



Retazos de la vida de una matemática rusa del siglo XIX

Sofía Kowalevskaya 1850 -1891

Programa de Mayores de la Universidad de Vigo

ASIGNATURA CIVILIZACIÓN E XEOMETRÍA

ALUMNA CARMEN TRONCOSO

CURSO 2017/2018



Sofia Vasilievna Korvin-Krukovsti Kowalevsky 1850-1891

Sofia Vasilyevna Korvin-Krukovski nació en Moscú el 15 de enero de 1850 y falleció en Estocolmo el 10 de febrero de 1891. Al casarse adoptó el apellido de su marido Kowalevsky y pasó a ser **Sofía Kowalevskaya**. Fue la primera matemática rusa de importancia y la primera mujer que consiguió una plaza de profesora universitaria en Europa (Suecia, 1881). Nacida y criada en el seno de una familia de ascendencia gitana rusa, de buena formación académica, Sofía era descendiente de Matías Corvino, rey de Hungría. Su abuelo perdió el título hereditario de príncipe por casarse con una mujer de etnia gitana.

En 1850, año en que nace Sofía, su padre es militar al servicio del Zar Nicolás I y su madre es una mujer educada en los cánones de la alta burguesía a la que su esposo trata como a una niña. Por esta razón sus hijos crecerán con una nodriza y varias niñeras. Su infancia se desarrolla entre libros, aprende idiomas, matemáticas y ciencias naturales. En esa época la educación tradicional de las niñas en Rusia, se limitaba a estudios básicos, pues el futuro de las mujeres era el matrimonio, nunca la universidad ni la participación en los círculos intelectuales.

Vivió su infancia en Palibino, Bielorrusia. Desde niña disfrutó de la lectura y la poesía y su hermana Aniuta y dos de sus tíos influyeron notablemente en su interés por el estudio. Bajo la influencia del tutor de su familia, I. Malevich, Sofía comenzó sus primeros estudios en matemáticas. Con solo 11 años aprende también idiomas y ciencias naturales. Desde siempre demostró muy buenas cualidades para el álgebra. Pero su padre, que no veía con buenos ojos que las mujeres se dedicasen a estudiar, decidió interrumpir las clases de matemáticas de su hija. Aun así ella siguió estudiando por su cuenta con libros de álgebra que pedía prestados y, de forma autodidacta, aquello que nunca llegó a estudiar lo fue deduciendo poco a poco.

Al cumplir los 12 años, con el traslado de su hermana y su madre a San Petersburgo, ella se queda en Polibino donde gozará de gran libertad para leer libremente los textos de la biblioteca de su padre y escuchar las discusiones políticas que éste mantiene con sus invitados. Su padre considera que la tendencia de su hija hacia el álgebra y las matemáticas es excesiva y le cancela sus clases.

En esa época el profesor Tyrtoev, un vecino, regala a la familia un libro suyo titulado *Elementos de Física*. Sofía se enfrascó en su lectura pero como no podía entender las fórmulas trigonométricas, intentó desarrollarlas ella misma. Cuando Tyrtoev se enteró quedó impresionado pues Sofía había deducido el concepto de *seno* al estilo clásico; dedujo que *el seno de un ángulo es proporcional a la cuerda subtendida por el ángulo central*. Después de esto Tyrtoev convenció a su padre para que facilitase a la niña el estudio científico de las matemáticas. A partir de entonces la familia se trasladará cada invierno a San Petersburgo donde Sofía puede continuar sus estudios.

En San Petersburgo vive con su madre y su hermana Aniuta, compartiendo casa con sus tías que les recuerdan las hazañas de sus antepasados entre los que se encuentran un gran matemático y un astrónomo. La vida en la ciudad las lleva a visitar museos, teatros y bibliotecas y su hermana Aniuta comienza una relación con el escritor Feodor Dostoievski. Esta relación amorosa no es del agrado de su padre pero Aniuta es una mujer progresista que goza de una posición acomodada y no teme saltarse las normas. Al lado de la pareja Sofía entra a formar parte de los círculos intelectuales de San Petersburgo.

Su nuevo profesor Alexander Nikolaievich, la hizo progresar considerablemente en los estudios de cálculo. Quedó tan impresionado con ella que, además de apoyarla en sus estudios, se unió al movimiento por la educación de las mujeres y trabajó en la organización de centros de educación superior para chicas, formando parte de un comité que conseguía fondos para ese proyecto. En esa época Sofía sólo tiene 14 años, se contagia de la pasión de un joven polaco por su país y comienza a estudiar polaco.

Mientras la relación de su hermana con Dostoievski avanza, Sofía reconoce que su adoración por el escritor va más allá de lo estrictamente intelectual. A pesar de ese sentimiento, ella sigue pensando en transformar el mundo y no le gusta la superficialidad de su madre, ni el machismo de su padre y de los hombres como Dostoievski. Tanto ella como su hermana aspiran a otras relaciones entre hombres y mujeres que las llevan a pensar en una auténtica revolución social y política. Inmersa en amoríos y reivindicaciones sociales, se mantiene muy crítica frente a las convenciones sociales y a las tradiciones de la época.

Para intentar separar a sus hijas de Dostoievski, el padre las envía a Suiza. Allí comienzan una nueva etapa donde Sofía se interesa por la biología. Compra un microscopio y se dedica a experimentar con células de flores, sangre de animales y otras sustancias. Se convence de que en Rusia nunca podrá llevar a cabo los estudios con los que sueña y se plantea la idea de casarse para poder independizarse de su padre, conseguir salir al extranjero y estudiar, como otras mujeres, fuera de su país. Su plan pasa por elegir un esposo a su medida, que le proporcione la libertad que anhela, le permita viajar y le sirva de escudo. Ha de ser un hombre comprometido con la causa del cambio social, pero también deberá mantener unos valores tradicionales que le lleven a tratar a las mujeres con el debido respeto. Sería un matrimonio ficticio. La ayudarán en la búsqueda de ese marido, su hermana Aniuta y su amiga Anna Mijailovna, ya que la idea del matrimonio de una de las tres, favorecería la independencia de todas ellas al poder viajar ambas acompañando al matrimonio.

Eligieron a Vladimir Onufievich Kowalevski, un joven estudiante de leyes de la universidad de Moscú que se dedicaba a traducir y publicar obras de historia natural. La devoción de Sofía por las ciencias y el convencimiento de que la educación científica era fundamental para el cambio social, los unieron en una empresa común. El padre de Sofía aceptó a Vladimir pero le hizo saber que su boda habría de esperar hasta que su hija mayor Aniuta se hubiera casado con anterioridad.

Ya prometidos, comenzaron a planear una vida ascética dedicada totalmente a la ciencia, a su divulgación y a la reforma de la sociedad que en el futuro habría de basarse en los conocimientos científicos y en los valores humanitarios. Sofía comienza a escribir haciendo traducciones de las obras de Darwin del inglés al ruso para la editorial de Vladimir que funcionaba a base de colaboraciones de amigos y en la que muchas veces trabajaban sin cobrar. Realiza también traducciones del alemán y se plantea ser médico. Estudia biología, la estructura del ojo, idiomas, historia, literatura, química y matemáticas.

En septiembre de 1868 se casan. Pasa ser Sofía Kovalevskaya. Se instalan en San Petersburgo y asiste a clases con Iván Séchenov (médico y fisiólogo ruso que se interesó por conocer lo que llamó los reflejos del cerebro) quien le aconseja que se prepare para iniciar estudios en el extranjero. Hace amistad con otras compatriotas interesadas en acudir a la universidad de Zurich donde ya estudian 8 mujeres, pero carece de medios económicos para acudir a esa universidad. Conoce al profesor Chebychev (matemático, profesor en el área de probabilidad y estadística, miembro de la Academia Imperial de Ciencias de Moscú y miembro de la Academia de París), con quien mantiene muy buena una relación como alumna.

Al año siguiente el matrimonio viaja por toda Europa. Visitan en Londres, entre otros, a Charles Darwin, Thomas Huxley o George Eliot (seudónimo de Mary Ann Evans, novelista inglesa). En otoño de ese mismo año se van a Heidelberg para que Sofía pueda asistir como oyente en la universidad a clases de matemáticas y física. En pocos meses su casa comienza a llenarse de mujeres a las que Sofía quería ayudar, creando la Comuna de Heidelberg (para apoyar a las mujeres que deseaban estudiar en la universidad pero carecían de medios para hacerlo). Se constituía como una cooperativa con el objetivo de resolver los problemas económicos de sus integrantes, por medio del ahorro que suponía vivir en comunidad y de alguna producción colectiva. Su casa se convierte en el lugar idóneo para sus reuniones. Mientras Sofía en la universidad aprende sobre funciones elípticas a tal velocidad que se convierte en un fenómeno extraordinario, Vladimir se dedica a estudios de paleontología y, ante la invasión de su hogar por tal cantidad de mujeres, se marcha a estudiar a Jena, una población de Alemania.

En octubre de 1870 Sofía se traslada a Berlín donde comprueba que, como mujer, también ahí le está prohibido el acceso a la universidad. Conoce a Weierstrass, uno de los fundadores de la *teoría de las funciones* que jamás había admitido a una mujer en sus clases. Impresionado por las recomendaciones recibidas y por los argumentos de Sofía así como por el talento matemático que ella demuestra ante las cuestiones que él le plantea, inicia con ella una larga correspondencia y la acepta como alumna. Le dará clases particulares gratuitas y la guiará en sus investigaciones. Sofía se inicia en los conocimientos de su maestro en campos como convergencia de series, teoría de funciones periódicas, convergencia de productos infinitos, cálculo de variaciones, geometría sintética...

En 1872 Sofía vive en Berlín y Vladimir en Jena, una ciudad a 250 Km al sur de Berlín. Él se traslada para visitarla de vez en cuando pero su relación está llena de desencuentros y discusiones. Ella comparte casa con la familia de su maestro, Weierstrass, donde la tratan como si fuese una más de la familia y acaba aclarándoles la extraña relación que mantiene con su marido. Al ser conocedor Weierstrass de tal nivel de interés por aprender de parte de Sofía que ha sido capaz de organizar un matrimonio ficticio con tal de acercarse a la universidad, le anima a seguir con sus estudios y le propone que escriba una tesis para conseguir el grado de doctora. Durante el año 1873 Sofía trabajó sin descanso y escribió tres tesis, cada una de las cuales habría sido merecedora del título al que aspiraba.

En 1874 envía a la Universidad de Gotinga tres trabajos: “*Sobre la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales*”, “*Sobre la forma de un anillo de Saturno*” y “*Reducción de un caso de integrales abelianas a elípticas*”. El primer trabajo fue aceptado como tesis doctoral y Sofía consigue el doctorado *in absentia* en la Universidad de Gotinga.

Ese año el matrimonio regresa a San Petersburgo donde son recibidos en los círculos científicos con todos los honores. Frecuentan al químico Mendeleiev y a otras personalidades de la época. Sin embargo el trabajo que esperaban que surgiera tras la obtención del doctorado, no llega. La universidad tiene sus puertas cerradas para una mujer doctora en matemáticas. Vladimir continua con su negocio editorial, publicando obras de divulgación científica y Sofía, desengañada, se sumerge en la vida frívola de la sociedad de San Petersburgo.

En 1875 muere el padre de Sofía y ella cae en una depresión. Ante la pena y el vacío que experimenta, se refugia en su amistad con Vladimir y poco a poco deciden consolidar su matrimonio y convertirlo en un matrimonio real. A pesar de que los Kowalevsky vive aparentemente en la abundancia, las inversiones de la herencia de la familia tras la muerte del padre fueron tan malas, que casi acaban en la bancarrota. Trabajan en un periódico que se postula como alternativa radical frente a la propaganda del régimen zarista. De su asistencia a los eventos sociales y culturales Sofía obtiene el material para llenar las páginas de aquel periódico con artículos de divulgación científica y tecnológica y de crítica literaria. Entre los artículos publicados están:

- “*Viejas teorías químicas y los nuevos descubrimientos de Pasteur*”,
 - “*Esfuerzos en aeronáutica en Francia y Alemania*”,
 - “*Investigación del vuelo de los pájaros y de la estructura de sus alas*”,
 - “*El problema del origen independiente de la vida*”
 - “*Últimas invenciones: teléfono o teléfono parlante*”
- con todo tipo de temática.

Ese año conoce a Gösta Mittag-Leffler, uno de los primeros matemáticos que dio soporte a la teoría de conjuntos de Cantor, que posee una biblioteca espectacular y que será su valedor hasta el fin de su vida.

Al cumplir 28 años, Sofía es madre de una niña. Tras el parto, enferma del corazón y cae de nuevo en una depresión; escribe la novela “*Una muchacha nihilista*”, en la que describe su juventud y las relaciones sociopolíticas que mantuvo con los círculos progresistas de su época. No llegó a verla publicada pues su primera edición será en 1892 y correrá a cargo de Gösta Mittag-Leffler.

Un año después, en 1879, muere la madre de Sofía. Los negocios del matrimonio Kowalevsky se hunden completamente y todas sus propiedades se venden en subasta pública. Vladimir se va a probar fortuna en el negocio petrolífero. Sofía es entonces invitada por la Academia de Ciencias de San Petersburgo para una conferencia en el VI Congreso de Ciencias Naturales. Esta invitación fue providencial para ella pues es elegida miembro de la Sociedad Matemática de Moscú. Mientras Sofía renace a la vida que sueña, el estudio e investigación de las matemáticas, su marido se hunde en un nuevo fracaso profesional y económico.

Se trasladan a Moscú donde ya no niegan que su matrimonio está roto, sin embargo mantienen su vida en común para normalizar la relación con su hija. Sofía intenta de nuevo entrar en la universidad, pero no consigue ni siquiera el permiso para presentarse al examen. Regresa a Berlín donde permanecerá dos meses en los que trabajará de nuevo con su amigo Weierstrass en un proyecto sobre *la refracción de la luz en un medio cristalino*. A su vuelta a Moscú las relaciones con Vladimir siguen muy tensas. Ese año de 1881 muere Dostoievski y es asesinado el zar Alejandro II, lo que se traduce en problemas socioculturales para todo el país y para Sofía en particular.

En 1881 Sofía envía a su hija a vivir con su tío a Odessa y se instala en París donde se implica en círculos revolucionarios. Mientras ella revive intelectualmente en París, su marido Vladimir se suicida después de sufrir la bancarrota y ser acusado de espía. A consecuencia de ello, Sofía cae en un estado depresivo que casi le cuesta la vida, pero se refugia en los estudios y en resolver el problema que había dejado pendiente sobre la refracción. Mientras, su amigo Mittag-Leffler es nombrado Rector de la Universidad de Estocolmo e invita a Sofía para que trabaje con él. Acepta el ofrecimiento y se dispone a viajar a Suecia no sin antes regresar a Moscú para recuperar los trabajos de Vladimir y rehabilitar su nombre.

El 11 de noviembre de 1882, Sofía inicia en la universidad de Estocolmo su vida como docente. Viaja con frecuencia entre Suecia y Rusia y publica su trabajo sobre “*la refracción en un medio cristalino*”. En la universidad se inicia con solo 12 alumnos impartiendo un curso de ecuaciones diferenciales. Comienza dando las clases en alemán pero pronto las dará en sueco. Su nombramiento fue noticia en los periódicos de toda Europa, en los que se publicó su fotografía y se comentó su esforzada vida académica.

Sus clases fueron un éxito y ella se da cuenta de que su trabajo en la universidad abre un nuevo horizonte para las mujeres. Lleva a su hija a vivir con ella en Estocolmo y en julio de 1886 regresa a Rusia para cuidar de su hermana Aniuta enferma de cáncer.

Mittag-Leffler le escribe mostrando su preocupación, ya que esto les creará problemas a ambos si no está de vuelta cuando se reanuden las clases, pues los hombres no piden permiso para ir a cuidar un familiar y no está previsto que lo haga una mujer en su situación; entre líneas, le echa en cara los esfuerzos que realizó para que fuera nombrada profesora. A la muerte de Aniuta, Sofía regresa a su cátedra en Estocolmo y escribe el libro “*Recuerdos de la infancia*”.

En 1888 es una viuda respetable que lleva ya dos años en Estocolmo. Hace amistad con Fridtjof Nansen, el explorador del Ártico, de quien está a punto de enamorarse cuando aparece en su vida Maksim Kowalevsky, el que será su último verdadero amor. Era un pariente lejano de Vladimir y antiguo profesor de la universidad de Moscú de la que fue expulsado por sus ideas liberales y que encuentra trabajo como ella en Suecia. En esa época se relaciona también con Alfred Nobel que, a su vez, se enamora de Sofía.

La relación con Maksim en los inicios es bastante tormentosa pues él es más liberal que socialista y esa diferencia ideológica entre ambos generará discusiones y situaciones límite que escandalizarán a la sociedad sueca de la época. A pesar de su aprecio por Maksim, el rector Mittag-Leffler ve con preocupación esa relación pues encuentra muchas trabas para renovar el contrato de ella con la universidad, dada la filiación política de ambos, de izquierda revolucionaria. La pareja viaja a Londres donde él le echa en cara la cantidad de horas que dedica al estudio, dejándole a él en un segundo plano. Maksim le pide que se casen para que ella pueda seguirle por Europa en sus conferencias, lo que la llevaría a abandonar sus investigaciones. Ella no desea casarse en esas condiciones.

En 1888 la Academia de Ciencias de Francia le concede el premio Bordin por su trabajo sobre *la rotación de un cuerpo rígido alrededor de un punto fijo*. Maksim la acompaña en ese momento pero, tras la ceremonia, se marcha solo a una población de la costa francesa. Llega el momento de renovar su contrato con la universidad de Estocolmo pero sus sentimientos por Maksim y sus deseos de conseguir un puesto más interesante, la llevan a buscar trabajo en las universidades de París o Moscú.

Entonces es nombrada miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de San Petersburgo y Sofía se debate entre la fidelidad a su mentor Mittag-Leffler o la pasión por su pareja.

Durante un tiempo se va con Maksim a la costa francesa donde entablará amistad con el escritor ruso Antón Chejov. Su agotamiento físico por exceso de trabajo y las preocupaciones por sus responsabilidades como madre e investigadora, además de su trabajo como editora, la llevan a solicitar un descanso de su trabajo en Suecia y es hospitalizada. Una vez repuesta, es nombrada catedrática vitalicia en la universidad de Estocolmo, siendo la tercera mujer que consigue una cátedra de matemáticas en Europa.

En noviembre de 1889, cuando ya reside en París, es elegida miembro correspondiente de la sección de matemáticas y física de la Academia Imperial de Ciencias de San Petersburgo. Este título no la hace miembro de pleno derecho, no le concede un salario, ni le permite participar en las reuniones del claustro de la universidad pues eso sigue vetado a las mujeres en Rusia. Ese año es invitada de honor a la Exposición Universal de París y su casa se convierte en punto de encuentro de amigos rusos y de políticos exiliados que acuden a la exposición. Colabora con la prensa rusa donde escribe piezas literarias y artículos de investigación matemática. En otoño de ese año sufre un ataque al corazón. Su relación con Maksim no es lo buena que ambos desearían pues él insiste en casarse y le pide que deje su carrera para seguirle. A pesar de sus dudas, ella le promete que se casarán en Moscú en la primavera próxima.

1891. Sofía no llegará a la primavera. Está decidida a casarse, dejar la universidad y dedicarse solo a la investigación, tal como le pide su pareja. A principios de año viaja como conferenciante a Dinamarca de donde regresa enferma de neumonía. Fallece el 10 de febrero de 1891 a los 41 años de edad. A su entierro asistieron artistas, intelectuales y matemáticos de toda Europa y la prensa se hizo eco en multitud de artículos que la describieron como una mujer fuera de serie.

Ella fue un ejemplo de como la constancia, el tesón y las ganas de demostrar su capacidad, vencieron todas la barreras que se le pusieron por delante sólo por su condición de mujer.

El reconocimiento internacional hacia la labor de esta mujer, se refleja en los premios y actividades que llevan su nombre. Como ejemplo:

- **La Conferencia Sofia Kowalevsky** es patrocinada anualmente por la AWM, y tiene por objeto destacar las contribuciones significativas de las mujeres en los campos de la matemática aplicada o computacional.
- **El cráter lunar Kowalevskaya** es nombrado en su honor, al igual que **el asteroide (1859) Kowalevskaya**.
- **El premio Sofia Kowalevskaya** que otorga cada 2 años la Fundación Alexander von Humboldt de Alemania, premia a prometedores jóvenes investigadores de todos los campos.
- En Estados Unidos se celebra en las escuelas de secundaria, **“El día de Sofia Kowalevsky”**, que promueve la financiación de talleres en los Estados Unidos para alentar a las niñas a explorar las matemáticas.