



**M<sup>a</sup> ÁNGELES PEINADO**  
**CATEDRÁTICA DE BIOLOGÍA CELULAR**  
**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
**RESPONSABLE GRUPO DE**  
**INVESTIGACIÓN “ESTRÉS CELULAR Y**  
**EDAD” (BIO184)**



**Datos personales:** Nacida en Guadix (Granada), el 25 de julio 1952, España. Número hijos:2.

**Líneas de investigación:**

- Estrés oxidativo y nitrosativo en el envejecimiento cerebral y en la hipoxia.
- Neurodegeneración: Terapias antioxidantes.

**1. ¿Qué te hizo seguir una carrera científica? ¿Por qué en Neurociencia?**

El interés por conocer y comprender el milagro de la vida en sus diferentes manifestaciones evolutivas. Desde muy joven me entusiasmaba leyendo los libros de ciencias naturales que caían en mis manos intentando comprender y descifrar el hilo argumental que liga ontogenia y filogenia; bien es cierto, que en aquella época desconocía el significado de ambos términos. Estas inquietudes de adolescente me motivaron para elegir la licenciatura de Biología en su especialidad “Fundamental” profusa en contenidos de Biología Celular y Molecular, Bioquímica o Genética. Así pude obtener las primeras respuestas, que no fueron sino la base para formularme nuevas preguntas. Y lo uno llevó a lo otro. De esta forma, tras acabar mis estudios de licenciatura, ingresé en el Departamento de Biología Celular de la Universidad de Granada en el que realicé mi tesis doctoral sobre “la citoarquitectura del sistema visual de roedores”. A partir de entonces, pero sin renunciar al contexto más amplio de las ciencias de la vida y la evolución, me fui introduciendo en el complejo campo de la Neurociencia, un mundo fascinante integrado por circuitos celulares inteligentes capaces de elaborar pensamientos y sentimientos..., algo que se va perdiendo con la vejez y la enfermedad. Así poco a poco fui conociendo una nueva realidad que nunca ha dejado de sorprenderme y entusiasmarme, y que finalmente ha acabado llenando mi actividad profesional.

**2. ¿Cuál crees que ha sido tu mejor logro dentro de la Neurociencia?**

Me cuesta elegir un logro en concreto; posiblemente porque la investigación, bajo mi punto de vista, la constituyen una miríada de pequeños logros aportados normalmente por muchos científicos, que, desde diferentes ópticas, se concatenan para revelar y aportar nuevo conocimiento. Y el nuevo conocimiento, cuando está maduro, puede convertirse en un avance científico considerable que normalmente solo está al alcance de unos pocos privilegiados. En mi caso, creo que esos pequeños logros, que, por supuesto han sido de todas las personas con las que he colaborado, fueron describir algunos de los cambios de la citoarquitectura que sufre el sistema nervioso central por efecto del envejecimiento fisiológico y su relación con los mecanismos de excitotoxicidad, estrés oxidativo y nitrosativo. Posteriormente hemos descrito el papel del sistema nitrérgico en el envejecimiento y la hipoxia. Más recientemente también hemos publicado los cambios del proteoma cerebral, así como las proteínas que se nitrán por efecto de la hipoxia hipobárica y su posible papel en este tipo de situaciones de falta de oxígeno.

**3. ¿Qué te gustaría aportar a la Neurociencia en los próximos años?**

Soluciones que permitan evitar el daño celular, tisular y orgánico que producen el envejecimiento y determinadas patologías neurodegenerativas como las derivadas de los procesos de isquemia. La capacidad del cerebro para integrar la información sensorial, procesarla de forma compleja, y dar una respuesta motora, acaban por determinar la capacidad intelectual y el comportamiento de los individuos. El

daño cerebral que provocan los procesos neurodegenerativos, muchos de ellos ligados al envejecimiento, destruye estas capacidades. Aportar conocimiento para intentar preservarlas, es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la Neurociencia del futuro. Por ello, me gustaría sumarme a la consecución de estos retos; desafortunadamente hoy por hoy, dada mi dedicación a la gestión en estos últimos años (Vicerrectora de I+D+i y más recientemente de la Sede Antonio Machado de la Universidad Internacional de Andalucía) me están convirtiendo en una investigadora a tiempo parcial; por ello, todos mis esfuerzos -y este es otro de mis deseos de futuro- están centrados en dejar un legado para que los miembros del grupo que dirijo continúen trabajando y consigan aportar conocimiento para la consecución de las soluciones a las que me he referido al principio.

#### **4. ¿Qué hombres/mujeres han influido en tu carrera científica?**

En mis inicios fueron mis profesores de bachillerato, pero sobre todo de la Licenciatura; particularmente los que impartían Bioquímica y Biología Molecular, Biología Celular e Histología y Microbiología. Todos ellos me pusieron en contacto con la ciencia de la vida y me permitieron comprender su organización; también me enseñaron técnicas ultraestructurales, histológicas y bioquímicas, que fueron básicas para introducirme en el mundo de la investigación. Posteriormente mi hermano, el doctor José María Peinado, que acababa de regresar de un periodo postdoctoral en USA, me propuso trabajar con él en un proyecto sobre envejecimiento cerebral; dicho proyecto marcó muchos de los objetivos que luego he desarrollado durante mi carrera científica; además, me transmitió nuevas técnicas y metodologías científicas por entonces poco conocidas en España. Posteriormente el doctor José Rodrigo García del Instituto Cajal del CSIC me dio la oportunidad de introducirme en el mundo del óxido nítrico, y de conocer a científicos de la talla de la doctora Julia Polak o del doctor Salvador Moncada. Gracias a ellos, me familiaricé con las técnicas de inmunocitoquímica y de transferencia óptico-electrónico, así como con un buen número de ensayos bioquímicos y con las entonces modernas técnicas de biología molecular que fuimos poniendo a punto en nuestro laboratorio. De hecho, siempre he aprendido mucho de todos mis compañeros y colaboradores que lógicamente han influido en mi carrera científica; concretamente el doctor Thomas Thonson me inició en las técnicas de microscopía confocal en una estancia que realicé en su laboratorio de la *Medical University of South Caroline*, pero también fueron determinantes para mi carrera científica la llegada al grupo de personas de diferentes procedencias y de distintos laboratorios que enriquecieron considerablemente mi acervo metodológico y científico. Y por supuesto mis padres y mi esposo que siempre me acompañaron apoyando todas mis decisiones.

#### **5. Se sepa o no de ciencia, todos conocemos a hombres científicos, pero no ocurre lo mismo con las mujeres científicas ¿cómo crees que se podría cambiar esta tendencia?**

Es un hecho conocido que la carrera científica por su propia naturaleza resulta bastante dura; así pues, la persona que decide ejercerla debe contar, no solo con una profunda vocación que podemos desarrollar todos, sino también con una elevada dedicación, característica esta última, que requiere de un elevado compromiso y de no pocas renuncias personales particularmente en el ámbito familiar. Más aún, nuestro país no cuenta a día de hoy con un sistema de ciencia y tecnología potente que ofrezca salidas profesionales a los científicos jóvenes, por ello viene siendo habitual que los *postdoc* sufran condiciones laborales adversas que unidas a un futuro profesional altamente dudoso hacen difícil su acceso a la carrera científica. Todas estas dificultades han afectado tradicionalmente de forma más acusada a las mujeres (entendiendo que por su papel social de esposa y madre) y ello se ha traducido en que haya más hombres dedicados a la ciencia en la actualidad. Revertir esta tendencia, aparte de la transformación social que poco a poco se va imponiendo en nuestro país, aún requiere de políticas activas de género, que, junto a un Plan Estatal de Ciencia y Tecnología bien estructurado y respaldado económica y socialmente, ayuden a superar las dificultades existentes.

#### **6. En las Universidades Españolas y en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) hay menos mujeres que hombres que finalizan su doctorado y muchas menos mujeres que hombres que alcanzan la Cátedra de Universidad o el nivel de Profesor de Investigación. Dado que estos datos apenas han cambiado en los últimos años, ¿a qué crees que es debido?**

Como acabo de indicar anteriormente, es evidente que la dureza de la carrera científica resulta poco compatible con la posibilidad de crear una familia. Más aún, la época de la vida en la que se ha de concentrar el esfuerzo para abrirse camino profesionalmente en el mundo de la ciencia es coincidente con la edad de la maternidad. Por ello, en el contexto de una sociedad tradicional, las mujeres se enfrentan a la

difícil decisión de tener que elegir entre familia o ciencia. Creo que este es el principal motivo de que la mujer no esté al mismo nivel que el hombre en cuanto a la consecución de los puestos mencionados.

### **¿Qué tipo de acciones crees que se deberían adoptar?**

Para que la mujer pueda llegar a lograr una situación profesional de igualdad con el hombre, es necesario actuar a varios niveles. El primero es de carácter general para todas las profesiones, y consiste en educar desde la infancia en la cultura de la igualdad y la atención a la diversidad. Por tanto, las políticas educativas son el primer nivel. Hoy día, como ya he comentado, la mujer debe elegir entre familia o promoción profesional; si no existe en la sociedad la conciencia clara de que ambos sexos deben asumir las mismas tareas en el entorno familiar, no sólo se resentirá la propia mujer, el daño es para la sociedad en su conjunto. En este sentido, basta con echar una mirada al índice de natalidad (cada vez más bajo en nuestro país). Por ello la educación y las políticas de apoyo a la mujer y a la familia son acciones fundamentales para lograr una sociedad sana y dinámica.

El segundo nivel compete al mundo de la ciencia. Aunque hoy por hoy dispongamos de un Plan Estatal de Ciencia y Tecnología, y reconociendo que se han hecho esfuerzos al respecto, dicho Plan no cuenta con el respaldo económico suficiente para su adecuado desarrollo. Tampoco existe una conciencia social activa que valore la investigación como motor para la innovación y el progreso. Ambas deficiencias crean dificultades para el desarrollo de la profesión científica, y muy especialmente para la dedicación de la mujer a la misma. Por tanto, es fundamental contar con un presupuesto suficiente para la investigación (que no necesariamente ha de ser sólo público) centrado especialmente en potenciar políticas de atracción de recursos humanos destinados a la ciencia. Bien es cierto, que también debemos captar más fondos del exterior para implementar dichas políticas. Así, conseguir un mayor retorno de los fondos europeos, debe ser prioritario y ello también requiere esfuerzos. Por ejemplo, potenciando la vuelta de nuestros científicos actualmente en el extranjero, se pueden conseguir diferentes objetivos. Ellas y ellos son personas con una gran formación que saben investigar y tienen las claves necesarias para hacer buena ciencia y lograr el retorno al que me refería. Reforzar programas como el Ramón y Cajal, u otras políticas en esta línea son claves para crear oportunidades de futuro estables en el ámbito de la ciencia; es evidente que ello también redundará en el reclutamiento de más mujeres científicas.



La Dra. M<sup>a</sup> Angeles Peinado con su grupo.

### **7. Existen varios premios de carácter científico dedicados solo a mujeres. En general, ¿qué opinas de este tipo de galardones?**

Posiblemente, el día que se alcance la igualdad efectiva entre sexos, tampoco se requerirán políticas especiales para la promoción profesional de la mujer y entonces no se justifique la existencia de premios, en este caso de carácter científico dedicados sólo a mujeres; este escenario sería el deseable. Entre tanto, todo lo que implique incentivar la participación de la mujer en el mundo de la ciencia, lo considero positivo.

### **¿Y del sistema de cuotas o de otras medidas de acción positiva?**

Por la misma razón expuesta, de momento las veo positivas, aunque evidentemente no dejan de ser discriminatorias; por ello, igual que he indicado en la pregunta anterior, no deberían ser necesarias y espero y deseo que dejen de aplicarse cuanto antes.

**8. ¿Desde qué año eres socia de la Sociedad Española de Neurociencia (SENC)? ¿Qué posición (estudiante predoctoral, contratada postdoctoral, etc....) ocupabas entonces?**

Creo recordar que me hice socia en los años 90. Entonces era Profesora Titular de Universidad y responsable del Grupo de Investigación que dirijo desde entonces.

**9. Acabamos de crear el Comité de Mujeres en Neurociencia dentro de la SENC ¿qué hace falta para que dentro de otros diez años no haga falta este tipo de comités?**

Que se haya establecido realmente la igualdad de género y la atención a la diversidad en nuestra sociedad y por extensión en el mundo de la ciencia.

**10. ¿Qué crees que puede aportar el Comité de Mujeres en Neurociencia en concreto, y la SENC en general, para reducir la brecha entre neurocientíficos y neurocientíficas?**

Influir para que los poderes legislativo y ejecutivo establezcan políticas de I+D+i sólidas que permitan crear en España un sistema más robusto de ciencia y tecnología que favorezca la contratación de jóvenes investigadores. Ello reforzará, sin duda, el papel de la mujer en la ciencia.

**Fecha entrevista:** 27 de agosto de 2018.