

## Las mujeres Premios Nobel en Medicina y Fisiología: Rita Levi Montalcini, una científica comprometida

Rita Levi Montalcini recibió el Premio Nobel de Medicina y Fisiología, conjuntamente con el bioquímico Stanley Cohen, en 1986 por su descubrimiento del factor de crecimiento de los nervios (NGF); con anterioridad otras tres mujeres habían recibido el mencionado galardón: Gerthy Theresa Radnitz Cori, en 1974; Rosalyn Sussman Yalow en 1977 y Barbara McClintock en 1983. Posteriormente lo han recibido Gertrude Belle Ellion y Christiane Nüsslein-Volhard, en 1988 y 1995 respectivamente.

Rita Levi Montalcini nació en Turín el 22 de abril de 1909, en el seno de una familia culta y acomodada de origen judío, compuesta por sus padres y sus hermanos mayores Gino, Anna y su gemela Paola. En contra de lo que suele ser común, el judaísmo de la familia Levi Montalcini no fue un factor determinante en la educación de Rita ya que tanto ella como sus hermanos fueron educados en un ambiente de libre pensamiento, lejos de preceptos y adoctrinamientos, tal como la propia Rita recuerda al hablar de este aspecto de su educación en su autobiografía,



Rita Levi Montalcini en el curso de una conferencia.



Rita Levi Montalcini en una de sus últimas fotografías.

*...fía, Elogio de la Imperfección, publicada en España en 1989. “En cambio, en lo referente a la religión, me encontré en un apuro cuando me plantearon por primera vez la pregunta, dado que no tenía sino ideas vagas acerca de la cuestión. ¿Eres judía, israelita o qué diablos eres? Le consulte a mi madre, y ella me dijo que era mejor preguntárselo a papá. Él me acarició amablemente el cabello y me contestó con una seriedad que me impresionó:*

*—Vosotros, dijo —pues se refería también a mis hermanos— sois librepensadores. Cuando hayáis cumplido los veintiún años, decidiréis si queréis seguir así o si prefe-*

*rís convertirlos a la fe hebrea o a la católica”<sup>1</sup>.*

Rita inició su escolarización, en una escuela pública cercana a su casa de la que guarda un grato recuerdo. Al término de la misma Rita tuvo que plantearse sus futuros estudios y de nuevo aquí la figura paterna fue ciertamente determinante al respecto tal como se refleja en la ya anteriormente mencionada obra autobiográfica “Una vez terminada la enseñanza básica, tocaba elegir la enseñanza media que determinaría a su vez la carrera posterior: universitaria, artística, técnica o bien el magisterio. Era una decisión importante para los chicos, pero no para las



Portada de su libro autobiográfico.

*chicas, pues se daba por descontado que la carrera que nos esperaba era la de ama de casa, buena esposa y madre. Aunque las tres habíamos demostrado una capacidad excelente para los estudios, nuestro padre decidió que seguiríamos la enseñanza media y luego la escuela secundaria femenina, que aquella época no posibilitaba el acceso a la universidad las diferencias con su homólogo masculino residía en las matemáticas y las llamadas ciencias exactas”.*

Con diecisiete años y ya finalizada la enseñanza secundaria Rita Levi Montalcini anduvo un tiempo, según sus propias palabras “un poco pérdida”, hasta que la trágica enfermedad y muerte de una sirvienta familiar hizo que madurara su decisión de volver a los estudios y de matricularse en Medicina, para lo cual hubo de vencer las objeciones de su padre que pensaba que era una carrera larga y difícil y, por tanto, poco adecuada para una mujer.

En 1931 Rita inició sus estudios de medicina en la facultad de Turín y en su segundo año entró como interna en el Instituto de Anatomía atraída por la extraordinaria personalidad de su director el profesor Guiseppe Levi, con el que por otra parte no le unía ningún tipo de parentesco y célebre por su reputa-

ción como científico y por sus convicciones antifascistas. Allí se inició en la realización de técnicas histológicas, que le servirían posteriormente para su exitoso descubrimiento del factor de crecimiento de los nervios, y estableció una fructífera y provechosa relación maestro-discípula con Levi que se prolongaría hasta la muerte del científico.

Durante su etapa universitaria coincidió y compartió estudios con otros estudiantes que posteriormente también destacaron en el campo científico, entre ellos Salvador Luria y Renato Dulbecco, premios nóbel en 1969 y 1975 respectivamente. También en esa época hay que situar un episodio relacionado con su vida afectiva: la larga e intensa relación que estableció con Germano R., que incluyó una propuesta de matrimonio por parte del mismo y que la ley decretada el 17 de noviembre de 1938, que prohibía el matrimonio entre ciudadanos arios y judíos, impidió. Rita Levi Montalcini habla de esos acontecimientos con un cierto distanciamiento y frialdad, aduciendo diferencias de temperamento y de intereses culturales, aunque en algunos otros momentos de su biografía comenta su convencimiento de no haber nacido para esposa.

## TIEMPOS DIFÍCILES

Finalizó sus estudios de Medicina en 1938 y continuo trabajando en el Instituto de Anatomía y en la Clínica Neurológica, pero tuvo que abandonar, ambos puestos al ser destituida por las leyes raciales que le prohibían el ejercicio de su profesión. Esta situación le impulsó a aceptar la oferta de un puesto de trabajo realizada por el profesor Laruelle, director de un Instituto Neurológico en Bruselas. Los meses que permaneció en Bélgica le sirvieron para continuar su relación profesional con el doctor Levi, que continuaba con sus investigaciones interrumpidas al abandonar Turín, y al que visitaba en Lieja los fines de semana. En la

navidad de 1939, ante la inminente invasión alemana del país, Rita decidió volver a Italia.

Ante la imposibilidad de continuar sus trabajos se decidió a volver, de forma clandestina, a la práctica de la medicina, cuidando a pacientes que desafiaban las leyes y a los que ya había atendido anteriormente en la clínica universitaria. Sin embargo la obligación de tener que recurrir a un médico ario para que le firmara las recetas le hizo abandonar también esta actividad..

En otoño de 1940, tras un periodo de inactividad, decidió retomar su labor investigadora instalando un laboratorio clandestino en su casa. La decisión la tomó tras la visita de Rodolfo Amprino, un antiguo alumno de Levi que con el paso del tiempo se convirtió en uno de sus mejores amigos. Amprino le recriminó su inactividad y le puso a Santiago Ramón y Cajal como ejemplo de investigador que no se dejó abatir por unas condiciones de trabajo difíciles y complicadas.

Paso el invierno y la primavera de 1941 ocupada en los preparativos de su nueva tarea y en los primeros experimentos con embriones de pollo que incubaba en su propia casa.

El objetivo de sus investigaciones, era según sus propias palabras “*analizar como la extirpación de tejidos aún no invadidos en los territorios periféricos o extremidades afecta a la diferenciación y el subsiguiente desarrollo de las células motrices en la médula espinal y las células sensoriales de los ganglios dorsales durante las primeras fases de la vida embrionaria*”. Es en esta época en la que tuvo lugar un acontecimiento “*que determinaría mi futuro*”. Así explica Rita Levi Montalcini la decisiva influencia que tuvo para sus investigaciones la lectura, en un tren y ante un paisaje estival, un trabajo de Víktor Hamburger que le había proporcionado Levi dos años antes. Dicho trabajo mostraba una clara influencia del concepto de reacción inductiva que ciertos

tejidos ejercen sobre otros durante las primeras fases del desarrollo embrionario.

Por otra parte la convulsa situación política obligó a la familia Levi Montalcini a abandonar la ciudad de Turín en otoño de 1942. Se instalaron en una pequeña casa en los Montes Astigiano, donde Rita continuó sus trabajos en unas condiciones todavía más precarias que las anteriores.

La caída de Mussolini y el avance de la guerra obligó a los Levi Montalcini a abandonar su refugio y, tras una serie de vicisitudes, se instalaron en Florencia, ciudad en la que permanecieron desde octubre de 1943 hasta mayo de 1945. Durante este periodo a Rita no le fue posible reincorporarse a la Universidad tal como era su deseo, por lo que inicialmente dedicó su tiempo a cumplimentar documentos de identidad falsos y a ayudar a Levi a redactar un manuscrito sobre histología. Más tarde, tras la liberación de la ciudad, se dedicó a la medicina y la enfermería. Este sería el último periodo de su vida en el que ejerció esta profesión.

Tras la liberación de Italia toda la familia volvió a Turín y ella se reincorporó a su antiguo trabajo junto al profesor Levi. Consciente de la inadecuada formación cientí-



Stanley Cohen, con quien compartió el Premio Nobel.

fica que tenía para sus investigaciones se matriculó en Biología e inició una recuperación de la normalidad que propició el reencuentro con sus antiguos compañeros de estudios, sobre todo con Rodolfo Amprino y con Renato Dulbecco, con el segundo de los cuales iniciaría su aventura americana en 1946.

En las múltiples ocasiones en las que Rita Levi Montalcini reflexiona sobre el nazismo a lo largo de su biografía apunta que su entusiasmo por la neuroembriología podría haber constituido una válvula de escape frente al horror de la destrucción y muerte que la rodeaba. Pese a lo cual, o tal vez precisamente por eso, no dejaba de sentir un cierto grado de culpabilidad. Sentimientos que expresa con absoluta sinceridad cuando narra su papel de médica durante la epidemia de tifus que asoló Florencia *“El riesgo al contagio al que me exponía aliviaba el sentido de culpabilidad que experimentaba —y del que nunca me liberaría del todo— por no haber participado más activamente en la resistencia partisana”*.

## ETAPA AMERICANA

El 19 de septiembre de 1946 Rita Levi Montalcini embarcó en Génova junto a Renato Dulbecco con destino a América. Iban invitados por S Luria y V. Hamburger respectivamente y con expectativas vitales distintas tanto a nivel personal como laboral. De hecho Rita Levi Montalcini jamás pensó que su estancia en América duraría más de seis a nueve meses, cuando en realidad se prolongó, con largos intervalos en Italia, durante treinta años.

Sus comienzos en la Washington University de Saint Louis (Missouri) estuvieron llenos de dudas tanto sobre sus investigaciones como sobre la propia neuroembriología como campo de investigación. Dudas que terminaron a finales del otoño de 1947, al estudiar una serie de secciones de



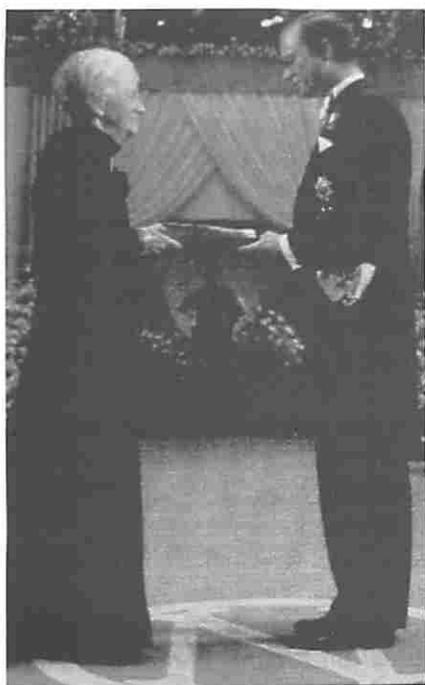
Rita Levi Montalcini en su etapa americana.

embriones de pollo impregnadas de sales de plata en las que observó procesos migratorios y degenerativos que afectaban a las poblaciones de células nerviosas en sus primeras fases de desarrollo. Estas observaciones le permitieron adentrarse en el laberinto del sistema nervioso y este hecho no sólo marcó el final de su “crisis” sino que *“selló de por vida un pacto con el sistema nervioso, un pacto que no he roto jamás y no me he arrepentido de ello”*. Como hecho curioso habría que señalar que, aunque no hay datos que avalen un posible encuentro. Durante ese tiempo también trabajaba allí Gerthy Theresa Radnitz Cori y su marido, ganadores del Nóbel de Medicina y Fisiología en 1947.

Rita Levi Montalcini continuó sus experimentos trasplantando tumores extraídos de ratones a embriones de pollo, lo que provocaba en algunas partes del sistema nervioso del embrión un fuerte crecimiento. Este crecimiento se producía sin que el embrión y el tumor estuvieran directamente en contacto. Estos descubrimientos le condujeron, en enero de 1951, a pensar en el carácter humoral de ese factor *“agente promotor del crecimiento nervioso”* (NGF) tal como lo llama-

ba en las cartas que escribía a su familia. En una de sus visitas expuso sus descubrimientos a G. Levi, y éste fue muy escéptico al respecto. Este rechazo le impulsó a diseñar un plan experimental para intentar validar sus hipótesis y decidió experimentar en cultivos "in vitro". Con este objetivo decidió trasladarse al Brasil, en septiembre de 1952 para realizar sus investigaciones en el laboratorio de Hertha Mayer, una antigua asistente y colaboradora de Levi en Turín, experta en cultivos "in vitro", que trabajaba en el Instituto de Biofísica de Rio de Janeiro.

En enero de 1953 volvió a Saint Louis tan satisfecha de sus avances que previamente se autorrecompensó con un viaje al Perú y Ecuador. Había observado que de los ganglios que habían crecido en la proximidad de los tumores previamente trasplantados, emergían unos filamentos nerviosos que más tarde tomaban el aspecto de un sol rodeado de innumerables rayos —halo fibrilar—. A su regreso se dispuso a investigar la naturaleza y el modo de actuar del factor secretado por los tumores, responsable de la formación de dicho halo. Es en esta etapa de sus investigaciones cuando Rita Levi Montalcini inicia su tra-



Rita Levi Montalcini recibiendo el Premio Nobel (Estocolmo, 1986).

bajo conjunto con el bioquímico Stanley Cohen, una relación laboral marcada por el entusiasmo y la compenetración en sus investigaciones y a la que ambos se referían en términos inequívocamente elogiosos "*Rita, tu y yo somos buenos, pero los dos juntos somos maravillosos*" afirma Cohen, mientras que Rita se refiere a ese periodo como "*los seis años más intensos y más productivos de mi vida*".

Tras un año de laboriosos trabajos consiguieron identificar la sustancia que provocaba el halo fibrilar. Se trataba de una nucleoproteína y la intuición de S. Cohen encaminó las investigaciones posteriores a descubrir si el ácido nucleico era un contaminante. Para ello emplearon veneno de serpiente, que contiene una enzima que rompe los ácidos nucleicos, y que resultó ser una fuente importante del factor de crecimiento NGF investigado. Establecieron por fin su naturaleza proteica y plantearon nuevas líneas de investigación que les permitió fijar la presencia del NGF en todos los tejidos de ratones. Por su parte Stanley Cohen descubrió el EGF, un factor de crecimiento epidérmico que influía en el desarrollo de las células epiteliales de la piel, de las mucosas y de la córnea.

Esta fructífera colaboración terminó en el verano de 1959 cuando por recortes presupuestarios y no poder obtener un cargo permanente en el Departamento Cohen tuvo que abandonar Saint Louis e irse a trabajar a la Vanderbilt University en Tennessee. El trabajo realizado durante esos seis años en Saint Louis les haría merecedores del Nobel compartido, veintisiete años más tarde (1986).

## DE NUEVO EN ITALIA

Durante su etapa americana Rita Levi Montalcini mantuvo unos fuertes vínculos de unión con su país y su familia, con la que pasaba un mes cada año. En 1960, tras una conferencia sobre el NGF que había suscitado un considerable



Firmando en el Libro de Honor del Instituto Cajal de CSIC, en 1988.

interés entre sus colegas italianos, sintió la necesidad de establecer una unidad de investigación en su país. Este nuevo proyecto, que se inició en Roma en 1961, contó para su puesta en marcha, una vez más, con el apoyo y la colaboración de Víktor Hamburguer. A partir de entonces Rita vivió la mitad del año en Italia y ello le permitió pasar con su madre los fines de semana de los dos últimos años de la vida de ésta.

De 1961 hasta 1969 dirigió el Centro de Investigación de Neurobiología instalado en las dependencias del Consejo Nacional Italiano de Investigación (CNR), en colaboración con el Instituto de Biología de la Universidad Washington de Saint Louis. El centro italiano se convirtió al final de este periodo en un órgano oficial del CNR pasando a denominarse Laboratorio de Biología Celular. Allí Rita Levi Montalcini continuó trabajando en el esclarecimiento definitivo del mecanismo de acción del NGF, a pesar de las numerosas dificultades que se le fueron presentando y fruto de la colaboración entre el centro italiano y el americano fue el establecimiento, en 1971, de la secuencia de aminoácidos que constituían la molécula proteica del NGF. Su vida de "trashumante



Rita Levi Montalcini es autora de numerosos libros.

entre dos continentes”, tal como ella la definía, finalizó en 1976, año en el que regresó definitivamente a Italia.

En 1979 alcanzó la edad legal de la jubilación y abandonó el cargo de directora del Laboratorio de Biología Celular, aunque, a pesar de ciertas reticencias, prolongó su trabajo en el mismo, en calidad de superexperto durante ocho años más.

El 10 de diciembre de 1986 una Rita Levi Montalcini, que impresionó por su imagen de dignidad y elegancia recibió el Premio Nóbel por sus descubrimientos y su capital aportación al conocimiento del sistema nervioso. Un premio que según el comité científico evaluador estaba plenamente justificado porque el descubrimiento del NFG en los inicios de los años cincuenta



Uno de sus últimos libros.

era “un ejemplo fascinante de cómo un observador agudo puede extraer hipótesis válidas de un aparente caos” ... “como consecuencia directa de ellos, tenemos ahora un mayor entendimiento de las causas de ciertos procesos patógenos, por ejemplo, la formación de malformaciones, defectos hereditarios, mutaciones degenerativas como la demencia senil, defectos en la curación de daños en tejidos y enfermedades tumorales, entre otros...”

Desde 1987 Rita Levi Montalcini ha investigado no sólo la influencia del factor de crecimiento de los nervios en el sistema nervioso periférico sino también de los del sistema nervioso central. Estudios de gran repercusión al incidir en las posibilidades de controlar y detener los procesos degenerativos de este sistema relacionados con enfermedades tan graves, y hasta ahora incurables como el Alzheimer

El reconocimiento de la figura de Rita Levi Montalcini por parte de la comunidad científica es notorio. Así lo demuestran los numerosos premios, doctorados honoris causae y condecoraciones que posee, entre ellas el Premio Rosenstiel de la Universidad Braudein (1982) el Premio



Rita Levi Montalcini activa reivindicadora del papel social de la ciencia.



Busto de Rita Levi Montalcini.

Horwitz de la Universidad de Columbia (1983), que años antes había recibido también Barbara McClintock. En el ámbito científico español su labor ha sido reconocida por la concesión del Diploma Cajal en 1988 y la Medalla de Oro del Consejo de Investigaciones Científicas que le fue otorgada en 1990. Es miembro de numerosas instituciones científicas internacionales como La Academia Nacional Lincei, la Academia Pontificia y la National Academy of Sciences (USA).

En agosto de 2001 recibió del Presidente de la República italiana el nombramiento de Senador vitalicio por sus altísimos méritos en el campo científico y social. En la actualidad es miembro del grupo mixto del Senado y participa en los trabajos de la comisión permanente de justicia y en la comisión extraordinaria de los derechos humanos.

En 1992 conjuntamente con su hermana Paola constituyó la Fundación Levi Montalcini, en memoria de su padre, dedicada a la formación y educación de los jóvenes, para ayudarles a "elegir su carrera, a que sean lo que quieren ser". La Fundación otorga bolsas

de estudios a jóvenes africanos para realizar estudios superiores, con el objetivo de favorecer la formación de jóvenes cualificados que puedan influir de forma positiva en la vida científica y social de sus países.

Rita se ha mostrado siempre muy implicada en actividades de interés social tales como las campañas contra las minas antipersona o contra la pena de muerte. Desde que fue nombrada Embajadora de la FAO en 1999, Rita Levi Montalcini ha publicado en numerosos medios de comunicación artículos y editoriales sobre el sufrimiento que representa el hambre para amplísimos sectores de la población mundial y ha dedicado incontables horas a su tarea de enviada y portavoz de dicha organización. En el 2001 participó en una campaña publicitaria del grupo Telecom, donando el dinero recibido a las mujeres africanas. Rita Levi Montalcini tiene una gran confianza en el papel que las mujeres deben tener en la corrección de desigualdades e injusticias sociales. Sus palabras al respecto no ofrecen la menor duda "las mujeres deberían tomar el liderazgo en los asuntos sociales. Han demostrado siempre que son más sensibles a los problemas de violencia e injusticia. Demasiados niños son adictos a las drogas y a la criminalidad. La educación de los niños es todo un reto para el futuro. Para esta tarea confié en la capacidad de enseñar de las mujeres. Creo más en las mujeres que en los hombres, ellas son más capaces de solidaridad".

Aparte de su obra autobiográfica *Elogio dell'imperfezione* (1987) Rita Levi Montalcini es autora de numerosos ensayos *NGF: apertura di una nuova frontiera nella neurobiologia* (1989), *Il tuo futuro* (1993), *Senz'olio contro vento* (1996), *L'asso nella manica a brandelli* (1998) y *La galassia mente* (1999), algunos de ellos traducidos al castellano.

Rita Levi Montalcini ha viajado a España en múltiples ocasiones,

ya sea en calidad de científica o como miembro de algunas de las organizaciones sociales en las que participa. En 1993 asistió en Madrid a la Convención Antirracista Europea y, más recientemente, ha sido una de las participantes en el Forum de las Culturas celebrado en Barcelona. En el marco de las actividades programadas durante este evento, Rita Levi Montalcini intervino en una Mesa redonda que con el título "El agua: vida y seguridad" se desarrolló durante los días 31 de mayo y 1 de junio de 2004.

## BIBLIOGRAFÍA

- LEVI MONTALCINI, R.: *Elogio de la Imperfección*. Ediciones B, S.A. (1998).
- LEVI MONTALCINI, R.: *NGF: Hacia Una nueva frontera en la neurobiología*. Alianza Editorial (Madrid, 1993).
- THE NOBEL FOUNDATION: Les Prix Nobel 1986 (Estocolmo, 1987).
- EL PAÍS (12 de diciembre de 1993).



La serena madurez de una científica.

**Teresa Claramunt Vallespi**  
Catedrática de Biología-Geología  
IES "Al-Andalus" de Almería