

## MARGARITA SALAS: MUJER CREATIVA

*Manuela Romo Santos*

*Profesora Titular de la Universidad Autónoma de Madrid*

### INTRODUCCIÓN

- Esto te tiene que gustar, te tiene que apasionar. Es verdad, yo muchas veces lo digo, que la vocación no nace, se hace. Yo la vocación de ser bioquímica no la tenía, he tenido que ir estudiando y descubriendo y me ha apasionado. Es mi pasión. La investigación es mi pasión.
- Esto no tiene ni horarios, ni fiestas, ni fines de semana ni nada.

Empiezo este artículo destacando estas frases de Margarita Salas<sup>1</sup> -tomadas de la entrevista que le hice en 2011- y que, a mi juicio, definen mejor que nada su personalidad como científica creativa: la pasión; efectivamente, solo ese amor incondicional a tu trabajo puede explicar la consagración de toda una vida a los proyectos que vas desarrollando en tu disciplina. Es lo que los psicólogos de la creatividad definimos como motivación intrínseca: el interés en el propio trabajo en sí, por encima de motivos externos como pueden ser el dinero, los premios, el reconocimiento social o la competencia con otros colegas.

Esa motivación intrínseca es la característica más definitoria de la personalidad de los grandes creadores, sean del ámbito que sean: arte, ciencia, música, literatura, tecnología, etc., ese extraordinario interés en tu trabajo que da cuenta de la gran productividad a lo largo de una vida de dedicación que no se explica ni por la presencia de unas dotes descomunales, de una gran intuición o la visita de las musas (como decía Picasso: “que me encuentren trabajando”).

Pero esta dedicación de por vida es más fácil de cumplir en unas disciplinas que en otras: nadie te va a impedir seguir escribiendo novelas, ensayos o pintando o componiendo mientras que en las ciencias como la biología molecular necesitas una infraestructura de laboratorio que no tienes en casa. Por eso M.S. nos decía en aquella entrevista de 2011 con 72 años, que su deseo era renovar el contrato de profesora ad honorem en el Centro Severo Ochoa de Biología Molecular e irlo renovando las veces que hiciese falta. Y, ante la pregunta: ¿Me puedes hacer algún comentario sobre el futuro de tu trabajo? Esta fue su respuesta: A mí no me gustaría que hubiera fin al futuro de mi trabajo. ¡Que me dejen seguir trabajando!

Y, así fue: el fin de su trabajo llegó con el fin de su vida: el día 7 de noviembre de 2019. Curiosamente la misma fecha en que nació 152 años antes otra gran científica de la física y la química: Marie Curie.

### 1. INVESTIGACION CON MUJERES EXCEPCIONALMENTE CREATIVAS

La entrevista con M.S. que va a ser el eje principal sobre el que pivota este artículo forma parte de un proyecto sobre mujeres eminentes que comenzó precisamente aquel año. La entrevista se llevó a cabo en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa de la UAM el día 4 de marzo de 2011.

---

<sup>1</sup> Margarita Salas dio su consentimiento para que la información vertida a través de esta entrevista pudiera formar parte de una publicación científica, incluyendo la reproducción directa de algún párrafo para ilustrar el artículo. A partir de ahora abreviaré el nombre de nuestra científica, sustituyéndolo por las siglas M.S.

La investigación sobre mujeres creativas constituye una necesidad y un desafío en este momento de desarrollo cultural, científico y tecnológico. En nuestra era del cambio, la globalización y la información, la creatividad se convierte en un desafío para configurar una ciudadanía de mente abierta, capaz de admitir lo nuevo y, a la vez, contribuir a la novedad y al cambio. Todas las manifestaciones de la cultura, incluyendo el avance científico y tecnológico se fundamentan en las contribuciones de mentes creativas, capaces de aportar novedad y valor a cada uno de los ámbitos. En este contexto constituye un reto social ineludible la presencia de mujeres, en condiciones de igualdad, en actividades de producción creativa como la investigación científica y tecnológica, la arquitectura, la filosofía, las humanidades, las artes plásticas, la música, la danza, el cine, la literatura, la comunicación, el compromiso social o las organizaciones. Sin embargo, las mujeres han estado durante toda la historia, y continúan desgraciadamente en la actualidad, relegadas en sus oportunidades de contribuir a hacer aportaciones a todos los campos de la cultura, casi sin excepción, y de contribuir a forjar esas unidades de información cultural que Dawkins (2000) denominó “memes” responsables de la evolución del homo sapiens. Igual que los genes, los memes han soportado las presiones de una selección, en este caso cultural, transmitiéndose de generación en generación y enriqueciendo el acervo cultural sean ruedas, bombillas, teléfonos móviles, quijotes, sinfonías o giocondas,... La acumulación de estos memes, que ha sido responsable del avance científico, social, artístico, literario, tecnológico... es el resultado de la obra creativa humana. (Romo, 2018)

Aparte de otras razones de naturaleza antropológica, social o ética... ante los retos de la sociedad del milenio no podemos permitirnos prescindir de las contribuciones que puede hacer la mitad de la humanidad. En este marco se entiende la necesidad de abordar una investigación sobre las razones que frenan a la mayoría de las mujeres para alcanzar la excelencia y el reconocimiento en las áreas del trabajo creador. Y la mejor manera de alcanzar ese conocimiento, entendemos que será indagando en las biografías de las mujeres reconocidas en los diferentes campos a través de entrevistas en profundidad donde se profundice sobre los obstáculos que han tenido que superar en sus carreras para alcanzar el nivel de la excelencia. La escasa presencia en la literatura científica de investigaciones sobre el tema -lo cual es también muy significativo- contribuyó a la decisión de embarcarme en esta investigación.

Sería absurdo buscar el origen de estas diferencias entre los géneros en las capacidades intelectuales. Afortunadamente la investigación en este campo ha sido relevante y concluyente: no existen diferencias en cuanto a inteligencia asociadas al género, ni en el cociente intelectual ni en las habilidades propias del dominio y, lo que vemos en nuestro ámbito universitario es un buen correlato empírico para confirmar la teoría: hay mayor número de chicas que de chicos estudiando carreras universitarias y no existen diferencias en cuanto al rendimiento académico, ni siquiera en aquellas carreras científicas o técnicas donde la proporción de varones supera a la de mujeres. Por cierto que esta diferencia obedece a las mismas razones que explican la escasez de mujeres eminentes: discriminación por razones de género.

Los trabajos para explicar las diferencias en cuanto a la eminencia entre hombres y mujeres se han hecho especialmente en el ámbito de las ciencias, son escasos y, por cierto, la mayoría realizados por mujeres. (Helson, 1983, 1999; Piirto, 1991; Reis, 1995, 2010). Todos inciden en la socialización diferencial desde la infancia y la introyección de roles que la sociedad atribuye desde toda la historia a las mujeres como es el rol de cuidadoras que es incompatible con una dedicación entregada a una vocación ya sea en el campo de la ciencia, la música, el arte,...

El número de mujeres ganadoras del premio Nobel, especialmente en el campo de las ciencias es otra dramática demostración de lo mismo: Hasta la edición de 2019, sólo 54 mujeres han sido galardonadas con el premio Nobel. La proporción mayor está en las categorías de Literatura y de La Paz pero solo 20 mujeres han recibido el galardón en campos de ciencia lo que supone una miserable proporción del 3,25%. Estos son los datos: En Física se han entregado 213 premios, 3 de los cuales a

mujeres (1,4%): en Química 183, 5 para mujeres (2,7%) y en Medicina 219, y 12 para mujeres (5,48%). En este largo siglo de la existencia del galardón los hombres se han llevado más del 95% de los premios nobel de ciencias.

Estos datos resultan más escandalosos si consideramos que en los últimos años entre los aspirantes hay proporciones similares de hombres y mujeres y, en especial, si consideramos que esta discriminación sistemática no se contempla como un problema. La metáfora del “techo de cristal” explica esa invisible presión hacia abajo de las mujeres en sus carreras profesionales determinada en el caso que nos ocupa porque los hombres siguen siendo mayoría en los comités de selección de los galardones y siguen guiados por una inercia que favorece a su género.

El constructo “locus de la creatividad” de Csikszentmihalyi (1998) explica muy bien esto. Según el autor la creatividad no está exclusivamente en la cabeza de una persona sino en la interacción entre sus aportaciones y el contexto sociocultural; de manera que el individuo produce una aportación a un campo de conocimiento pero es necesaria la validación de lo que Csikszentmihalyi llama “ámbito” para que esa aportación sea admitida en ese campo y pase a formar parte de ese dominio y su autor considerado creativo o eminente. Ese ámbito lo constituyen los expertos en la disciplina, “los guardianes del campo”, en términos de Csikszentmihalyi.

En consonancia con estos presupuestos el modelo de entrevista que hemos hecho a nuestras mujeres eminentes incluía un conjunto de preguntas que indagaba acerca de los obstáculos que habían tenido que superar en su carrera para cumplir con su vocación creativa en un campo, desde la familia -tanto la de origen como la que ellas han formado-, la escuela, la universidad y las trabas que hubieran tenido en su ámbito profesional por su condición de mujeres.

## **2. ESTUDIO DE CASO DE UNA CIENTIFICA EMINENTE**

### **1. Antecedentes**

Margarita Salas nace en el seno de una familia de profesionales librepensadora; lo cual significó una gran ventaja ya que no sufrió ninguna discriminación por razón de género. Su madre que había sido maestra durante la república fue depurada por el régimen franquista y hasta la muerte de Franco no volvió a ejercer su profesión. Durante todo ese tiempo trabajó con su padre en el Sanatorio psiquiátrico que él montó en Gijón. A los 3 hijos, 2 hijas y un varón les dieron formación universitaria. En palabras de Margarita

- Mi padre siempre nos decía que él no nos iba a dejar herencia, que la única herencia que nos dejaba era una carrera y que teníamos que hacer los tres una carrera, no había discriminación en ese sentido.

Hay que señalar que en su carrera como estudiante y luego como investigadora la suerte se confabuló a su favor en la forma de 2 profesores que orientarían su destino inicialmente hacia la química orgánica: Lora Tamayo y Severo Ochoa. Fue a Madrid para hacer el curso selectivo previo a la elección de carrera. Ella dudaba entre estudiar Química o Medicina pero este curso la orientó hacia la primera. Después en el curso tercero de la carrera tuvo como profesor de Química Orgánica a Lora Tamayo (que luego sería ministro con Franco) y nos habló así de aquella experiencia:

- Era un profesor magnífico. Las prácticas de laboratorio se hacían perfectamente, muchos meses de laboratorio, hasta tal punto que me influyó en mi “vocación” para el laboratorio.

La figura de Severo Ochoa fue determinante para orientar su futuro de investigadora. En este punto hemos de reconocer que el azar de conocer a Severo Ochoa estuvo muy determinado por el estatus profesional de su padre y que ese azar sería impensable en cualquier otra estudiante de química,

pero también es cierto que Margarita supo aprovechar aquella oportunidad lo que posiblemente en la misma circunstancia muchas otras personas no habrían hecho. Como dijo Pasteur: “la suerte favorece a las mentes preparadas”.

En el verano de 1958 conoció a Severo Ochoa en Gijón. Era amigo de su padre quien le invitó a comer una paella en su casa. Severo Ochoa les animó a oír una conferencia que al día siguiente daba en Oviedo. Así lo contó Margarita:

- De hecho fuimos en el coche de mi padre, y yo vi la conferencia, que me fascinó. Después tuvimos una cena. Estuve hablando con él, me contó lo que [él] hacía, me preguntó lo que yo hacía... yo no había estudiado todavía bioquímica, que no se daba hasta cuarto y el me dijo: “pues mira, cuando llegue a Nueva York te voy a mandar un libro de bioquímica para que vayas orientándote”...

Se emocionó al recibir el libro y al año siguiente con la asignatura de Bioquímica empezó a encariñarse con el tema. Su contacto con Severo Ochoa se había mantenido y él la animó a hacer una tesis doctoral con un gran bioquímico: Alberto Sols y luego a irse a Nueva York con él para hacer un postdoc. En efecto, desde el afortunado encuentro en Gijón se fueron encadenando otros eventos afortunados que culminaron en el laboratorio de Severo Ochoa en Nueva York.

He encontrado en las biografías de las mujeres entrevistadas con bastante frecuencia la presencia de un mentor que sabe reconocer el potencial de la mujer, que estimula y apoya de una forma u otra la vocación inicial de la creadora. Indudablemente, Severo Ochoa fue el mentor de M.S.

En efecto, Margarita hizo su tesis con Alberto Sols quien no pareció entusiasmarse mucho con la idea -el primer obstáculo derivado del género- pero la aceptó por venir recomendada por un premio nobel y en el año 61 ella empieza su tesis doctoral. Años después, cuando ya había vuelto de EEUU, en una comida donde también estaba Severo Ochoa, Alberto Sols comentó, (reproduzco según los términos de Margarita): “Cuando Margarita fue a pedirme trabajo para hacer la tesis doctoral, pensé: bah! una chica, le daré algo que no tenga importancia porque así si no lo saca adelante, no importa”. Y según ella respondía al espíritu de la época:

- Qué puede esperarse del trabajo de una mujer científica: nada, cero.

## **2. EL TRABAJO CREATIVO**

Con un currículum investigador excepcional, la carrera de Margarita Salas como investigadora en los campos de la bioquímica y biología molecular no pueden calificarse de otra manera que sobresaliente.

Como hemos dicho, una vez se decantó por la bioquímica al terminar sus estudios, comenzó su tesis doctoral en Madrid bajo la dirección de Alberto Sols a finales de 1960. En el laboratorio de Sols, pionero de la bioquímica en España, desarrolla su tesis sobre la especificidad anomérica de la glucosa-6-fostato isomerasa, junto con el que luego sería su marido Eladio Viñuela. Y es en 1964, una vez terminada su tesis, cuando emigra a Estados Unidos para unirse al equipo de investigación del nobel Severo Ochoa. También acompaña a Margarita en esa travesía Eladio Viñuela, ya como matrimonio.

Durante la época de Estados Unidos, que duró desde el 64 hasta 1967 gracias a una beca, Severo Ochoa tomó la decisión de separar a Eladio y a Margarita en dos equipos de investigación diferentes, bajo el pretexto de “así por lo menos aprenderéis inglés.” Bajo ese pretexto, lo que Ochoa buscaba era que Margarita tuviera su espacio independiente en el laboratorio y sus contribuciones no se diluyeran entre las aportaciones de sus pares varones, eso habría sido impensable en España pues las

mujeres carecían de responsabilidades en el campo de la investigación en aquella época. Como confesó en la entrevista.

- En la época de Nueva York me sentí persona por primera vez desde el punto de vista científico.

Sus dos hallazgos más importantes durante la etapa de Estados Unidos fueron los trabajos sobre la direccionalidad de lectura del mensaje genético, que determinó que la dirección de lectura era en sentido 5' a 3', en el año 65, y sobre dos nuevas proteínas que no se conocían hasta la fecha, dos proteínas que son necesarias para iniciar la síntesis de proteínas, en el 66-67. El trabajo de Margarita durante su estancia en la Universidad de Nueva York fue tan destacado que incluso abrieron nuevos horizontes incluso al propio trabajo de Severo Ochoa. En sus propias palabras:

- Severo Ochoa a partir de este descubrimiento mío continuó con este tema de investigación hasta que dejó de trabajar. O sea, fue un tema que abrió unas posibilidades grandes de investigación.

A su vuelta a España en el año 67 vuelven a trabajar conjuntamente Eladio y Margarita. Su objetivo era desarrollar la biología molecular en España que entonces no existía con los conceptos y métodos que habían adquirido en el laboratorio de Severo Ochoa.

- Entonces esto era un desierto científico, o sea, no había ni dinero para la investigación. Nosotros nos trajimos una ayuda americana para poder investigar. Si no, no hubiésemos podido hacer investigación en España los primeros años. Entonces, claro era muy difícil empezar un grupo y por eso decidimos hacer un trabajo común, un único grupo. No tenía sentido que cada uno montásemos un único grupo porque era muy complicado.

Y, aunque dentro del laboratorio no había ningún problema de discriminación, obviamente, ya que Eladio siempre la valoró y la apoyó para salir adelante por sí misma, sin embargo, de cara al exterior -nos confesó- era considerada la mujer de Eladio Viñuela.

Cuando Eladio y Margarita vuelven a España, comienzan a trabajar con el bacteriófago  $\Phi 29$  y en lo que se convertiría en una aportación revolucionaria a la biología molecular, otra proteína asociada a la cadena del DNA del virus  $\Phi 29$ :

- Descubrimos otra proteína, que está unida a los extremos del DNA, del virus  $\Phi 29$ , y esta proteína se requiere para iniciar el proceso de duplicación del DNA. Y después nos adentramos en los mecanismos de duplicación del DNA, y esto ha supuesto un nuevo mecanismo de la duplicación de DNA. Yo creo que este ha sido el descubrimiento que para mi investigación futura ha abierto muchos horizontes...

La fecha en que se da a conocer este gran hallazgo: 1971 constituye otro caso más para confirmar lo que se ha definido como la “regla de los 10 años” (Hayes, 1981) que es el tiempo promedio desde que se comienza la inmersión completa en una disciplina, hasta que aparece la primera gran obra, reconocida en el campo como tal. 10 años o, como propongo, el equivalente a 20.000 horas de trabajo sostenido (Romo, 2019).

En efecto, ese descubrimiento abrió muchos horizontes a la investigación futura de nuestra científica. Cuando el virus  $\Phi 29$  infecta a la bacteria se produce la síntesis de una encima: la DNA polimerasa. Pues bien, lo que ella y su equipo descubren en el laboratorio es el valor que tiene esa encima para amplificar el DNA permitiendo producir miles o millones de copias. Aquí tenemos un ejemplo de como para que haya ciencia aplicada tiene que haber ciencia que aplicar, pues este descubrimiento tiene aplicaciones importantes en procesos biotecnológicos: en ensayos genéticos,

arqueológicos, forenses,... Salas patentó la DNA polimerasa en el año 1989 en EE.UU. y, después en Europa en 1997; al pertenecer ella al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la patente ha pertenecido al Consejo. En el año 2009 se renovó la patente. M. S. se mostró muy orgullosa de este gran descubrimiento por el avance que supuso tanto en la ciencia básica como en la ciencia aplicada, reconociendo que también la suerte jugó un papel importante al hallar una DNA polimerasa con esa fantástica posibilidad de replicación.

El refrendo del ámbito o la valoración de los expertos, según los términos que he presentado al principio del artículo, no se hizo esperar en M.S. Destaco, por lo que supone de superación de las barreras de género, el ser la primera mujer en formar parte de la Academia de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales en el año 68. En 2007 se convirtió en la primera mujer española en ingresar en la Academia Nacional de Ciencias de EE UU y en 2003 entró en la Real Academia Española (RAE). El mismo año de su muerte ha recibido el premio de la Oficina Europea de Patentes, del cual se ha mostrado muy orgullosa.

### **3. LA PERSONA CREATIVA**

Ya hemos hablado de su pasión por la ciencia, de ese inagotable amor al trabajo o motivación intrínseca que la acompañó hasta el final, cuando seguía yendo todos los días al laboratorio, como dijo cuando recibió el premio de la Oficina Europea de Patentes. Afortunadamente pudo cumplir el propósito que manifestó en mi entrevista con ella de que no hubiera un fin al futuro de su trabajo, de que la dejaran seguir trabajando.

Junto a esta motivación, la característica más destacada de la personalidad de M.S. tal como descubrimos en la entrevista y que además han confirmado algunas discípulas suyas como María Blasco o Cristina Garmendia fue la perseverancia. El tesón.

- Esto exige una dedicación al 100%, y si no se va a dedicar al 100%, no vale la pena. Este te tiene que gustar, te tiene que apasionar. Es verdad, yo muchas veces lo digo, que la vocación no nace, se hace. Yo la vocación de ser bioquímica no la tenía, he tenido que ir estudiando y descubriendo y me ha apasionado. Es mi pasión. La investigación es mi pasión.

Un tesón que se sostiene en ese profundo interés en tu trabajo en una feliz retroalimentación de las dos características personales: motivación y tesón. Efectivamente se trata de 2 características asociadas siempre a la personalidad creativa (Amabile, 1996; Feist, 1998; Romo, 2019) Este rasgo está más presente en los elevados niveles de creatividad por una mayor autodisciplina, eficiencia y motivación de logro, o lo que es lo mismo, deseo de alcanzar niveles de excelencia en la disciplina. Cuando se diferencia por dominios aparece claramente asociada a la creatividad científica.

A los estudiantes que querían hacer con ella una tesis doctoral les hablaba de que debieran tener el interés y la certeza de que le iban a dedicar al trabajo un esfuerzo muy grande.

Y esa dedicación al 100% influyó en alargar la edad de ser madre. Margarita tuvo a su hija con 37 años y como nos confesaba se casó a los 24 años y se fue a Nueva York; entonces no era momento de embarazos pues quería trabajar, quería investigar y a su vuelta a España tenía que formar la comunidad en Biología Molecular... tampoco era el momento. Ciertamente Margarita compartió con Eladio la dedicación a su hija además de tener ayudas externas. Hay que reconocer que la maternidad puede ser un hándicap en el desarrollo de una carrera creativa pues además suelen coincidir los años de mayor productividad con los de mayor fertilidad biológica. En nuestra muestra de mujeres creativas nos hemos encontrado con el fenómeno de retrasarla o incluso con renunciar a la misma con una frecuencia significativa. En el mejor de los casos, como fue el de Margarita la interrupción en el trabajo es relativamente corta pues cuentas con la posibilidad de conciliación al compartir con la pareja la crianza pero esto no ha sido muy normal hasta ahora y ha determinado que muchas carreras se

interrumpan definitivamente o se ralenticen, por no citar los casos en que hay una renuncia a ser madre para no poner en peligro la carrera profesional.

Ella no habló de un grado de inteligencia excepcional para alcanzar las metas que ella ha alcanzado. Dijo que se puede aprender a ser investigador con un mínimo de cualidades: “tener la cabeza en su sitio, tener interés, dedicarte a ello, etc... pero no necesitas una genética especial”. Aquí, sin ser experta en el tema de creatividad, se alinea con la postura que tanto defendemos en contra del mito del genio (Romo, 2019), donde entendemos la creatividad como un fenómeno complejo donde intervienen componentes diversos y con peso diferente en cada sujeto para dar lugar a la obra creativa; y que la creatividad se puede aprender, se puede potenciar, que no es atributo de 4 afortunados con unas dotes innatas. Acabar con el mito del genio significa -así lo entendemos- democratizar la creatividad.

Tenemos que hablar también en nuestra científica de la serendipia. El papel del azar en los descubrimientos. Efectivamente ella habla de la suerte que tuvo de tratar con ese virus  $\Phi 29$ , que además es muy pequeñito, me decía, solo tiene 20 genes. Un virus que con la encima DNA polimerasa es capaz de replicar el ADN millones de veces. El campo de aplicación de ese descubrimiento es impresionante allí donde se dispone de escasas muestras: estudios genéticos en arqueología o antropología por ejemplo, en investigación criminal,...

- Yo (...) pienso mucho en el trabajo y tal... pues las ideas vienen porque... porque estás en ello, estás trabajando, estás pensando... yo vivo a media hora y en el coche estás continuamente dándole vueltas a las cosas y en el coche surgen muchas ideas.

Efectivamente, la suerte favorece a las mentes preparadas. Si estás pensando en tu trabajo muchas horas del día puede tener sentido la caída de una manzana o ver el agua rebosar de tu bañera,... y puede llegar esa iluminación afortunada con cosas ajenas a tu trabajo pero que sirven para cerrar el puzle que estabas construyendo con tu investigación. El azar existe, me decía Margarita, pero tienes que estar ahí y cogerlo.

- Yo destacaría entusiasmo y dedicación al 100%. Trato de ser rigurosa, creo que es algo que aprendido y aplico, y bueno... la imaginación...

En el rigor insiste mucho como algo necesario en el trabajo de laboratorio y que aprendió de Severo Ochoa; es muy importante la rigurosidad en los experimentos para que los resultados sean reales y no lo que los químicos denominan “artefactos” dijo.

Imaginación es normalmente la forma en que los legos en creatividad se refieren al pensamiento creativo. Están postulando con ello la habilidad para plantearse cuestiones importantes, para formular problemas nuevos, para buscar enfoques novedosos en su resolución, para encontrar asociaciones remotas entre el tema que se está investigando y otras ideas que pueden venir de ámbitos muy lejanos (o no son lejanos los movimientos planetarios de las manzanas o las moléculas de las serpientes, por ejemplo?)

En relación a la búsqueda de problemas, Margarita hablaba de que fue dejando progresivamente la tarea de “pipetear” para estar más al nivel de diseñar los experimentos.

- Una persona creativa tiene que tener una imaginación adecuada para poder plantear experimentos, diseñar experimentos, ver en los resultados, sacar conclusiones de los resultados, sacar las conclusiones correctas

Imaginación, entusiasmo y tesón son, en síntesis, las tres dimensiones más destacadas como estilos de pensar y rasgos personales en nuestra científica que dan cuenta de sí misma como científica excepcionalmente creativa.

#### 4. MUJER Y CIENTIFICA: OBSTÁCULOS A LA EMINENCIA

M. S. siempre mostró un compromiso pleno con las reivindicaciones de las mujeres, especialmente en el campo de la ciencia; en su campo.<sup>2</sup>

Efectivamente entre las mujeres de su generación y las generaciones posteriores hasta el presente se constata ese “efecto tijera”. Así entre los estudiantes que hacen la carrera de Químicas es igual o mayor el número de chicas que de chicos -actualmente es mayor-, el porcentaje ha ido creciendo desde la promoción de M.S., entre los años 55 a 60 donde la proporción de chicas era de un 33% aproximadamente. Sin embargo, en los estratos superiores profesionales la proporción se invierte de manera que la mayoría de los profesionales o catedráticos son varones. Es cierto que la tijera se va cerrando progresivamente, gracias a las batallas que se están librando por parte de las mujeres para la equiparación plena pero basta con el ejemplo escandaloso de la concesión de los nobel que he mostrado antes para ver que todavía queda mucho camino.

Posiblemente en ese compromiso le influyeron las condiciones en que se desarrolló una buena parte de su carrera donde tuvo que sufrir discriminación por género. De hecho, nos habló de 2 etapas en su carrera: la primera condicionada por su género y la segunda independiente de su condición de mujer.

En efecto, desde que empieza su tesis doctoral hasta la época en que publican los resultados con la DNA polimerasa -excepto el paréntesis de Nueva York- sufre discriminación primero con su director de tesis y luego, al volver a España y trabajar conjuntamente con su esposo por ser considerada entre los colegas como la mujer de Eladio Viñuelas.

En la época de realización de la tesis doctoral eran muy escasas las mujeres que se embarcaban en ello. En sus propias palabras:

- Entonces yo eso lo sufrí, lo sufrí porque Alberto Sols pues no me consideraba, es decir, yo era inexistente para él.

Para más inri sucedió que Eladio, entonces su novio, comenzó también a trabajar con Sols tres meses después lo cual agravó la situación de discriminación.

- Y se daba muchas veces la circunstancia de que nos reuníamos los tres para hablar de mi trabajo y Alberto Sols se dirigía a Eladio, no se dirigía a mí. (...) Yo eso lo sufrí mucho.

En la época de EE.UU. (1964-67) no fue discriminada gracias a perspicacia de Severo Ochoa que, como sabemos, separó a la pareja en diferentes equipos, o gracias también a que allí la investigación estaba mucho más avanzada y las mujeres no sufrían la segregación en los laboratorios -aparte de las condiciones políticas y sociales que no favorecían tanto la discriminación, al contrario que en la España de los años 60-.

Pero a la vuelta, con la penuria de medios que soportaron en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, no pudieron hacer equipos separados y, a pesar de que la contribución a

---

<sup>2</sup> Es importante mencionar aquí que ella últimamente se quejaba de otro tipo de discriminación que estaba sufriendo en los últimos tiempos: el edadismo. Discriminación por edad. Sutilmente estaba presente en aquella frase de “solo espero que me dejen seguir trabajando”. Sin embargo, ella abiertamente lo ha expresado en otras entrevistas donde hablaba de esa doble discriminación que probablemente tiene un efecto multiplicativo: ser mujer y ser mayor.



los importantes avances que hizo el equipo fue cosa conjunta, ella no era considerada como la investigadora Margarita Salas sino como la mujer de Eladio Viñuelas.

Las cosas empiezan a cambiar a partir de la década de los 70 cuando ya por su cuenta y con su propio equipo empieza a hacer el desarrollo de investigación aplicada en torno a la DNA polimerasa. No obstante ya había ingresado en 1988 en la Real Academia de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales.

Pero entonces empieza su reconocimiento dentro y fuera del mundo de la Biología Molecular. Destacaré 2 galardones por lo que tienen de notable reconocimiento y superación de las barreras de género: en el 2007 fue nombrada miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, la primera mujer española que entra a formar parte de esta prestigiosa institución.

Pero lo que supuso una “revolución” en España y un gran paso para la reivindicación de la igualdad fue su incorporación a la Real Academia Española en 2003, cuarta mujer en la RAE y primera científica, con la silla i. Otra feliz casualidad, lo del sillón i, tal como ella destacó en su discurso de entrada titulado *Genética y Lenguaje* en el que señalaba: "Ciertamente, el estar hoy aquí supone para mí un gran privilegio que nunca había soñado alcanzar. El azar ha hecho que a mí me haya correspondido el sillón 'i', letra que, inmediatamente, asocio con investigación. Investigación que, sin duda, ha llenado mi vida". Haciendo alusión a su “querido” virus bacteriófago Phi 29, donde el azar también jugó una maravillosa pasada al tomarlo como eje de su investigación y descubrir las fantásticas propiedades del mismo en la replicación del DNA.

El último premio que pudo disfrutar, y mucho, según manifestó, fue el de la Invención Europea, en la categoría Lifetime Achievement, concedido por la Oficina Europea de Patentes a los inventores que han hecho una contribución significativa a la innovación, la economía y la sociedad en Europa. En efecto la DNA polimerasa ha sido de gran eficacia en sus aplicaciones Biotecnológica y la mejor prueba es que se trata de la patente más rentable de la historia española y por la que el CSIC ingresó entre los años 2003 y 2009 más de 6 millones de euros.

Por último quiero destacar algunos reconocimientos más modestos pero que son de ley; me refiero a que varios centros asturianos de distintos lugares de España la distinguieron con el título de “Asturiana Universal” por su “brillante y exitosa carrera internacional como científica e investigadora en el campo de la biología molecular”. Sin embargo, creo que muchos echamos de menos -y, probablemente ella, la primera- un premio del que habría sido ganadora indiscutible: El Príncipe de Asturias de la Investigación, a pesar de haber sido propuesta en 2008 como candidata por el CSIC. ¿Será que de nuevo ahí tropezamos con la discriminación de género o será que nadie es profeta en su tierra?

## REFERENCIAS

- Amabile, T.M. (1996): *Creativity in context*. Update to "The Social Psychology of Creativity". Boulder, CO: Westview Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1998): *Creatividad: El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- Dawkins, R. (2000): *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat.
- Feist, G.J. (1998): A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 2(4), 290-309.
- Hayes, J. R., (1981). *The complete problem solver*. Philadelphia: Franklin Institute Press.
- Helson, R. (1983): Creative mathematicians. In R. Albert (Ed.), *Genius and eminence: The social psychology of creativity and exceptional achievement* (pp.311-330). London: Pergamon Press.
- Helson, R. (1999): A Longitudinal Study of Creative Personality in Women. *Creativity Research Journal*, 12(2), 89-101.

- Piirto J. (1991): Why are there so few? (Creative women: Visual artists, mathematicians, musicians). *Roeper Review* 13(3), 142-147.
- Reis, S.M. (1995): Talent ignored, talent diverted: The cultural context underlying giftedness in females. *Gifted Child Quarterly*, 39,162-170.
- Reis, S.M. (2010): Toward a Theory of Creativity in Diverse Creative Women. *Creativity Research Journal*, 3-4, 305-316.
- Romo, M. (2018): Tiene género la creatividad? Obstáculos a la excelencia en mujeres. *Estudios de Psicología* (Campinas), 35(3), 247-258.
- Romo, M. (2019): *Psicología de la creatividad. Perspectivas Contemporáneas*. Paidós: Barcelona.