28, 2023).
- [7] T. E. of E. Britannica, “Severo Ochoa Spanish-American biochemist,” *Encyclopedia Britannica*, 2022. <https://www.britannica.com/biography/Severo-Ochoa> (accessed Jan. 28, 2023).
- [8] Universidad de Málaga, “Severo Ochoa un premio nobel español por sus investigaciones sobre los ácidos nucleicos,” *Ácidos nucleicos*, 2023. <https://www.um.es/molecula/sbqan06.htm> (accessed Jan. 28, 2023).
- [9] M. Losada-Villasante, “Severo Ochoa de Albornoz,” *Real Academia de la Historia*, 2018. <https://dbe.rah.es/biografias/7163/severo-ochoa-de-albornoz> (accessed Nov. 18, 2022).
- [10] A. Morán, “Severo Ochoa, Premio Nobel y padre de la Biología Molecular en España,” *Dciencia*, 2021. <https://www.dciencia.es/severo-ochoa-premio-nobel-y-padre-de-la-biologia-molecular-en-espana/> (accessed Jan. 28, 2023).
- [11] U. P. de Madrid, “Ochoa, Severo (1905-1993),” *Biblioteca Nacional de España*, 2022. <https://datos.bne.es/persona/XX1720970.html> (accessed Nov. 18, 2022).
- [12] L. Almagro, “Severo Ochoa: biografía y resumen de sus aportes a la ciencia,” *Historia de la ciencia*, 2023. <https://medicoplus.com/biografias/severo-ochoa>
- [13] Fundación Carmen y Severo Ochoa, “Severo Ochoa,” *La química de la vida*, 2022. [https://www.carmenyseverochoa.es/severo\\_ochoa.php](https://www.carmenyseverochoa.es/severo_ochoa.php) (accessed Nov. 18, 2022).
- [14] Open Mind BBVA, “Severo Ochoa, la química de la vida,” *Ciencia grandes personajes*, 2015. <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/grandes-personajes/severo-ochoa-la-quimica-de-la-vida/> (accessed Jan. 18, 2018).
- [15] Junta de Andalucía, “Severo Ochoa (1905-1993),” *Unidad 2. El proceso histórico de la ciencia de la salud. La medicina en la historia*, 2016. [https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es-an\\_2016012714\\_9125937/cuerpo\\_humano/ochoa.htm](https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es-an_2016012714_9125937/cuerpo_humano/ochoa.htm) (accessed Nov. 18, 2022).
- [16] X. Pardell, “Severo Ochoa,” *Apuntes de electromedicina*, 2022. <https://www.pardell.es/severo-ochoa.html> (accessed Nov. 18, 2022).
- [17] Hospital Universitario Severo Ochoa, “Hospital Nobel,” *Historia*, 2023. <https://www.comunidad.madrid/hospital/severoochoa/nosotros/historia> (accessed Jan. 28, 2023).
- [18] S. Ochoa, “The pursuit of a hobby,” *Annu Rev Biochem*, vol. 49, pp. 1–30, 1980. doi: 10.1146/annurev.bi.49.070180.000245.
- [19] I. Moreno and J. Serracín, “Dr. Santiago Ramón y Cajal: médico, científico y pintor,” *Revista Prisma Tecnológico*, vol. 12, pp. 86–87, 2021.
- [20] M. Losada Villasante, “Severo Ochoa de Albornoz,” *Real Academia de la Historia*, 2018. <https://dbe.rah.es/biografias/7163/severo-ochoa-de-albornoz> (accessed Dec. 29, 2023).
- [21] Turismo Luarca, “Atalaya y cementerio,” *Turismo Luarca-Valdés*, 2019. <https://www.turismoluarca.com/cultura/19-lugares-historicos/31-atalaya-y-cementerio?jjj=1674957438469> (accessed Nov. 18, 2022).