

Experiencias de una vida dedicada a la investigación científica

Nací en Asturias, en el pequeño pueblo de Canero, cerca de Luarca. Cuando tenía un año mi familia se trasladó a Gijón, que fue donde me crié, junto a mi hermano José, un año mayor que yo, y a mi hermana María Luisa, dos años menor.

Como era lo propio de aquella época, mi hermana y yo nos educamos en un colegio de monjas, y mi hermano en uno de curas. No eran muchas las chicas que hacían el bachiller, muchas menos las que seguían el curso llamado preuniversitario para poder acceder a la Universidad, y todavía menos las que empezaban una carrera universitaria. Muchas de las chicas de buena familia de aquella época hacían lo que se llamaba cultura general, lo que implicaba que su futuro era el matrimonio y formar una familia. Esto ocurría también entre las chicas que acababan la carrera universitaria. La mayoría de ellas se casaban y no se planteaban el trabajar profesionalmente.

Mi hermana y yo tuvimos la suerte de que nuestros padres nunca nos discriminaron respecto a mi hermano desde el punto de vista de nuestra formación. Mis padres tenían muy claro que nuestro futuro dependería de nuestro trabajo. Así pues, los tres hermanos fuimos educados con esta idea. Mi padre nos solía decir que la única herencia que nos iba a dejar era una carrera. Evidentemente, esa fue nuestra mejor herencia.

Cuando en el curso preuniversitario tuve que elegir entre Ciencias y Letras, claramente me decidí por las Ciencias. Sin embargo, dentro de las ciencias me atraían tanto las Ciencias Químicas como la Medicina. En aquella época no había Licenciatura de Medicina en la Universidad de Oviedo, por lo que decidí irme a Madrid a hacer el curso selectivo que me serviría tanto para Químicas como para Medicina. De hecho, me matriculé en Químicas pues tenía una signatura adicional,

que era la Geología, lo que me daría la opción de seguir un segundo curso bien en Químicas o en Medicina. Finalmente proseguí la carrera de Químicas. Creo que fue una buena elección pues rápidamente me entusiasmó, en particular las largas horas que pasábamos en el laboratorio de Química Orgánica.

Cuando terminé el tercer curso de la licenciatura pensaba que mi futuro podría ser la investigación en Química Orgánica. En aquel momento yo no había estudiado todavía Bioquímica. Pero se dio la circunstancia de que en ese verano, como en otros veranos, me fui a Gijón a pasar las vacaciones, y tuve la ocasión de conocer a Severo Ochoa, quien influyó decisivamente sobre mi futuro. Severo Ochoa pasaba los veranos en Asturias, dividiendo el tiempo entre Luarca y Gijón, que era la ciudad natal de su mujer Carmen. Aquel verano de 1958 le conocí y le acompañé a Oviedo, donde escuché una conferencia que dio sobre su trabajo. Su conferencia y la conversación que mantuve con Severo Ochoa me fascinaron. Esto, unido al hecho de que poco después me envió desde Nueva York un libro de Bioquímica para que fuese estudiando esta disciplina, y el que el curso siguiente ya tuviese la asignatura de Bioquímica, hicieron que mi vocación se decantase por la investigación bioquímica. Severo Ochoa me recomendó que, una vez acabada la carrera, hiciese una Tesis Doctoral en Madrid bajo la dirección de un excelente bioquímico, Alberto Sols, para después marcharme a Nueva York con él al Departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York.

Para conseguir que Alberto Sols me admitiese en su grupo de trabajo para realizar una tesis doctoral, Severo Ochoa me dio una carta de recomendación. Recuerdo que fui a ver a Sols en compañía de mi padre. Por supuesto, Sols no se pudo negar a algo que le pedía Severo Ochoa, quien en aquella época, en 1961, ya había recibido el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Bastantes años después, con ocasión de recibir yo el Premio Severo Ochoa de Investigación de la Fundación Ferrer, Sols contaba la siguiente anécdota. Cuando Margarita fue a mi laboratorio para hacer una Tesis Doctoral pensé: "Bah, una chica. Le daré un tema de trabajo sin demasiado interés pues si no lo saca adelante no importa". Esta anécdota refleja la mentalidad que existía en 1961 respecto a lo que se podría esperar del trabajo científico de una mujer. Es evidente que el propio Sols, al contar esta anécdota, había cambiado ya su modo de pensar, al menos respecto a mi y probablemente respecto a las mujeres científicas en general.

De acuerdo con esta mentalidad, la realización de la tesis doctoral fue para mi bastante frustrante desde el punto de vista personal, aunque no desde el punto de vista científico, pues yo adquirí una buena formación en el campo de la Bioquímica y publiqué trabajos de interés, todos ellos en revistas internacionales de prestigio.

Como pueden imaginar, el hecho de ser mujer marcó de un modo importante una parte de mi vida científica por lo que no puedo desligar las experiencias de mi vida dedicada a la investigación científica con mi condición de mujer.

Lo que también es evidente es que mis vivencias científicas de los últimos 40 años van necesariamente unidas a las de Eladio Viñuela, con quien compartí este periodo importante de nuestras vidas.

Nuestro encuentro tuvo lugar en la Facultad de Ciencias Químicas en la Universidad Complutense cuando ya cursábamos el último año de nuestra licenciatura y nos encontrábamos realizando el trabajo de Tesina de Licenciatura con la idea de iniciar posteriormente una Tesis Doctoral.

Como ya he comentado, en mi caso, un encuentro con Severo Ochoa cuando terminé el tercer curso de Licenciatura me decidió a continuar una carrera de investigación en Bioquímica. Tres meses más tarde de mi comienzo con Sols se

incorporó Eladio al mismo laboratorio y allí realizamos ambos nuestra Tesis Doctoral durante la cual trabajamos en estrecha colaboración.

En el año 1964, una vez finalizada nuestra Tesis Doctoral, nos casamos y nos fuimos al Departamento de Severo Ochoa en la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York. Allí Ochoa nos puso en grupos de trabajo distintos. Citando textualmente sus palabras, dijo: "Así, por lo menos, aprenderéis inglés". Esta separación creo que más bien reflejaba su interés en que cada uno desarrollásemos nuestra personalidad científica. Yo, en Nueva York, me sentí persona respecto a mi trabajo. Durante los tres años que estuvimos en Nueva York, no noté la menor discriminación por el hecho de ser mujer. Me sentí persona por primera vez desde el punto de vista científico.

De la estancia en el laboratorio de Severo Ochoa guardo un recuerdo imborrable. Severo Ochoa nos enseñó, no solamente la Biología Molecular que después pudimos desarrollar y enseñar a nuestra vuelta a España, sino también su rigor experimental, su dedicación y su entusiasmo por la investigación. Él seguía día a día el trabajo que se hacía en el laboratorio, y a diario discutíamos con él los experimentos que se habían hecho, y planeábamos los que había que realizar.

En 1967, después de tres años en Nueva York, tomamos la decisión de volver a España, a intentar hacer trabajo de investigación en nuestro país. Éramos conscientes de que podíamos encontrarnos con un desierto científico, y podría ser difícil o imposible hacer investigación. Por ello, nos planteamos una vuelta condicional. Si las circunstancias no eran favorables para investigar en España, nos volveríamos a Estados Unidos.

La primera cuestión que nos planteamos fue el tema de trabajo. Descartamos seguir trabajando en nuestros temas de trabajo respectivos, muy competitivos en aquella época, y decidimos volver a trabajar en un proyecto único pues éramos

conscientes de las dificultades que tendríamos al volver a España, y siempre sería más fácil salir adelante si uníamos y complementábamos nuestros esfuerzos. Eladio era más imaginativo, más brillante; yo era más realista, más constante en el trabajo. Creo que éramos un buen complemento y ello, indudablemente, nos ayudó en nuestros comienzos.

Habíamos seguido un curso sobre virus bacterianos, en Estados Unidos. Precisamente, el estudio de los virus bacterianos había dado lugar a las primeras aportaciones a la Genética Molecular en la década de los 50. Decidimos elegir como tema de trabajo el estudio de un virus bacteriano relativamente pequeño, pero morfológicamente complejo, lo que nos daría la posibilidad de profundizar en su estudio a nivel molecular y de desentrañar los mecanismos utilizados por el virus para su morfogénesis, es decir para formar las partículas de virus a partir de sus componentes, proteínas y DNA. El nombre de este virus es $\phi 29$. Apoyados por Severo Ochoa, con cuya ayuda conseguimos financiación americana volvimos a España, al Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC en Madrid, a iniciar nuestra aventura. Tengo que decir que en aquella época no había ayuda estatal para hacer investigación y si pudimos empezar a trabajar en España fue gracias a la financiación americana. Partimos de un laboratorio vacío que nos proporcionó José Luis Rodríguez Candela, director del Instituto Gregorio Marañón, que tuvimos que equipar, y de entrada estábamos Eladio y yo solos. Afortunadamente, pocos meses después de nuestra vuelta se convocaron las primeras becas del plan de formación de personal investigador y pudimos seleccionar a nuestro primer estudiante de doctorado, Enrique Méndez. Después de él llegaron Jesús Ávila, Antonio Talavera, Juan Ortín, José Miguel Hermoso y Víctor Rubio. Esta fue nuestra primera generación de estudiantes de doctorado. Quiero resaltar que todos eran chicos, no porque los hubiésemos buscado expresamente, sino porque ninguna chica vino al

laboratorio para hacer una Tesis Doctoral. Eso si, en el Centro nos proporcionaron dos chicas como ayudantes de laboratorio.

Aunque internamente en nuestro laboratorio no teníamos ningún problema (en ningún momento me sentí discriminada por ninguno de mis doctorandos hombres ni, por supuesto, por Eladio), de cara al exterior yo era la mujer de Eladio Viñuela. De nuevo, como en la época de mi tesis doctoral yo me sentía discriminada. Eladio, que era una persona muy generosa y que siempre ha hecho todo lo posible para que mi trabajo personal fuese reconocido, estaba tan insatisfecho como yo de esta situación y decidió iniciar un nuevo tema de trabajo relacionado con un problema de mucha importancia en sus tierras extremeñas, el virus de la peste porcina Africana. El tema del virus bacteriano ø29 eventualmente quedó exclusivamente bajo mi dirección. De esa forma yo podría demostrar a mis colegas científicos si yo era capaz de sacar adelante por mi misma un tema de trabajo. Tuve suerte, trabajé mucho, tuve muy buenos colaboradores, Eladio me ayudó y apoyó en todo momento. El caso es que salí adelante con éxito y me convertí en una científica con nombre propio.

Durante bastante tiempo me resistí a ocupar puestos científico-administrativos. Era feliz teniendo mi propio grupo de trabajo, dirigiendo investigaciones, y no quería perder tiempo en otras actividades. Sin embargo, llegó la hora en que tuve que ceder en mi resistencia. La primera capitulación fue cuando me propusieron la Presidencia de la Sociedad Española de Bioquímica en 1988, con una duración de 4 años. Casi al mismo tiempo fui convencida para que aceptase la dirección del Instituto de Biología Molecular del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, también por cuatro años. Posteriormente, en 1992 tuve que aceptar la dirección del Centro de Biología

Molecular Severo Ochoa. Posteriormente, pasé a formar parte de la Junta de Gobierno del CSIC y en la actualidad soy miembro del Consejo Rector del CSIC.

A partir de un cierto momento, todo lo que había sido negativo para mí por el hecho de ser mujer, se convirtió en positivo. Así pues, si me daban un premio, éste tenía más relevancia porque se lo habían dado por primera vez a una mujer. Cuando me nombraron Académica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1988, era noticia por ser la primera mujer miembro de dicha Academia. Aunque mis méritos científicos fueran similares o menores que los de muchos de mis colegas masculinos, yo era noticia, y ellos no. Cuando me nombraron Presidenta del Instituto de España, fue una verdadera revolución el que dicho nombramiento recayera sobre una científica y además mujer. Pero la mayor repercusión en los medios de comunicación ha sido a raíz de mi nombramiento como Académica de la Real Academia Española. Aunque hay otras dos mujeres Académicas yo soy la primera mujer científica en la Real Academia Española y esto, evidentemente, fue noticia. Tengo que decir que este nombramiento fue para mí totalmente inesperado, pero es algo que me produjo una enorme ilusión y que va a suponer un trabajo intensivo en un tema de gran importancia. Traducir al español términos que normalmente se crean en inglés. Y no solo traducirlos, sino también explicar su significado. Hoy día las ciencias biológicas, la biomedicina, han entrado en nuestras vidas y a todo el mundo le interesa saber lo que va a suponer, por ejemplo, la secuenciación del genoma humano en la curación de enfermedades, en nuestro bienestar. Yo creo que los científicos tenemos la obligación de hacer una difusión de la ciencia asequible, pero rigurosa, y eso es algo a lo que dedico una parte de mi tiempo en la actualidad.

Yo creo que en mi actual situación profesional han contribuido dos factores: por una parte, la ayuda y el apoyo constantes de Eladio. Por otra parte, el hecho de

que soy una persona luchadora y trabajadora, que siempre he creído que tenía que ganarme mi puesto en la sociedad a base de mi esfuerzo y trabajo. Yo creo que a la mujer, tanto a la científica como a la de cualquier otra profesión, nadie la va a ayudar, nadie la va a regalar nada. Es cierto que para abrirnos camino en el mundo profesional, las mujeres hemos tenido que luchar mucho más que los hombres. Hemos necesitado tener una determinación muy clara de que queríamos ser profesionales serias, pues si no, la corriente nos habría llevado a resignarnos con nuestra suerte de ser esposas y madres de familia. Yo creo que ambas facetas no están reñidas y se puede ser una buena profesional y a la vez tener una familia. Pero también es cierto que se tienen que dar ciertas circunstancias que ayuden a ello. En este sentido, yo tengo que decir que tuve la suerte de tener conmigo durante 30 años, desde mi vuelta de Estados Unidos, a la que había sido mi niñera y que llevaba con mi familia desde los 19 años (en total 56 años). Ella era la que llevaba la casa, cuidaba de mi hija y de todos nosotros. Pero soy consciente que esto no es lo habitual. Por ello, un aspecto muy importante para la participación de la mujer en el mundo profesional es que haya facilidades para el cuidado de los niños, con guarderías con servicios médicos, que no haya discriminación hacia la mujer embarazada, ya que hay que considerar que la mujer está haciendo un servicio a la sociedad trayendo un hijo al mundo.

¿Cómo veo a la mujer científica en el mundo actual y en el futuro? Tengo que decir que en la actualidad el número de mujeres que realizan la tesis doctoral en nuestros laboratorios iguala y, en algunos casos, sobrepasa al número de hombres. La mayoría de estas mujeres se plantean en la actualidad una carrera científica tan seria como la de los hombres. No veo en este momento discriminación frente a las mujeres a la hora de conseguir una beca para hacer la tesis doctoral o para obtener un puesto de trabajo en nuestros centros públicos de investigación. No conozco la

Universidad desde dentro, pero me gustaría pensar que no existe tampoco discriminación a la hora de obtener una titularidad o una cátedra.

De cualquier manera, es evidente que el número de mujeres científicas ha aumentado de una manera espectacular. Me gustaría a modo de ejemplo, presentar los datos de mi laboratorio en cuanto a la distribución de hombres y mujeres a lo largo de los años, lo cual no es más que un reflejo de lo que ocurre en otros muchos laboratorios. También voy a presentar los datos del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, donde yo trabajo, a lo largo del tiempo. Pero esto no ocurre sólo en los laboratorios de investigación. Recientemente me comentaban que en un hospital de Madrid, de 17 nuevos MIR, 16 eran chicas y sólo uno era chico. Esto contrasta sin embargo, con el porcentaje de mujeres científicas en puestos directivos o de prestigio en la actualidad. Existen aún muy pocas rectoras de Universidad. En el CSIC, ninguna mujer ha sido Presidenta del mismo. En las ocho Reales Academias Nacionales el número de Académicas es muy exiguo: uno en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, uno en la de Medicina, cinco en la de Farmacia, uno en la de Bellas Artes de San Fernando, uno en la de la Historia, y tres en la Española.

Es obvio que hemos recorrido un camino importante en el que la mujer científica ya no es mirada como una rareza y también ha cambiado su mentalidad, pero también es cierto que el número de mujeres que en la actualidad alcanzan una posición directiva es muy bajo.

Finalmente, quiero resaltar que el trabajo que se ha realizado en el laboratorio es el resultado de la dedicación de muchas personas que han trabajado en el grupo de Ø29 a lo largo de treinta y cinco años, muchas de las cuales tienen sus propios grupos de investigación y están realizando un trabajo excelente. Mi más profundo agradecimiento a todas ellas, y en particular a las personas que están actualmente en

el grupo y a los que me ayudan en la dirección y buena marcha del mismo. Mi agradecimiento a mis dos maestros de las fases predoctoral y postdoctoral, Alberto Sols y Severo Ochoa, respectivamente, quienes me enseñaron, no solo la Bioquímica y la Biología Molecular, sino también su rigor experimental, su dedicación y su entusiasmo por la investigación. A mis padres, quienes siempre me facilitaron el desarrollar mi carrera profesional. A mis hermanos y amigos, por su apoyo y amistad. A nuestra hija Lucía pues siempre me ha apoyado en mi dedicación a la investigación. Y muy especialmente a Eladio, con quien compartí los momentos difíciles de iniciar la investigación en España sobre el bacteriófago $\phi 29$. Tener a Eladio siempre a mi lado ha sido para mi un estímulo constante. Su consejo siempre acertado ha estado apoyándome continuamente. Eladio ha sido para mi, no solo un marido, sino también un amigo y un maestro. De hecho, el mejor de mis maestros.

Centro de Biología Molecular

Personal Científico

Becarios (pre y post)

<u>Período</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
1983-84	58	18	50	22
1989-90	66	29	99	109
1995-96	89	54	106	147
1997-98	91	47	115	188
1999-00	96	55	142	228

<u>Período</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
1968-1971	7	0
1972-1976	4	2
1977-1981	5	2
1982-1985	4	1
1986-1989	6	3
1990-1993	7	4
1994-1998	6	11
1999-2000	10	12