**Gertrudis "Trudy"** **Belle Elion 1918-1999**

**Incansable investigadora de medicinas**

**Wikipedia**

****

 **(23 enero 1918 a 21 febrero 1999) fue una**[**estadounidense química**](https://en.wikipedia.org/wiki/United_States)[**a**](https://en.wikipedia.org/wiki/Biochemistry)**y**[**farmacólog**](https://en.wikipedia.org/wiki/Pharmacology)**a , que compartió el 1988**[**Premio Nobel de Medicina y Fisiología**](https://en.wikipedia.org/wiki/Nobel_Prize_in_Physiology_or_Medicine)**con**[**George H. Hitchings**](https://en.wikipedia.org/wiki/George_H._Hitchings)**y**[**Sir James Negro**](https://en.wikipedia.org/wiki/Sir_James_Black)**por el uso de métodos innovadores de**[**diseño racional de fármacos**](https://en.wikipedia.org/wiki/Drug_design)**para el desarrollo de nuevos fármacos.**

 **Este nuevo método se centró en comprender el objetivo del fármaco en lugar de simplemente utilizar prueba y error. Su trabajo llevó a la creación del medicamento contra el**

[**SIDA**](https://en.wikipedia.org/wiki/AIDS)[**AZT**](https://en.wikipedia.org/wiki/Zidovudine)**. Entre sus conocidas obras también se encuentra el desarrollo del primer** [**fármaco inmunosupresor**](https://en.wikipedia.org/wiki/Immunosuppressive_drug)**, [azatioprina](https://en.wikipedia.org/wiki/Azathioprine%22%20%5Co%20%22Azatioprina) , utilizado para combatir el rechazo en**[**trasplantes de órganos**](https://en.wikipedia.org/wiki/Organ_transplant)**, y el primer fármaco antiviral exitoso, [aciclovir](https://en.wikipedia.org/wiki/Acyclovir%22%20%5Co%20%22Aciclovir) (ACV), utilizado en el tratamiento de la**[**infección**](https://en.wikipedia.org/wiki/Herpes)**por**[**herpes**](https://en.wikipedia.org/wiki/Herpes)

**Elion nació en**[**la ciudad de Nueva York**](https://en.wikipedia.org/wiki/New_York_City)**el 23 de enero de 1918,**[**[**](https://en.wikipedia.org/wiki/Gertrude_B._Elion#cite_note-formemrs-1)**de padres Robert Elion, un inmigrante judío**[**lituano**](https://en.wikipedia.org/wiki/Lithuania)**y dentista, y Bertha Cohen, una inmigrante judía polaca. Su familia perdió su riqueza después del**[**desplome de Wall Street de 1929**](https://en.wikipedia.org/wiki/Wall_Street_Crash_of_1929)**. Elion era una excelente estudiante que se graduó de [Walton High School](https://en.wikipedia.org/wiki/Walton_High_School_%28Bronx%29%22%20%5Co%20%22Escuela%20secundaria%20Walton%20%28Bronx%29) a la edad de 15 años.**

**Cuando tenía 15 años, su abuelo murió de cáncer de estómago, y estar con él durante sus últimos momentos inspiró a la multitalentosa Gertrude para seguir una carrera en ciencia y medicina en la universidad. Ella era** [**Phi Beta Kappa**](https://en.wikipedia.org/wiki/Phi_Beta_Kappa) **en**[**Hunter College**](https://en.wikipedia.org/wiki/Hunter_College)**, al que pudo asistir gratis debido a sus calificaciones, graduándose [summa cum laude](https://en.wikipedia.org/wiki/Summa_cum_laude%22%20%5Co%20%22Summa%20cum%20laude) en 1937 con una licenciatura en química.**

 **Incapaz de encontrar un trabajo de investigación remunerado después de graduarse porque era mujer, Gertrudis trabajó como secretaria y maestra de secundaria antes de trabajar en un puesto no remunerado en un laboratorio de química. Finalmente, ahorró suficiente dinero para asistir a la Universidad de Nueva York y obtuvo su M. Sc. en 1941, mientras trabajaba como profesora de secundaria durante el día.**

 **En una entrevista después de recibir su Premio Nobel, declaró que creía que la única razón por la que pudo continuar su educación como mujer joven fue porque pudo asistir a Hunter College gratis. Sus quince solicitudes de ayuda financiera para la escuela de posgrado fueron rechazadas debido a prejuicios de género, por lo que se inscribió en una escuela de secretaría, a la que asistió solo seis semanas antes de encontrar un trabajo.**

**Incapaz de obtener un puesto de investigación graduada, trabajó como supervisora ​​de calidad de alimentos en los supermercados**[**A&P**](https://en.wikipedia.org/wiki/A%26P)**y para un laboratorio de alimentos en Nueva York, probando la acidez de los encurtidos y el color de la yema de huevo en la mayonesa.**

 **Se trasladó a un puesto en**[**Johnson & Johnson**](https://en.wikipedia.org/wiki/Johnson_%26_Johnson)**que esperaba que fuera más prometedor, pero en última instancia implicó probar la resistencia de las suturas. En 1944, se fue a trabajar como asistente de George H. Hitchings en la compañía farmacéutica Burroughs-Wellcome (ahora**[**GlaxoSmithKline**](https://en.wikipedia.org/wiki/GlaxoSmithKline)**) en [Tuckahoe, Nueva York](https://en.wikipedia.org/wiki/Tuckahoe_%28village%29%2C_New_York%22%20%5Co%20%22Tuckahoe%20%28pueblo%29%2C%20Nueva%20York) . Hitchings estaba utilizando una nueva forma de desarrollar medicamentos, imitando intencionalmente compuestos naturales en lugar de mediante prueba y error.**

 **Específicamente, estaba interesada en sintetizar antagonistas de derivados de ácidos nucleicos, con el objetivo de que estos antagonistas se integraran en vías biológicas.**

**Él creía que, si se podía engañar a las células cancerosas para que aceptaran compuestos artificiales para su crecimiento, podrían destruirse sin destruir también las células normales**

 **Logró [antimetabolitos](https://en.wikipedia.org/wiki/Tioguanine%22%20%5Co%20%22Tioguanine) de**[**purinas**](https://en.wikipedia.org/wiki/Purines)**y, en 1950, desarrolló los fármacos anticancerosos como la** [**tioguanina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Tioguanine)**y la** [**mercaptopurina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Mercaptopurine)**.**

 **Realizó estudios de posgrado en la escuela nocturna en**[**la Escuela de Ingeniería Tandon de la Universidad de Nueva York**](https://en.wikipedia.org/wiki/New_York_University_Tandon_School_of_Engineering)**(entonces Instituto Politécnico de Brooklyn), pero después de varios años de viajes diarios al trabajo, se le informó que ya no podría continuar su doctorado en una parte de tiempo, pero tendría que dejar su trabajo e ir a la escuela a tiempo completo.**

 **Elion tomó una decisión crítica en su vida, se quedó con su trabajo y abandonó la búsqueda de su doctorado. Nunca obtuvo un**[**doctorado**](https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_of_Philosophy)**formal; pero más tarde se le concedió un doctorado honorario de la Escuela de Ingeniería Tandon de la Universidad de Nueva York (entonces Universidad Politécnica de Nueva York) en 1989 y un título honorario de**[**SD**](https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_of_Science)**de**[**Harvard**](https://en.wikipedia.org/wiki/Harvard)**Universidad en 1998.**

 **Vida personal**

**Poco después de graduarse de Hunter College, Elion conoció a Leonard Canter, un destacado estudiante de estadística en**[**City College of New York**](https://en.wikipedia.org/wiki/City_College_of_New_York)**(CCNY). Planearon casarse, pero Leonard se enfermó. El 25 de junio de 1941 murió de**[**endocarditis bacteriana**](https://en.wikipedia.org/wiki/Bacterial_endocarditis)**, una infección de las válvulas cardíacas. En su entrevista con el premio Nobel, afirmó que esto impulsó su impulso para convertirse en científica investigadora y farmacóloga.**

**Elion nunca se casó ni tuvo hijos.  Sin embargo, su hermano, con quien ella era cercana, se casó y tuvo dos hijos y una hija que ella se enorgullecía de poder ver crecer. Enumeró sus pasatiempos como la fotografía, los viajes, la ópera y el ballet, y escuchar música.**

 **Después de que Burroughs Wellcome se mudara a [Research Triangle Park](https://en.wikipedia.org/wiki/Research_Triangle_Park%22%20%5Co%20%22Research%20Triangle%20Park) en Carolina del Norte, Elion se mudó a la cercana [Chapel Hill](https://en.wikipedia.org/wiki/Chapel_Hill%2C_North_Carolina%22%20%5Co%20%22Chapel%20Hill%2C%20Carolina%20del%20Norte) . Se retiró en 1983 de Burroughs Wellcome para pasar más tiempo viajando y asistiendo a la ópera. Continuó realizando importantes contribuciones científicas después de su jubilación. Una de sus pasiones durante este tiempo fue animar a otras mujeres a seguir una carrera científica.**

**Gertrude Elion murió en Carolina del Norte en 1999, a los 81 años.**

 **Su investigación**

**Si bien Elion tenía muchos trabajos para mantenerse y mantenerse en la escuela, Elion también había trabajado para el**[**Instituto Nacional del Cáncer**](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Cancer_Institute)**,**[**la Asociación Estadounidense para la Investigación del Cáncer**](https://en.wikipedia.org/wiki/American_Association_for_Cancer_Research)**y**[**la Organización Mundial de la Salud**](https://en.wikipedia.org/wiki/World_Health_Organization)**, entre otras organizaciones. De 1967 a 1983, fue Jefa del Departamento de Terapia Experimental de  [Burroughs Wellcome](https://en.wikipedia.org/wiki/GlaxoSmithKline%22%20%5Co%20%22GlaxoSmithKline) . Se retiró oficialmente de Burroughs and Wellcome en 1983.**

**Estuvo afiliada a**[**la Universidad de Duke**](https://en.wikipedia.org/wiki/Duke_University)**como Profesora Adjunta de Farmacología y Medicina Experimental de 1971 a 1983 y Profesora de Investigación de 1983 a 1999. Durante su tiempo en Duke, se centró en la tutoría de estudiantes médicos y graduados. Publicó más de 25 artículos con los estudiantes a los que asesoró en Duke.**

**Incluso después de su retiro de Burroughs Wellcome, Gertrude continuó trabajando casi a tiempo completo en el laboratorio. Desempeñó un papel importante en el desarrollo del AZT, uno de los primeros medicamentos utilizados para tratar el VIH y el SIDA. También fue crucial en el desarrollo de Nelarabine, en el que trabajó hasta su muerte en 1999.**

**En lugar de confiar en el ensayo y error, Elion y Hitchings descubrieron nuevos fármacos utilizando un diseño de fármacos racional, que utilizaba las diferencias en bioquímica y metabolismo entre las células humanas normales y los**[**patógenos**](https://en.wikipedia.org/wiki/Pathogen)**(agentes causantes de enfermedades como células cancerosas, protozoos, bacterias y virus) para diseñar medicamentos que puedan matar o inhibir la reproducción de patógenos particulares sin dañar las células humanas. Los medicamentos que desarrollaron se utilizan para tratar una variedad de enfermedades, como leucemia, malaria, lupus, hepatitis, artritis, gota, rechazo de trasplante de órganos ( [azatioprina](https://en.wikipedia.org/wiki/Azathioprine%22%20%5Co%20%22Azatioprina) ), así como herpes ( [aciclovir](https://en.wikipedia.org/wiki/Acyclovir%22%20%5Co%20%22Aciclovir) , que fue el primer tratamiento selectivo y fármaco eficaz de este tipo).**

**La mayor parte del trabajo inicial de Elion provino del uso y desarrollo de derivados**

**de**[**purina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Purine)

 **La investigación de Elion contribuyó al desarrollo de:**

[**Mercaptopurina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Mercaptopurine)**(Purinethol), el primer tratamiento para la**[**leucemia**](https://en.wikipedia.org/wiki/Leukemia)**, también se usa en el trasplante de órganos.**

[**Azatioprina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Azathioprine)**(Imuran), el primer**[**agente inmunosupresor**](https://en.wikipedia.org/wiki/Immunosuppressive_drug)**, utilizado para**[**trasplantes de órganos**](https://en.wikipedia.org/wiki/Organ_transplant)**.**

[**Alopurinol**](https://en.wikipedia.org/wiki/Allopurinol)**(Zyloprim), para la**[**gota**](https://en.wikipedia.org/wiki/Gout)**.**

[**Pirimetamina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrimethamine)**(Daraprim), para la**[**malaria**](https://en.wikipedia.org/wiki/Malaria)**.**

[**Trimetoprim**](https://en.wikipedia.org/wiki/Trimethoprim)**(Proloprim, Monoprim, otros),  para**[**meningitis**](https://en.wikipedia.org/wiki/Meningitis)**, [sepsis](https://en.wikipedia.org/wiki/Sepsis%22%20%5Co%20%22Septicemia) e**[**infecciones bacterianas**](https://en.wikipedia.org/wiki/Bacterial_infection)**de las**[**vías**](https://en.wikipedia.org/wiki/Respiratory_tract)[**urinarias**](https://en.wikipedia.org/wiki/Urinary_tract)**y**[**respiratorias**](https://en.wikipedia.org/wiki/Respiratory_tract)**.**

[**Aciclovir**](https://en.wikipedia.org/wiki/Aciclovir)**(Zovirax), para el**[**herpes**](https://en.wikipedia.org/wiki/Herpes)**viral .**

[**Nelarabina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Nelarabine)**para el tratamiento del cáncer.**

 **Obras seleccionadas**

***ELION GB; HITCHINGS GH; VANDERWERFF H (1951).***[***"Antagonistas de derivados de ácidos nucleicos. VI. Purinas"***](http://www.jbc.org/content/192/2/505.full.pdf)***(PDF) . Revista de Química Biológica .***

**"Interacción de medicamentos contra el cáncer con enzimas". En *Pharmacological Basis of Cancer Chemotherapy* (1975).**

***Elion, G. (1989).***[***"El camino de las purinas a la quimioterapia"***](http://www.sciencemag.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=2649979)***. Ciencia . 244 (4900): 41–47.***[***Código***](https://en.wikipedia.org/wiki/Bibcode_%28identifier%29)[***Bibliográfico***](https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1989Sci...244...41E)***:***[***1989Sci ... 244 ... 41E***](https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1989Sci...244...41E)***. [doi](https://en.wikipedia.org/wiki/Doi_%28identifier%29%22%20%5Co%20%22Doi%20%28identificador%29) :***[***10.1126 / science. 2649979***](https://doi.org/10.1126/science.2649979) ***.***[***PMID***](https://en.wikipedia.org/wiki/PMID_%28identifier%29)[***2649979***](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2649979)***.***

***Elion, GB; Furman, PA; Fyfe, JA; Miranda, P. d .; Beauchamp, L .; Schaeffer, HJ (1977).***[***"Selectividad de acción de un agente antiherpético, 9- (2-hidroxietoximetil) guanina"***](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC431864)***. Actas de la Academia Nacional de Ciencias . 74 (12): 5716***

 ***de 6-tioguanina". Revista de la Sociedad Química Estadounidense . 77 (6): 1676. [doi](https://en.wikipedia.org/wiki/Doi_%28identifier%29%22%20%5Co%20%22Doi%20%28identificador%29) :***[***10.1021 / ja01611a082***](https://doi.org/10.1021/ja01611a082)***.***

**Premios y honores**

**En 1988, Elion recibió el**[**Premio Nobel de Fisiología o Medicina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Nobel_Prize_in_Physiology_or_Medicine)**, junto con Hitchings y Sir James Black por los descubrimientos de "importantes nuevos principios del tratamiento farmacológico".**

 **Elion fue la quinta mujer en premio Nobel de Medicina y la novena en ciencia en general, y una de las pocas ganadoras sin título de doctorado. Fue la única mujer honrada con un premio Nobel ese año. Fue elegida miembro de la**[**Academia Nacional de Ciencias**](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Academy_of_Sciences)**en 1990, miembro del**[**Instituto de Medicina**](https://en.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Medicine)**en 1991 y miembro de la**[**Academia Estadounidense de Artes y Ciencias**](https://en.wikipedia.org/wiki/American_Academy_of_Arts_and_Sciences)**también en 1991**

**[.](https://en.wikipedia.org/wiki/Gertrude_B._Elion%22%20%5Cl%20%22cite_note-AAAS-32)**

**Sus premios incluyen la**[**Medalla Garvan-Olin**](https://en.wikipedia.org/wiki/Garvan-Olin_Medal)**(1968),el Premio Instituto Judd Sloan-Kettering (1983), la American Chemical Society distinguido Premio Chemist (1985),  la**[**American Academy of Achievement**](https://en.wikipedia.org/wiki/Academy_of_Achievement)**s' golden Plate Award (1989),**

**de la Asociación Americana de la concesión de Caín Investigación del cáncer (1985), la American Medalla de la Sociedad del cáncer de Honor (1990), la**[**Medalla Nacional de Ciencias**](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Medal_of_Science)**(1991)**