

# María del Carmen Varela Castro

“La fuga de cerebros me preocupa no sólo por lo que supone para el futuro de la ciencia en Galicia, sino también para las motivaciones de los científicos gallegos que estamos fuera”



Nació en: A Coruña, 1974.

En 1995 se diplomó en Fisioterapia y en 1999 en Biología por la Universidad de A Coruña.

En 2002-2004, becada por la Fundación Barrié, realizó parte de la investigación para su tesis doctoral en la State University of New York, en Stony Brook, Long Island, que finalmente completaría en la Universidad de Chicago.

En la actualidad es investigadora postdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), donde estudia los mecanismos que permiten mantener recuerdos por largos períodos de tiempo.

## ¡SUS DATOS!

Obtuvo el Premio Extraordinario de licenciatura por la UDC y la Xunta de Galicia.

Su investigación se ha centrado desde el inicio en el estudio de un área particular del cerebro conocida con el nombre de tálamo. Su trabajo se ha centrado en el estudio de propiedades básicas de las células talámicas, tales como la caracterización de la respuesta de estas células a los neurotransmisores que controlan los ciclos de sueño-vigilia. Actualmente trabaja en elucidar la importancia de ciertas poblaciones celulares talámicas en la consolidación de la memoria.

Ha publicado artículos científicos en *Cerebral Cortex* y *Journal of Neurophysiology*, entre otras.



“Sin la beca de la Fundación mi carrera no habría sido posible”

Ana Bellón

Al hablar con Carmen Varela surgen un buen número de preguntas de las que queremos conocer su punto de vista como científica especializada en Neurociencia. Por ejemplo, la aplicación práctica de sus investigaciones. También, surgen temas de rigurosa actualidad: la fuga de cerebros, la financiación de la I+D+i... Ante las preguntas más complejas, Carmen Varela es capaz de explicarnos conceptos científicos, tales como las distintas regiones del cerebro, con rigor pero no exento de claridad. Y lo comprendemos.

¿Investigación básica o aplicada? ¿Financiación pública o privada? Ella, que en la actualidad desarrolla su trabajo en los EE.UU. y para quien su futuro ideal pasa por continuar investigando en el extranjero pero manteniendo conexiones con España para contribuir al avance de la ciencia al otro lado del charco, tiene respuesta para todo. Y son respuestas claras, concisas y basadas en reflexiones y experiencias intensas.

**En tu currículum hay dos carreras de dos áreas: las Ciencias de la Salud, Fisioterapia, y Ciencias Naturales, Biología. ¿Por qué esa multidiscipliniedad?**

Las dos áreas siempre me han interesado. Antes de entrar en la universidad no acababa de decidirme, pero como la fisioterapia tenía mejores perspectivas laborales, fue mi primera opción. A lo largo del primer año de carrera me di cuenta que me parecía más fascinante entender el funcionamiento del sistema nervioso que la práctica clínica, así que al terminar fisioterapia empecé biología con un objetivo muy concreto de dedicarme a la investigación en neurociencia.

**¿Qué te atraía, cuando tuviste que elegir qué estudiar en la universidad, de cada carrera?**

De la biología me atraía la variedad de temas tratados en la carrera, desde la geología a la genética todas las clases me parecían interesantes. Quizá porque tenía muy claro que iba a dedicarme a la neurociencia así que el resto de temas eran una oportunidad única de aprender sobre otros campos sin necesidad de tener mayor responsabilidad por profundizar en ellos. Creo que de fisioterapia me atraía lo contrario, el hecho de que fuese mucho más concreta, de poder enfocar mi energía en un sistema biológico en particular, el cuerpo humano.

**¿Cuándo surgió tu vocación investigadora?**

Siempre tuve curiosidad por la ciencia y en particular por la fisiología, por entender el funcionamiento de prácticamente cualquier sistema biológico. Creo que mi carrera ha sido más bien una evolución progresiva surgida de una curiosidad natural; dedicarme a la investigación era un paso lógico en ese proceso evolutivo. Como investigadora me motiva descubrir y entender, y la neurociencia, disciplina en la que me centro, es para mí una fuente fascinante de dichas motivaciones.

**Realizaste tu tesis becada por la Fundación Barrié en el laboratorio del Dr. Murray Sherman en la State University of New York at Stony Brook. ¿Qué supuso para ti en aquel momento, y qué crees que supondrá con el paso del tiempo, poder realizar tu tesis doctoral en un centro de referencia en tu área de investigación gracias a la ayuda y apuesta de la Fundación Barrié?**

Sin aquella beca mi carrera no hubiera sido posible. En aquel momento lo vi como una experiencia extraordinaria por poder trabajar con un investigador del calibre de M. Sherman. Ahora, mirando atrás me doy cuenta de otros muchos beneficios que tuvo el poder cruzar el charco gracias a la beca Barrié, principalmente el que me permitiese estar expuesta a otra cultura tanto a nivel social como a nivel de investigación.

**¿Qué destacarías de tus líneas de investigación?**

El principal foco de mi trabajo como investigadora es el tálamo, estructura cerebral que se considera clave para la distribución de información a diferentes partes del cerebro y dentro del que hay diferentes regiones -unas distribuyen información recibida del mundo exterior para que la podamos transformar en percepciones conscientes y otras re-distribuyen esa información a otras zonas cerebrales-. Durante mi tesis encontramos que estas regiones de re-distribución de información tienen mayor variedad de respuestas a las sustancias que controlan el ritmo sueño-vigilia. Y, aunque este es un resultado básico, sin repercusión comportamental o clínica directa en estos momentos, nos ayuda a entender mejor el funcionamiento

**“Como sociedad no podemos permitirnos el lujo de no intentar aplicar nuestro conocimiento, aunque todavía sea limitado, para tratar de curar enfermedades”**

de esta parte del cerebro tan importante.

En la actualidad, estoy estudiando el papel del tálamo en el almacenamiento de la memoria durante largos períodos de tiempo. Hasta ahora he caracterizado las conexiones anatómicas que comunican el tálamo, el hipocampo y la neocorteza -las tres zonas cerebrales principales implicadas en el almacenamiento de la memoria- y hemos confirmado la co-activación de estas tres regiones durante el sueño inmediatamente después de una tarea de aprendizaje. Ahora mismo sigo trabajando en una caracterización más detallada de la activación de estas regiones cerebrales durante el sueño y en establecer el papel causal de ciertas formas de actividad cerebral en el aprendizaje.

**¿Apuestas sobre todo por la investigación aplicada? ¿Qué opinión te merece la investigación básica?**

Socialmente la neurociencia necesita de los dos en paralelo. Desde un punto de vista lógico tendría sentido el empezar por la investigación básica y, una vez entendido el funcionamiento del sistema, iniciar un proceso de investigación aplicada, dirigida a la cura de problemas neurológicos o incluso a la mejora de nuestras capacidades normales. Sin embargo, como sociedad no podemos permitirnos el lujo de no intentar aplicar nuestro conocimiento, aunque todavía sea limitado, para tratar de curar enfermedades; de hecho, la investigación aplicada puede también ayudar a entender mejor el funcionamiento normal del cerebro.

**¿Qué aplicación ves en tu línea de investigación?**

Al basarse en entender cómo diferentes regiones del cerebro interaccionan para que podamos recordar eventos más allá del período de tiempo en el que ocurren o los aprendemos, en el futuro se podrían desarrollar métodos para la estimulación cerebral adaptados a favorecer la consolidación de la memoria durante el sueño.

**¿Qué hito científico te gustaría alcanzar en tu campo de investigación?**

Cualquier hito científico será bienvenido...

**¿Y qué investigaciones crees que son más necesarias en el campo de la Neurociencia en general?**

**“La ciencia y la tecnología pueden ser armas claves para salir de una situación de crisis. Si estamos en una situación de crisis y seguimos haciendo lo mismo, seguiremos en una situación de crisis”**



No sé si más necesaria, pero me parece que la investigación a nivel de sistemas, es decir, el estudio del sistema nervioso desde el punto de vista de las redes neuronales que lo forman, va a ser un tema clave en años venideros. Otro tema crucial en el que todavía queda mucho por avanzar es el del “lenguaje” neuronal, puesto que aunque conocemos bastante bien las propiedades eléctricas de las células cerebrales todavía estamos lejos de entender el código que utilizan para comunicarse o codificar información.

**¿Cómo ves su futuro en la sociedad actual?**

Creo que veremos una integración cada vez mayor de la neurociencia en la sociedad. A día de hoy, por ejemplo, en los EE.UU. existen consultorías que se dedican a recomendar diseños de productos y campañas de *marketing* basándose en estudios científicos sobre los efectos de esos productos en la actividad del cerebro humano, y también están bastante difundidos los programas de *software* de “gimnasia cerebral” para mantener o desarrollar ciertas capacidades cognitivas. Otro ejemplo lo constituyen las “prótesis” neuronales. Y ya lo más cercano a nuestro día a día son las multitudes de aplicaciones para teléfonos móviles que están basadas en neurociencia, como la “dream-on” que utiliza sonidos para intentar influenciar el contenido de los sueños.

**¿Crees que es importante la divulgación y comunicación de vuestro trabajo?**

Sí, porque tiene implicaciones muy prácticas. Por un lado sirve de inspiración para que gente joven se interese y entre a ser parte con-

tribuyente de la investigación. Por otro, todo lo que llame la atención del público llama la atención de los políticos y, potencialmente, de donadores privados, lo cual indirectamente repercute en la financiación científica.

**¿Qué dirías, cómo intentarías convencer a los gobernantes para que, ante una situación de crisis económica y recortes, impulsen y apuesten por la Ciencia?**

Creo que primero hay que dar un paso atrás y plantearse a nivel individual, es decir: ¿es ético el que sigamos utilizando dinero para investigación básica cuando quizá ese dinero esté mejor empleado en sanidad o educación? Quizá es más razonable posponer la inversión en ciencia temporalmente en espera de una situación económica más favorable.

Sin embargo, creo que hay varios motivos por los que es perjudicial el no apostar por la ciencia de forma continuada.

Por un lado, la ciencia y la tecnología pueden ser armas claves para salir de una situación de crisis. Si estamos en una situación de crisis y seguimos haciendo lo mismo seguiremos en una situación de crisis; una crisis requiere innovación y creatividad y, más que recortar en financiación científica, quizá lo importante sería el redireccionar y aumentar la financiación en aquellos aspectos científicos que nos hagan ser más eficientes en las tecnologías actuales y que nos permitan desarrollar otras nuevas.

Por otro lado, no podemos olvidar el considerar un punto de vista global. Si nosotros elegimos reducir la financiación científica

pero los países de nuestro alrededor deciden apostar por la ciencia, con el tiempo nos encontraremos con que dependeremos de la importación de tecnología de esos países si queremos encontrarnos al mismo nivel, o sea, a medio y largo plazo nos arriesgamos a hacer más difícil la salida de la crisis.

Un tercer argumento para apostar por la ciencia, y esta es una especulación más personal, es que creo que el dónde ponen dinero los gobiernos influye en cómo nos educamos como sociedad. Por ejemplo, si en España existe una financiación cuidadosa y responsable para fomentar el deporte creo que podremos esperar como ciudadanos el contagiarnos al menos un poco de los valores que conlleva la práctica deportiva. Para mí, la ciencia es una de las profesiones que, desarrollada con seriedad, abarca un conjunto de valores personales más rico: rigurosidad, paciencia, perseverancia, razonamiento, creatividad... Por tanto, y desde mi punto de vista, apostar por la ciencia, además de las ventajas mencionadas antes con respecto a la crisis, también puede contribuir a que estos y otros valores se potencien en nuestra sociedad.

**¿Quién crees que debe financiar la investigación del siglo XXI y por qué? ¿Hacia qué temas se debe orientar?**

Tanto la financiación pública como la privada resultan útiles, siempre y cuando exista una estructura adecuada de control y responsabilidad ética suficiente por parte de los científicos para que intereses públicos o privados no se pongan por delante de la rigurosidad

que requiere el trabajo científico. En cuanto a los temas creo que el máximo beneficio se consigue cuando los científicos tienen libertad a la hora de explorar y decidir sus temas de investigación; la mayor creatividad y dedicación se consigue cuando los científicos pueden trabajar en aquello que les apasiona.

**¿Cómo se financia en los EE.UU.?**

El sistema de financiación es tremendamente diverso y flexible. El sistema público de financiación de proyectos tiene un proceso de selección muy riguroso pero, una vez financiado, el científico que lidera el proyecto tiene enorme flexibilidad a la hora de decidir el tema y la planificación de sus experimentos. Por otro lado, en algunos laboratorios es común recibir financiación privada, directamente a través de una donación de una persona o fundación concreta, o bien como parte de colaboraciones con empresas en proyectos determinados.

**¿Se podría extrapolar ese modelo a Galicia?**

Te daré una respuesta a la gallega: habrá cosas que sí puedan extrapolarse y otras que no habría forma de hacerlas funcionar. Las dos culturas son diferentes y el modelo de ciencia que funcione en una no tiene por qué funcionar directamente en la otra.

**¿Qué opinión te merecen, como científica, iniciativas como las que se han puesto en marcha en España de que se incluya en la declaración de la renta una casilla de apoyo a la Ciencia o la carta abierta al presidente del Gobierno de España y escrita por organizaciones, plataformas sindicales y profesionales relacionadas con la Ciencia, la Tecnología, la Investigación y la Innovación?**

Me parecen estupendas siempre y cuando exista, primero, una evaluación y seguimiento de estas iniciativas para que realmente sepamos si sirven de algo y, segundo, un compromiso serio por parte del que proponga estas iniciativas de compararlas con otras y modificarlas según sea necesario.

**¿Cómo vives, como gallega y científica que desarrolla su labor en estos momentos en el extranjero, la fuga de cerebros?**

Me preocupa no sólo lo que esto supone para el futuro de la ciencia en Galicia sino lo que pueda suponer para las motivaciones de los científicos gallegos que estamos fuera. Creo que hasta ahora los que nos hemos venido fuera lo hemos hecho atraídos por algún tema de investigación que nos fascina, por algún laboratorio en el que quisiéramos trabajar o por las oportunidades de

aprendizaje que hemos encontrado en el exterior. Los científicos gallegos que yo he conocido en el exterior en general han tenido carreras de mucho éxito. Sin embargo, me parece que la motivación está cambiando. La gente se va porque es la única salida que ve, no necesariamente por una motivación puramente científica, y por otra parte, aunque les gustaría volver, no tienen claro si va a ser posible y esto puede generar frustraciones que no benefician a la actividad científica. Me preocupa que, con el tiempo, la calidad científica de los gallegos en el extranjero también se vea perjudicada por estas frustraciones.

**En tu caso, ¿te planteas volver a España a corto plazo o ves posible, a la larga, liderar tu propio grupo de investigación en una universidad o en un centro de investigación en Galicia? ¿Qué haría falta para que regresaras?**

La situación ideal para mí sería el poder seguir investigando aquí y poder tener conexiones con España que me permitiesen contribuir al avance de la ciencia al otro lado del charco. Estoy muy contenta de poder tener la posibilidad de beneficiarme y disfrutar de dos culturas y me gustaría seguir manteniendo el contacto con las dos.

**“La ciencia es una de las profesiones que, desarrollada con seriedad, abarca un conjunto de valores personales más rico: rigurosidad, paciencia, perseverancia, razonamiento, creatividad”**



**CONFIDENCIAL**

**¿Cuál es el mejor consejo que te han dado a nivel laboral?**

Para mí lo mejor no han sido tanto los consejos, sino el ejemplo que me han dado muchos profesionales de alta calidad con los que he tenido oportunidad de trabajar.

**¿Qué has aprendido de tus “maestros”?**

A confiar en mí misma, a disfrutar de los retos y a tomar iniciativas.

**¿Qué consejo darías a alguien que quiera empezar en tu profesión?**

Creo que el tener iniciativa y el tomar las riendas para formarse a uno mismo desde el principio de la carrera científica pueden ser críticos a lo largo del tiempo.

**¿Cuáles han sido las mayores dificultades a las que te has tenido que enfrentar en el ejercicio de tu profesión?**

Yo

**¿Qué es lo que más te gusta del mundo al que te dedicas?**

El plantearse nuevas preguntas, el planificar experimentos, el hacer un experimento y obtener un resultado inesperado.

**¿Cómo y dónde te ves dentro de unos años?**

Pues con la misma línea de investigación que estoy abriendo ahora pero liderando un grupo más amplio de gente. ¿Dónde? Espero que en algún lugar de la costa este de EE.UU., donde haya un aeropuerto cerca para hacer una escapada a España cuando apetezca.

**¿Alguna meta por alcanzar o sueño por lograr?**

No tengo nada en mente; dedicarme a lo que hago ha sido una de mis metas principales; ahora me dedico a disfrutar el día a día.

**¿Qué significa para ti la Fundación Barrié?**

Oportunidad.