



Datos personales: Nacida en Carballiño (Orense, España) en 1948. Tiene 2 hijos.

Líneas de investigación:

- Biología molecular y celular de los Neurotransmisores. Desde la caracterización de los enzimas de síntesis, su almacenamiento vesicular, su liberación y los posteriores efectos extracelulares.
- Neurotransmisión purinérgica, estudiada en todas sus vertientes, desde el descubrimiento de nuevos compuestos nucleotídicos en vesículas de secreción, al descubrimiento y caracterización de nuevos receptores y su función.
- Caracterización de receptores de nucleótidos ionotrópicos P2X y metabotrópicos P2Y, en diferentes situaciones fisiopatológicas, especialmente en enfermedades neurodegenerativas.
- Caracterización de nuevas cascadas de señalización de los compuestos purinérgicos orientadas a la búsqueda de nuevas dianas en neuroprotección y reparación.
- Caracterización del transporte vesicular de nucleótidos (VNUT), nuevas técnicas de estudio y su función en el desarrollo cerebral y su mantenimiento, especialmente en el cerebelo.

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

De pequeña me apasionaba la lectura y sobre todo los libros “de animales”. Mi padre siempre alimentó esa curiosidad y me pasaba horas mirando las enciclopedias y los álbumes donde pegaba los cromos de animales. Crecí en un pueblo con un río magnífico y rodeado de bosques, lo que facilitaba el contacto con la naturaleza, descubrí la magnificencia de los árboles y las flores, fui muy afortunada. Hacía “descubrimientos” todos los días y desde siempre pensé que me dedicaría a estudiar ciencias de la vida. Me incliné por la licenciatura de Farmacia, pues combinaba los conocimientos de las ciencias puras con el de su aplicación a la salud. Me apasionaba la química orgánica y la botánica, aun hoy cuando paseo me voy fijando en todo tipo de vegetal grande o pequeño y trato de recordar los compuestos que atesoran y su utilidad. Cuando acabé farmacia, quería hacer el doctorado en Bioquímica que por aquel entonces era la ciencia frontera. Por avatares de la vida hice el doctorado en Estrasburgo, en el Centro de Neuroquímica, donde fui aceptada y diría que adoptada. No buscaba específicamente hacer la tesis en neurociencia, pero una vez allí me di cuenta de que el destino me había puesto en el lugar más estimulante y más creativo, para desarrollar mi propio potencial científico.

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

Es difícil precisar, pues los investigadores somos conscientes del esfuerzo y “la suerte” de todos los hallazgos grandes o pequeños que hemos realizado. Son, sin duda, en cierto modo hijos producto de nuestra creatividad. El avance de las tecnologías te hace ver como más relevante lo que está más próximo en el tiempo, pues suele ser más complejo y con más contundencia, pero realmente todos proceden de un embrión anterior que ha supuesto el cambio de paradigmas e hipótesis, a veces muy modestas, pero esos son los auténticos logros, “cambiar el chip”. En mi caso fue el descubrimiento en la zona presináptica de receptores ionotrópicos y concretamente para el ATP, los P2X, ampliamente distribuidos, tanto en colinérgicas, como GABAérgicas, o aminérgicas. Capaces de inducir la liberación regulada de los neurotransmisores clásicos. Ello nos llevó a demostrar la existencia de un bucle de retro-activación en el proceso de excitación y a desentrañar su relevante papel fisiológico, sobre todo del P2X7, en el control del

crecimiento axonal, y en los procesos neurodegenerativos. Lo que supone muchos otros descubrimientos a los que se tiene especial apego.

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

Estoy ya a pocas semanas de ser Profesor Emérito en la Universidad Complutense, por lo que mis aportes en Neurociencia son fundamentalmente del pasado, y así debe de ser. De mis aportes en el futuro me gusta pensar, y estoy segura, de que la semilla de la ilusión que haya podido sembrar en mis discípulos será muy fructífera. Son investigadores y docentes en todos los niveles de la carrera universitaria: catedráticos, titulares, profesores contratados, Cajales, becarios recientes. Tengo gran confianza en su trabajo y estoy segura de que harán descubrimientos excepcionales en la implicación de la señalización purinérgica en el desarrollo y diferenciación neural y las vías de señalización esenciales en neuroprotección. Saben pensar y desde siempre les he inculcado que aceptar las ideas en boga lleva a una rutina muy cómoda, pero si no se cuestionan nunca harán un gran hallazgo. Espero que sus dudas en ciencia sean excitantemente fecundas.

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

Mi carrera científica comenzó en el Centro de Neuroquímica de Estrasburgo y mi director de Tesis fue el profesor Paul Mandel, creador y director del centro. Era el año 1971. Era un gran científico y sorprendente ser humano, aunque ya de cierta edad. Era un gran experto en neurotransmisores y su relación con la epilepsia. Mi tema de tesis era sobre la Dopamina- β -Hidroxilasa, el enzima final de la síntesis de noradrenalina. En aquel momento no existía ni siquiera un protocolo para estudiar su actividad. Mandel, que era un gran violinista, decía que “los neurotransmisores son como las manos de los virtuosos haciendo sonar la orquesta cerebral”. El centro era el lugar donde los grandes investigadores, americanos, ingleses y de los Países del Este realizaban sus estancias sabáticas. Se aprendía por inmersión en el ambiente y la presencia de Premios Nobel era continua. Reuniones internacionales, congresos y cursos en la montaña eran una constante, en uno de estos, en el Mont Saint Odile, fui la ayudante de Rita Levi-Montalcini, aun no era premio Nobel, pero su inteligencia, elegancia y sutileza te conquistaban, seguí sus actividades por la bibliografía y estaba segura de que sería una mujer Nobel, me deslumbró.

Había muchas investigadoras en el Centro de Neuroquímica, las más reivindicativas y batalladoras eran francesas. También muy numerosas las investigadoras de los países detrás del telón de acero, con gran vocación y extraordinariamente inteligentes y trabajadoras. Muchas de estas se casaban en Francia y no tenían que volver a sus respectivos países. Me parecían admirables en su conjunto. Era una época muy dura y difícil de entender para los jóvenes investigadores de hoy en día.

La Investigadora Noelle Virmaux era un gran ejemplo para todas. Las dudas tecnológicas, o como aproximarse a alguno de los problemas era más sencillo con una taza de café y un *macaron de framboise*, con el que invitaba al diálogo. Estudiaba la retina bovina y justo cuando llegué había descubierto la presencia de una guanilato ciclasa en los fotorreceptores. Tenía unas publicaciones excepcionales, citaré la que descubre la presencia y cambios en el GMPc en la fotoquímica de la visión y su papel en la despolarización de los segmentos externos publicados en Nature, PNAS, etc. Me parecía la más original entre los investigadores, la más abierta a nuevas propuestas, me enseñó a pensar. Curiosamente cuando una mujer es brillante se le suele hacer un poco de grisalla alrededor y en mi opinión no se valoraban sus aportaciones, absolutamente pioneras, del modo debido y que posteriormente fueron confirmadas y dieron fama a otros investigadores varones.

En España tuve la suerte de pertenecer al Laboratorio del Prof. Sols y de conocer a Gertrudis de la Fuente. Creo que ha sido una de las grandes investigadoras y rompedora en el campo de la enzimología, nunca entendí como una mujer tan valerosa y brillante se quedaba oculta en muchas situaciones, en segundo plano, sin reclamar sus méritos propios.

Más recientemente han sido mis colaboradoras las que siempre tienen alguna idea nueva o un debate interesante, de ellas aprendo, a ellas admiro.

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?

Cambiar de tendencia cuesta años, pues es una cuestión de educación y desarrollo de liderazgo. He observado que en algunas reuniones, de ciencia, docencia o presupuestos, se da una situación curiosa, una mujer hace una observación relevante y apenas se la escucha, minutos más tarde un varón dice lo mismo, copiando la idea y todos/todas hacen el corro y elogian lo dicho ¿Cómo es esto posible? ¿Se nos escucha? ¿Nos escuchamos? ¿Acaso somos Invisibles? Tal vez, es que no nos gusta la polémica, ya que levantar la

voz para reclamar el pensamiento propio suele ir rápidamente acompañado del calificativo de agresivas. Tampoco nos gustan los actos "inútiles" y preferimos realizar trabajo en el laboratorio, en casa o en una actividad lúdica manual, la recompensa cerebral inmediata de una tarea terminada y útil.

Tenemos que aprender que el desarrollo del debate científico tiene mucho de conocimiento, pero mucho de actitud teatral. Estas habilidades no son innatas y requieren un aprendizaje, recomendaría a todas las científicas en ciernes que en sus años de instituto o de universidad se apunten a algún grupo de teatro. Somos ya más mujeres que hombres en los estudios de ciencias de la vida y de la tierra y mi pregunta es ¿Somos capaces de valorar y apreciar a nuestras compañeras científicas en la misma medida que a nuestros compañeros varones? ¿Somos capaces de pregonar sus (de ellas) hallazgos científicos con la misma fuerza? Creo que en muchos aspectos tendremos que preguntarnos a nosotras mismas.

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?

Visto como es el horizonte temporal de la fisiología reproductiva femenina y la inversión de tiempo para conseguir una "miseria", digamos un contratito escaso y abusivo en dedicación, a veces ya con más de 40 años, comprendo que muchas investigadoras con cualidades excepcionales hayan optado por otras profesiones ajenas a la docencia y la investigación. Pensamos que los seres humanos viven alejados de la realidad biológica, pero estamos inmersos en ella y los/las investigadoras también. En este país la investigadora, becaria o contratada en precario, carece absolutamente de ayudas, como sería guardería en su propia universidad o institución, vivienda asequible y otras ayudas que las hagan sentir que ser investigadora/docente no supone ser una marginada del desarrollo afectivo y humano. Basta darse cuenta de hacia donde se han dirigido las cabezas más brillantes, generalmente a las oposiciones de alto nivel funcional: ministerios, judicaturas, registros, notarias, en medicina a los MIR, Comunidad Europea.

La respuesta más corta a la pregunta ¿a qué crees que es debido? Es: Saber en qué momento de la carrera investigadora, en nuestro país, la joven investigadora la percibe como un largo camino sin muchas esperanzas, claramente una estafa.

¿Qué tipo de acciones crees que se deberían adoptar?

Lo más importante es que se considere la ciencia como una actividad normal, con derechos y perspectivas laborales bien definidas. Con la excusa de que es vocacional se pueden dar todo tipo de abusos, ante la escasez de técnicos, de profesorado y un largo etc... De este modo quizás las investigadoras decidan competir por sus derechos. Tampoco ayuda mucho que se valore sobremedida las estancias muy largas en el extranjero, que aunque no hagan nada cuentan por sí solas. En el momento de acabar la tesis, ante la disyuntiva de irse o no y con una edad sobre los 30, las mujeres toman decisiones más acordes con la naturaleza y en ese momento, aunque hagan el postdoc en el mejor laboratorio de España y con buenas publicaciones de primer autor, sus estancia postdoctoral no sirve de nada. Falta un montón de sensatez y de análisis de la realidad.



La Dra. Mª Teresa Miras en su laboratorio de la Universidad Complutense.

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

De entrada no me gustan los premios exclusivos de género, pero visto como son los agraciados, casi todos varones, en otros galardones pues me voy haciendo a la idea.

Pensaría otra posibilidad, los premios deberían de tener jurados paritarios y el compromiso tácito de alternancia en el género de los galardonados... Es una propuesta diferente y para ver si funciona habría que ensayarla. Para eso somos de ciencias...Neurociencias...

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

El sistema de cuotas nunca me gusto, quizás porque he tenido que pelear mucho en mi vida docente e investigadora y he echado en falta muchas veces el propio apoyo de mis colegas femeninas. Dicho esto, la actitud actual de las mujeres en ciencia es menos pasiva que antaño. Este cambio se observa en las jóvenes becarias y contratadas y muy conscientes de sus derechos. Me gustaría que en apoyo de esa actitud, los contratos Juan de la Cierva y Ramón y Cajal y otros similares se distribuyeran equitativamente entre ambos géneros. Es ahí, en las intersecciones disyuntivas, donde son necesarias las acciones positivas. Al final del camino las acciones positivas son irrelevantes, ya que cada uno es hijo de sus obras. Y da lo mismo, a quien, en buena lid, se den. Solamente insistiría en que habría que analizar que el cerebro funcione de modo correcto...Somos Neurocientíficas.

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

No recuerdo muy bien, creo que fue en los años 1985-86-87, cuando ya era Catedrática de Bioquímica de la Universidad de Murcia y estaba a punto de volver a la Universidad Complutense de Madrid. Tenía unos 37 o 38 años.

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?

Uno de los aspectos relevantes es empezar desde ya a potenciar a las jóvenes más brillantes, procedan de donde procedan. Los congresos de la sociedad son un buen escaparate donde ver como respiran explicando sus poster, o sus presentaciones orales. Si se dejan achantar o no, si discuten o no, si saben responder con educación cuando estás haciendo una pregunta obvia, o absurda. Potenciar que hagan su pequeña asociación de jóvenes investigadoras dentro de la propia SENC.

Por mi edad me permitiré una pequeña anécdota. Hace muchísimos años en Estados Unidos, en uno de los congresos de la Sociedad Internacional de Neuroquímica, de la que era responsable de relaciones con otras sociedades y después presidente del Comité Científico, el Comité de Mujeres de la ISN me invitó a participar en su desayuno. Me llamó la atención la actitud con que se expresaban hacia sus colegas varones. Me sorprendió desagradablemente. Estaba en la mesa con la investigadora Sueca Annica Dahlstrom, quien junto con Kjell Fuxe, había hecho los primeros mapas cerebrales de las vías aminérgicas. Annica, mujer de gran inteligencia y de gran belleza, no comprendía aquella actitud, ya que en Suecia estaban mucho más avanzadas y me decía que los hombres eran más fáciles de convencer que las mujeres y que se podía colaborar más fácilmente. La encontré por última vez en el congreso de la Sociedad Europea de Neuroquímica en Groningen, Holanda. Me presento a su cuarto marido, esta vez no era un científico, era un acaudalado empresario sueco, que la acompañaba al congreso. No sé hasta qué punto la situación sueca se asemeja a la española, pero en un país donde la ciencia es un paria no podemos hacer batallas de mendigos. Debemos de crecer y exigir, pero no destruir. Dentro de 10 años sin plazas de estabilidad para las/ los jóvenes y con unos científicos que han sobrepasado ampliamente la fase creativa de su cerebro, poco importará el género. Si la tendencia no cambia será necesario un milagro para la supervivencia y otro milagro para no entonar el réquiem por la Universidad Investigadora.

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?

Me he explayado ampliamente en los dos apartados anteriores, pero reitero mi convencimiento de que necesitamos ayudar a las mujeres al comienzo de su carrera. En los congresos de la sociedad, las

investigadoras deberían de proponer al menos tantos simposios como los varones y no permanecer en actitud pasiva. Equilibrar en género los ponentes en las presentaciones. Ser capaces de detectar las mentes más brillantes, las más reflexivas y las más rápidas y activas, aunque se equivoquen. Todos son aspectos que ayudan a una sociedad a asentarse y en el caso de las neurocientíficas no va a ser de otro modo. A la edad que he alcanzado, uno piensa que la evolución en el futuro se realizara con los mismos patrones atesorados en la memoria. Siempre he sido una optimista por naturaleza y me preocuparía tener razón. Espero que exista un punto discontinuo en nuestro trazado que nos lleve a máximos de ciencia y creatividad, por eso y para eso, necesitamos a los jóvenes que suelen arriesgar más en sus hipótesis y a los jóvenes que suelen tener los pies en la realidad, no podemos prescindir de ninguno y en equilibrio e igualdad podremos optimizar el camino al futuro.

Fecha entrevista: 3 de octubre de 2018