El Español, 8 de Octubre de 2019
CIENCIA - INVESTIGACIÓN
Paolo Fava

Marithania Silvero Casanova, Premio Vicent Caselles por su investigación, refutó en su tesis doctora la conjetura de Kauffman de 1983.

"¡Un nudo!", dijo Alicia. "Ah, deja que te ayude a deshacerlo". La cita es de **Lewis Caroll**, pero no proviene exactamente de la obra en la que estamos pensando sino de *Un Cuento Enmarañado*. En ella, el matemático y escritor ofrecía en forma de relato diez problemas de lógica que retaba a sus lectores a desenredar. No los llamó "cuentos" ni "ejercicios" sino "**nudos**", como perfecta imagen del reto que estaba planteando: hay que ser metódicos para resolverlos, pero también juguetones e imaginativos como la protagonista de su historia más famosa.

Marithania Silvero Casanova (Huelva, 1989), profesora ayudante doctora de la Universidad de Sevilla, ya ha completado un viaje asombroso por las vueltas y revueltas de la madriguera del conejo blanco de las matemáticas. Su especialidad es la **Teoría de nudos**, y su tesis, leída en 2015, ya marcó su impronta en la disciplina refutando la conocida como **conjetura de Kauffman**, formulada hace más de 30 años. El logro le ha hecho merecedora de un **Premio de Investigación Matemática Vicent Caselles** que otorgan la **Real Sociedad Matemática Española** y **la Fundación BBVA**.

Una entrevista también es un nudo, y Silvero Casanova la aborda con sumo cuidado, pensándose mucho cada respuesta. Alza la vista y la fija en el infinito para buscar la palabra precisa. Una trenza descuelga su cabello por el lado derecho, enmarcando su rostro y completando la evocación de un perfil clásico. Las matemáticas, como descubrimos durante la conversación, también son esa trenza.

Tengo que confesar que venía con un poco de miedo por lo complejo de la materia. Después he visto a Louis Kauffman haciendo trucos de magia con nudos en Youtube y me ha reconfortado.

Claro, todo se puede ver desde un prisma un poco lúdico. Demuestra todo el juego que te da una cuerda. Puedes hacer trucos de magia y juegos que acerquen un poco más las matemáticas a los chavales en los institutos... pero lo que hay detrás es la 'matemática dura', digamos, la que no se muestra al público general.

¿Cómo se lo explicaría usted?

Yo trabajo en la teoría de nudos. Para un matemático, un nudo es un embebimiento de S1 en R3. ¿Cómo le explicaría eso a una persona que no está familiarizada con esos conceptos? Le diría que pensara en una cuerda normal, la atase con un nudo y pegase los extremos. Lo que estudiamos son las transformaciones que podemos hacer a esa cuerda sin romperla: estirándola, pasando un trozo por encima de otro... En lenguaje matemático diríamos que se buscan formas de deformar el espacio de dimensión uno en el espacio de dimensión tres.

¿Y la cuerda siempre mide lo mismo?

No. Suponemos que la cuerda es como un chicle, que la podemos estirar todo lo que queramos. Nos da igual lo que mida, lo importante es no cortarla.

¿Qué planteaba la conjetura de Kauffman, y dónde encontró usted la vuelta?

Para estudiar esas transformaciones, lo que hacemos es clasificar los nudos por familias, cada una con sus propiedades. Una es la de enlaces pseudoalternantes y otra, la de nudos alternativos. Lo que conjeturó Kauffman en 1983 era que esas dos familias eran realmente la misma: aunque se dieran definiciones diferentes, eran equivalentes. Y se sabía que los ejemplos que se daban en una familia se daban también en la otra, pero la conjetura no estaba

probada. Lo que conseguí fue encontrar un contraejemplo: un nudo pseudoalternante que no tenía las propiedades de un alternativo. Por lo que se refutó la conjetura.

Y fue una gran sorpresa, incluso para él.

Claro, él estaba convencido de que su conjetura era cierta... Pero bueno, se alegró de que se diera respuesta al problema aunque fuera la contraria de su hipótesis.

¿Siguen en contacto?

Sí. Hice una estancia durante la tesis de tres meses y medio en Chicago, y estuve trabajando con él. Tenemos artículos conjuntos. La colaboración ha sido buena y seguimos adelante.

¿En qué momento decidió que se centraría en este campo de investigación?

Cuando terminé la carrera, me gustaba mucho la topología algebraica. En la Universidad de Sevilla empecé la tesis con un profesor -Juan González Meneses- que trabajaba en trenzas, unos objetos muy relacionados con los nudos. Y él me sugirió la teoría de nudos, que realmente no conocía mucho. Y junto a otro profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, Pedro González Manchón, me enseñaron desde la base qué era un nudo.

¿Y yendo más atrás? ¿Cuándo supo que quería dedicarse a las matemáticas?

En mi caso, desde los siete u ocho años. Las matemáticas han sido siempre lo que más me ha gustado. He tenido la suerte de tener profesores muy buenos que siempre me planteaban los problemas como un reto. O una adivinanza. Y en mi misma casa jugábamos mucho, por ejemplo en el coche: "¡Vamos a sumar matrículas!". Luego, en el colegio, me atraía lo de ir comprendiendo lo que iba haciendo. No era como en otras áreas donde uno se tenía que creer lo que le contaban. En matemáticas las cosas tienen demostración, puedes comprobarlo. Con la edad los problemas se van complicando, pero el gusanillo de encontrar la solución sigue

siendo bonito.

¿Ha escuchado o le han hecho sentir alguna vez que "matemáticas es una carrera más de chicos que de chicas"?

La verdad es que en ese sentido he tenido muchísima suerte. No solo en mi familia, porque mis padres siempre me han animado a hacer lo que a mi me gustara, sino en mi entorno próximo de amigos. A mí, eso no me lo han dicho nunca. Pero a muchas de mis compañeras sí. Y hay datos que lo confirman: socialmente se considera que hay "carreras de chicos y carreras de chicas". Parece que estamos intentando reducir esta brecha pero comentarios de este tipo se dan todavía.

Anabel Forte, una matemática de la Universitat de València, decía sobre la incorporación femenina a la carrera: " Es difícil que vengan, pero aún más difícil que se queden ".

Totalmente de acuerdo. Yo diría que en mi promoción entramos incluso más chicas que chicos. Acabamos la carrera en igual proporción. Pero después, en la investigación, es cuando se produce el bajón. Empiezan pero se quedan por el camino. No sé si es un factor social, si tiene que ver con la presión por hacer estancias fuera.

¿Porque los hombres tendrían más libertad para salir y viajar?

Yo, insisto, no he experimentado eso. Pero si existe un problema social, de hombres que todavía piensan que las mujeres deben tener trabajos tradicionales y quedarse cerca de casa, evidentemente afectará al mundo académico y a las familias. Habrá gente que, cuando su hijo les diga "voy a dedicarme a la investigación y me voy a ir fuera", dirán: "Muy bien". Pero si se lo dice su hija, a lo mejor la respuesta no es la misma. ¿Dónde está problema exacto? No lo sé. ¿Cosas que creo que pueden ayudar? Por ejemplo, empezar en los institutos. Que las *cha valas*
vean modelos, mujeres que se dedican a la ciencia. No hablarles de Marie Curie, que no se van a sentir identificadas. Que vayan chicas jóvenes, les cuenten su experiencia...

¿Es lo que aspira a ser usted, un modelo?

¡Un modelo no! Bastante tengo... [*Ríe*]

Pero usted es un caso de éxito en la carrera investigadora. Este premio es un reflejo de ello. ¿No es positivo que otras chicas puedan leer esto y decirse 'por qué no yo también'?

No creo que yo deba ser un modelo. Pero el hecho de que se le dé visibilidad a las mujeres en las matemáticas y en la ciencia en general, que se muestre que tienen logros en la investigación y son tan buenas como los chicos, claro que es positivo. Hay más profesores de matemáticas que profesoras en la universidad y eso hace que los modelos sean sobre todo masculinos. Se trata de normalizar, mostrar que las chicas también nos dedicamos a esto y no hay que ser un fuera de serie, es lo normal.

¿Escucha también a menudo cuando explica en qué trabaja: "Y eso para qué sirve"?

Sí.

Y no le gusta nada...

No, no me gusta. Pero cuando me lo preguntan trato de aprovechar y hacer pedagogía. Las matemáticas tienen muchas aplicaciones: sirven para hacer compras seguras en Internet, para la decriptación, el Big Data que está ahora tan de moda... Pero yo a lo que me dedico es a la ciencia básica. Y el objetivo de mi investigación es conocer un poco más de área que yo estudio. Eso ya me parece importante de por sí. Si después tiene una aplicación, bienvenida sea. Y yo me alegraré de que otras personas apliquen las propiedades y relaciones que yo haya dado. Pero ése no es mi objetivo. Yo hago ciencia teórica, y creo que debería tener visibilidad para que la sociedad lo entienda. Quizás los matemáticos partamos en desventaja frente a otras ciencias. Cuando se descubre una nueva especie de escarabajo, nadie pregunta: "¿Eso para qué sirve?".

¿Dónde se ve dentro de otros 25 años?

A mi me gusta la investigación, es un trabajo que me apasiona. ¿En la misma línea? Espero haber abierto un poco el espectro y haber tenido colaboraciones con gente que trabaja en otras cosas. Me gustaría, y es algo que admiro mucho en mis directores de tesis, haber sabido transmitir a los alumnos que pueda tener el cariño que tengo por las matemáticas. Me veo creando escuela en ese sentido. Y siendo feliz.

Además de Marithania Silvero Casanova, los Premios de Investigación Matemática Vicent Caselles de 2019 van para Daniel Álvarez Gavela (Universidad de Princeton, EEUU), María Ángeles García Ferrero (Instituto Max Planck, Alemania), Xabier García Martínez (Universidad de Vigo), Umberto Martínez Peñas (Universidad de Toronto, Canadá) y Carlos Mudarra Díaz -Malaguilla (Universidad de Aalto, Finlandia).