

MUJERES EN LA CIENCIA. EDICIÓN 2020

Creo que una sociedad científica e igualitaria hace una mejor sociedad, y tenemos que luchar por ello



María Viñas Peña trabaja como investigadora postdoctoral en el Laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica del Instituto de Óptica del CSIC, donde realizó su tesis doctoral (Doctorado en CC Físicas UCM) tras cursar Óptica e Ingeniería Óptica en la UCM. Su investigación se centra en el desarrollo de simuladores visuales para evaluar la visión. En los últimos años, junto a otros compañeros de su grupo de investigación, ha creado 2 Eyes Vision, una empresa con base tecnológica del CSIC especializada en simuladores de visión multifocal para la Presbicia.

Rubén López. Madrid

Antes de empezar la entrevista nos gustaría darte las gracias por dedicarnos parte de tu tiempo y por colaborar con esta iniciativa, es un auténtico privilegio poder contar con tu experiencia y tu punto de vista. Y queremos aprovechar también la ocasión, María, para darte la enhorabuena por tu reciente maternidad, que sabemos que te deja poco tiempo para poder hacer este tipo de colaboraciones.

El objetivo de esta entrevista es compartir vuestro trabajo y vuestro punto de vista sobre el estado actual de la mujer en la Ciencia. ¿Cómo nos explicarías de manera sencilla en qué existe la Óptica y el trabajo que desarrolláis en tu laboratorio?

Básicamente la Óptica se dedica a estudiar las propiedades de la luz en multitud de desarrollos científicos y tecnológicos. En el laboratorio trabajo concretamente en el mundo de la Óptica Visual y la Biofotónica, y lo que hacemos es estudiar el sistema visual, el proceso de la visión, el ojo como sistema óptico y la función del cerebro como órgano de la visión. También estudiamos patologías oculares como la presbicia o la miopía que están llegando a niveles de pandemia en países desarrollados, sobre todo en China, y estamos desarrollando simuladores visuales para investigar los orígenes de estas patologías e intentar encontrar soluciones. Para ello los investigadores de mi laboratorio hemos creado una empresa de base tecnológica, [2 Eyes Vision](#), con la que desarrollamos simuladores visuales, actualmente ya en fase de ensayos clínicos, que permiten a los pacientes comprobar antes de la operación cómo será su visión con cada una de las lentes intraoculares disponibles en el mercado, antes de la cirugía.

Curiosamente, el origen de estos simuladores clínicos es la Óptica Adaptativa, que es una tecnología que se utiliza desde hace tiempo en Astronomía para poder tomar imágenes de estrellas muy lejanas a través de la atmósfera

terrestre. La misma tecnología se utiliza para estudiar el ojo, pero, en vez de utilizar espejos deformables de 8 metros de diámetros, utilizamos uno de 15 milímetros.

¿Siempre has tenido esta vocación por la Ciencia y la investigación o ha sido una casualidad de la vida?

Yo siempre he sido una persona muy curiosa, con ganas de resolver problemas y de investigar cómo funcionan las cosas, eso siempre te acerca al mundo de la Ciencia. Al acabar la carrera empecé a trabajar en una empresa privada y me di cuenta de que no era a lo que quería dedicarme el resto de mi vida. Al poco tiempo me surgió la oportunidad de colaborar con la Universidad Complutense donde había estudiado y empezar un Máster en Ingeniería Óptica, y ahí es donde empecé a tener contacto con el mundo de la investigación y en seguida descubrí que yo quería dedicarme a esto.

“Siempre he sido muy curiosa, con ganas de resolver problemas y de investigar cómo funcionan las cosas”

Durante todo este camino, ¿has tenido algún referente femenino?

“Es muy importante que las niñas pequeñas vean que hay investigadoras y científicas que están haciendo cosas muy interesantes y que pueden ser igual que ellas”

Si, he tenido la suerte de contar con varios ejemplos de mujeres en los que verme reflejada. Quizás el más importante es el de Susana Marcos, mi actual jefa, que vino a explicarnos qué estaba haciendo en el laboratorio cuando yo estudiaba el Máster y me gustó tanto lo que nos contó que me fui a su laboratorio de voluntaria y acabé trabajando allí, haciendo mi tesis allí, y actualmente tengo proyectos de investigación de larga duración en este laboratorio. Es que estos referentes son importantísimos, sobre todo cuando eres muy pequeña porque los roles de género y los ejemplos femeninos pueden llegar a condicionar mucho

tu futuro. Nosotros tenemos un equipo de divulgación y vamos a muchos colegios e institutos para promover que haya más mujeres en las carreras científico-tecnológicas y hacemos mucho énfasis en lo importante que es que las niñas pequeñas vean que hay investigadoras y científicas que están haciendo cosas muy interesantes y que pueden ser igual que ellas, que pueden hacer sin problemas una carrera de investigación y que simplemente hay que ponerse a trabajar en ello. De hecho, cuando algunos de estos colegios e institutos visitan el laboratorio, la mayoría de niños y niñas se sorprenden de ver a mujeres trabajando en un entorno tan tecnológico como el nuestro con bancos ópticos de más de dos metros, láseres, lentes... Queda muchísimo trabajo en este sentido.

¿A qué te hubieras dedicado sino hubieras descubierto tu pasión por la Óptica?

Mi vocación siempre han sido las ciencias, tengo casi acabada la carrera de Químicas así que supongo que me hubiera decantado por ello, pero siempre ligada al mundo científico. Necesito un trabajo enfocado a la resolución de problemas, algo dinámico, no me veo haciendo un trabajo repetitivo. Lo que más me gusta del trabajo científico es que es muy creativo, tienes que pensar *out of the box*, fuera de lo convencional, siempre está planteándote retos.

Esa creatividad supongo que es la que te lleva a publicar en 2018 el libro **“Descubriendo la luz. Experimentos divertidos de óptica”** del que eres autora y coordinadora. ¿De dónde nace esta idea?

En el instituto tenemos una asociación de jóvenes investigadores (IOSA) y llevamos como 14 años haciendo talleres en colegios e institutos por toda España, y veíamos como los profesores nos preguntaban de dónde sacábamos las ideas y materiales de los experimentos, y entonces nos planteamos hacer este libro como guía de profesores y de gente curiosa. Para que te hagas una idea en el libro hay experimentos desde cómo montar un telescopio casero, construir un horno solar o hacer lentes en tu casa con gelatina del supermercado.

Fue un año muy intenso de trabajo, en colaboración con la Editorial CSIC y la Editorial Catarata, pero la verdad es que ha funcionado muy bien. Casi se ha agotado la primera edición en menos de un año, y vamos a editarlo ahora en inglés con la colaboración con la Sociedad Americana de Óptica (OSA) y la Sociedad Internacional de Fotónica (SPIE), que son instituciones que dedican mucho dinero y esfuerzo a la divulgación científica y la idea es que sirva como ejemplo para otros grupos de divulgación.

¿Y es fácil compaginar todo este trabajo con la maternidad?

Es muy difícil, la investigación es muy vocacional y requiere mucha dedicación. Cuando estás en la etapa doctoral tus jornadas de trabajo y estudio pueden superar fácilmente las 50 o 60 horas semanales y ese ritmo no lo puedes mantener mucho tiempo. Luego en la etapa postdoctoral además tienes que salir de España, cambiar de laboratorio, escribir proyectos, pedir financiación... todo este trabajo no lo sacas con jornadas de 40 horas, y si tienes la suerte como en mi caso, de trabajar en un equipo que es uno de los más potentes del mundo en su campo, esto te exige mantener un nivel muy alto de excelencia. No puedes mantener este ritmo si no tienes algún tipo de soporte familiar o si tu pareja no te apoya totalmente. Ahora mismo me encuentro de baja maternal con un bebé de dos meses en casa y

tengo que sacar cualquier rato libre para acabar *papers* y avanzar todo el trabajo que puedo. La suerte que tengo es que me gusta mucho mi trabajo y eso compensa en cierto modo las dificultades que afrontamos las investigadoras.

Y durante todos estos años de investigación, ¿has vivido algún tipo de discriminación por el hecho de ser mujer?

“El verdadero problema que tenemos las mujeres son los sesgos de género que se utilizan a la hora de evaluar nuestro trabajo”

A pesar de que es un entorno muy exigente y competitivo, yo al menos no he sido consciente y me he sentido muy protegida y respetada en general durante mi etapa predoctoral. En la etapa postdoctoral dónde tienes que demostrar liderazgo y ser más ambiciosa, claramente tienes que luchar un poco más para imponer tu criterio sobre el de un compañero masculino, aun cuando tú eres más experta en la materia y tienes más experiencia, y eso te coloca en una posición de batalla continua que no es cómoda. Pero creo que el verdadero problema al que tenemos que enfrentarnos son

los sesgos de género que se utilizan a la hora de evaluar el trabajo de las mujeres, el hecho de que tengamos menos éxito en las convocatorias competitivas o el hecho de que nuestros currículums no se evalúan de la misma manera, eso es lo que hace que no haya casi representación femenina en los puestos de dirección, eso está ahí, la gráfica tijera en la Ciencia es una realidad, y es un problema mucho mayor que el frenazo que la maternidad supone para las carreras de las mujeres. Hay cosas que parece que no teníamos que volver a explicar y que eran cosas del pasado, y te das cuenta de que siguen ahí, pero afortunadamente cada vez hay más mujeres que dan la cara y sirven de ejemplo para las generaciones que vienen detrás, y también están las redes sociales que sirven de altavoz para mostrar los ejemplos femeninos positivos en carreras científico-tecnológicas.

¿Qué medidas solucionarían este problema?

La idea de que estamos avanzando poco a poco no es del todo cierta, y por eso hay que seguir trabajando en este sentido. En mi grupo de investigación, del área de la Biofísica, hay muchas mujeres haciendo la tesis doctoral, y mi directora es una mujer, pero en otras áreas de la Física o de Ingenierías los porcentajes de mujeres son residuales. Para que te hagas una idea de la gráfica tijera de la que te hablaba, en mi laboratorio el 80% de las estudiantes de doctorado son mujeres, pero si nos fijamos en el nivel postdoctoral, se reduce al 30%. Ahí es donde tenemos que hacer énfasis con políticas más allá del período universitario, porque en estas etapas la tasa de abandonos en mujeres es muy superior a la de los hombres, y por eso hay muy pocas catedráticas, muy pocas jefas de grupo, muy pocas directoras de departamentos... Hay que revertir estos números con políticas de refuerzo positivo, lo que hemos hecho hasta ahora no está funcionando y no sé si las cuotas son adecuadas, pero sí es verdad que estamos perdiendo muchísimo talento.

¿Crees que las nuevas generaciones de mujeres científicas lo tendrán más fácil?

“¿De qué nos sirve decir a las nuevas generaciones que se hagan científicas y científicos si después de tanto esfuerzo no hay dinero para hacer Ciencia?”

La Ciencia en España tiene una situación muy precaria respecto a Europa, es difícil pensar que alguien que se va a dedicar a la Ciencia lo tendrá fácil si no cambia el sistema de financiación. Somos un erial si nos comparas con otros países de nuestro entorno europeo. ¿De qué nos sirve decir a las nuevas generaciones que se hagan científicas y científicos si después de tanto esfuerzo no hay dinero para hacer Ciencia? Esto tiene que cambiar, las instituciones lo saben... por ejemplo la Unión Europea está haciendo mucho

énfasis en políticas de género y exige que los proyectos que optan a su financiación tengan un mínimo de mujeres. Esto es importante porque en una situación precaria el eslabón que más sufre es el más débil, y en este momento son las mujeres. Por eso creo que una sociedad científica e igualitaria hace una mejor sociedad, y creo tenemos que luchar por ello, porque va a ser positivo para todos.

¿Qué medidas pondrías en marcha para conseguir esa sociedad científica e igualitaria?

No sólo financiación, que hace mucha falta, sino un sistema que se preocupe de que la gente que investiga y hace Ciencia tenga estabilidad. El problema de los investigadores en España es que después de tu tesis doctoral hasta que consigues cierta estabilidad pueden pasar más de veinte años, y cuando hablo de estabilidad hablo de un contrato indefinido no te pienses que estoy hablando de ser funcionario. Imagínate veinte años renovando contrato cada seis meses, buscando continuamente financiación para tus proyectos a la vez que investigas... Y esto no pasa en los países de nuestro entorno, en Francia cinco años después de defender tu tesis ya tienes estabilidad, y eso te permite pedir financiación para proyectos e investigar con cierta facilidad. Y por eso la gente se va a investigar fuera, formamos a los mejores investigadores y se los regalamos a otros países, y así despilfarramos talento y oportunidades. Es que además está demostrado que las sociedades más científicas y que invierten más en investigación son las más desarrolladas y en la que sus ciudadanos viven mejor.

¿Qué herencia crees que estamos dejando a las próximas generaciones en este sentido?

Las generaciones anteriores demostraron que si una mujer era excepcional y luchaba muchísimo podía conseguir la excelencia, ahí tenemos los ejemplos de Marie Curie, Donna Strickland que es la última mujer en ganar un premio Nobel en Ciencias, y en España a Margarita Salas o María Blasco, que son gotas en el desierto. Lo que estamos mostrando nuestra generación es que no hace falta ser esas mujeres, sino que las investigadoras normales pueden y deben llegar al mismo sitio que los hombres normales, y que en algún momento conseguiremos la igualdad, y la igualdad se conseguirá en el momento en el que una mujer mediocre llega a la misma posición que un hombre mediocre.

“La igualdad es el momento en el que una mujer mediocre llega a la misma posición que un hombre mediocre”

Y ¿qué dirías a esas niñas pequeñas que sueñan con ser científicas?

“Les diría que son exactamente igual de brillantes que los niños de su clase, y que puede hacer todo aquello que se propongan”

Debemos decir a las niñas que son exactamente igual de brillantes que los niños de su clase, y que pueden hacer todo aquello que se propongan, que no hagan caso a lo que se supone que son cosas de niños y cosas de niñas. Cuando hacemos talleres de divulgación en colegios, vemos como los más pequeños se ven iguales, todo el mundo levanta la mano y no tienen vergüenza al responder, pero a partir de los seis años la percepción de las niñas sobre sí mismas cambia, levantan menos la mano y les cuesta más contestar porque tienen vergüenza a hacerlo mal incluso sabiendo la respuesta, porque empiezan a sentirse como menos brillantes. ¿Cómo van a querer ser científicas

si vendemos continuamente las carreras tecnológicas como carreras para gente brillante? Eso se suma a la idea establecida en la sociedad de que la mujer es la que tiene que encargarse del cuidado de la casa, la familia... y por eso en vez de físicas o matemáticas acaban estudiando biología o medicina. Hay un estudio muy interesante que explica perfectamente esto, en el que se pide a niños de ocho años que resuelvan un problema de geometría, en una clase les dicen que el problema es de matemáticas y a la otra clase que es de dibujo; cuando las niñas perciben el ejercicio como matemático no se veían capaces y tenían un resultado malo, sin embargo, en la otra clase las niñas consiguieron un resultado bastante superior al de los niños. Ahí está el problema fundamental, si de pequeña ya consideras que eres menos brillante, al final acabas eligiendo cosas que se asocian a lo que tu percibes que es tu capacidad.

¿Y a estas próximas generaciones de mujeres brillantes... ¿qué descubrimientos les esperan en el mundo de la óptica y la fotónica?

Pues es que los retos que tenemos son infinitos, porque la óptica y la fotónica son las ciencias del futuro. En óptica visual, por ejemplo, a corto plazo ya habrá lentes que repliquen el ojo humano y vamos a poder ver de lejos y de cerca con calidad sin métodos correctivos como gafas o lentillas. También se están desarrollando técnicas de diagnóstico por imagen con tecnologías ópticas que van a permitir detectar a través de imágenes de tu cuerpo diferentes lesiones y patologías con un grado de precisión brutal, que van a ser una revolución, o los nuevos métodos de cirugías no invasivas con láseres. Otros ámbitos en los que se espera un gran desarrollo son los simuladores de realidad virtual, los satélites y telescopios, por no hablar de la óptica cuántica y del ordenador cuántico en el que trabaja Juan Ignacio Cirac, que es un investigador español que trabaja en el Instituto Max-Planck, que es como hacer realidad el HAL 9000 de la película “2001, una odisea en el Espacio”.