

Las respuestas de Maryam

Hace poco más de dos meses se moría, a los 40, la brillante matemática iraní Maryam Mirzakhani, primera mujer en recibir -en 2014- la Medalla Fields, equivalente al Nobel en esta ciencia. Apasionada por la literatura desde muy joven, cambió de idea cuando su hermano mayor dejó en sus manos un libro de matemáticas. Años después, en 2004, Maryam presentó una tesis para su doctorado en Harvard, bajo la dirección del eminente Curtis McMullen, que los especialistas coinciden en calificar de obra maestra. Los campos de investigación de esta mujer genial incluyen diversos dominios de la matemática. En 2008 es nombrada profesora en Stanford, luego de haber impartido charlas en los centros de alto nivel. Después de luchar durante 4 años contra el cáncer, Marian Mirzakhani murió el 14 de julio pasado. A continuación, un artículo de **Moira Chas** publicado con autorización de la revista de ciencia estadounidense **Quanta**...



Maryam Mirzakhani

Los meandros de tristeza que la noticia de su muerte me generó, me impulsaron a leer cada artículo que pudiera encontrar sobre ella. Y cuando no pude encontrar más artículos, empecé a leer los comentarios de los lectores. Muchos de ellos decían que la veían como “ajena e incomprensible”, dado que los que escribían se consideraban “negados para las matemáticas”. Sin embargo, Maryam Mirzakhani fue el opuesto de ajena: supo demostrarnos, en palabras y acciones, que las ideas matemáticas pueden entenderse si se pone suficiente persistencia en la tarea. Ella no era la “estrella” de sus

charlas, las únicas estrellas eran las ideas matemáticas. Hablaba con calma y claridad e irradiaba un profundo disfrute del proceso.

Maryam fue uno/a de esos/as pocos/as matemáticos/as que pueden percibir rápidamente la longitud de onda apropiada de su interlocutor, y expresarse en consecuencia. Ella escuchaba con atención y era muy generosa con su tiempo. Detrás de su amable serenidad se podía percibir una tenacidad de acero y profundidad de ideas, y por supuesto, la pasión por las matemáticas, la búsqueda incesante del fantástico momento del “ajá”. La llegada de este momento podía llevarle años porque ella trabajaba en preguntas profundas.

En cierta oportunidad, después de una de sus charlas, caminamos juntas por un pasillo conversando. De repente, la voz de una nena salió de una habitación adyacente y Maryam exclamó: "Anahita". La voz pertenecía a su hija. La exclamación de Maryam iluminó la habitación. Sonaba totalmente diferente de lo que como había sonado durante su charla. Toda su humanidad estaba en la exclamación.

El trabajo de Maryam conectó ideas de diferentes áreas de la matemática. Parte de este trabajo consistió en contar curvas cerradas sobre superficies. Una superficie (matemática) es, grosso modo, la capa externa de un objeto sólido. En topología, dos superficies son “iguales” si se puede deformar la una en la otra. De ahí viene la vieja broma acerca de que un topólogo no puede distinguir una taza de café de una rosca. Las superficies también pueden tener “agujeros” y bordes. De esta manera, tanto un disco como un cilindro pueden considerarse superficies.

(....)

El conjunto de todas las curvas sobre una superficie que puede deformarse en una curva dada se denomina clase de deformación. Una propiedad notable de las métricas hiperbólicas es que, en cada clase de deformación de curvas, hay solamente una curva cerrada que tiene la longitud más corta posible en la clase. Esta curva más corta se llama geodésica.

Parte del trabajo de Maryam Mirzakhani consistió en contar estas curvas geodésicas en superficies con una métrica hiperbólica. Antes de ella, sabíamos que el número de geodésicas en una superficie, hasta una cierta longitud, no es infinito. Más aun, el número de todas las geodésicas crece exponencialmente con la longitud. Este crecimiento exponencial limita enormemente la posibilidad de para hacer cálculos exhaustivos.

Una de las preguntas que Maryam contestó es sobre el crecimiento de las geodésicas que no se cruzan a sí mismas. Ella dividió el conjunto de no geodésicas cruzando en “tipos”. Dos geodésicas no cruzadas son del mismo tipo si, en cierto sentido, “se asientan” en la superficie de una manera equivalente.

Mariam demostró que en una superficie hiperbólica el número de geodésicas, de un tipo dado, que no se cruzan a sí mismas, crece como un polinomio en un límite en la longitud. Esto ayuda enormemente a los cálculos exhaustivos. Ella dio una fórmula explícita y significativa para este polinomio. El lector puede dibujar curvas cerradas en un pedazo de papel con tres agujeros para comenzar a ver la posible complejidad.

Hace un poco más de una década, cuando el mundo matemático empezó a oír hablar de Maryam Mirzakhani, era difícil no pronunciar mal su nombre, entonces desconocido. La fuerza y la belleza de su trabajo nos hicieron aprenderlo. Es desgarrador no tener a Maryam entre nosotros. También, difícil de aceptar: algo en mí creía que la intensidad de su mente la protegería de la muerte.

Quizás la mejor manera, para los matemáticos, de honrar su memoria es continuar desarrollando sus singularmente hermosos resultados.