

---

## Las matemáticas que unen

*Nota editorial por Juan Carlos Pedraza*

---

**L**as matemáticas unen. Con este lema se ha celebrado el Día Internacional de la Matemática el pasado 14 de marzo (IDM, s.f.). Este día, proclamado por la 40ª Conferencia General de la UNESCO en noviembre de 2019, tiene como objeto destacar el papel fundamental que desempeñan las matemáticas en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (NU, s.f.). Es pues la tercera edición desde su proclamación, de la que dimos cuenta en el Número 3 del Volumen 34 de 2019 de nuestra revista (Pedraza, 2019).

Las matemáticas unen. Ella, como toda otra actividad cultural o científica tiene este efecto de integrar diversidades, atravesar fronteras, idiomas, modos de vida y formas de entender el mundo. En este sentido la matemática no se distingue del arte, de cualquier otra ciencia o de cualquier otra manifestación cultural.

Las actividades más notables que se vinculan con la matemática también unen. La tarea de investigación conforma “comunidades” de especialistas de lo más diversas, que permiten a sus miembros integrarse a mundos y costumbres desconocidos para otras actividades humanas. La docencia y su capacidad transformadora generan vínculos entrañables que en muchos casos marcan la vida misma de docentes y estudiantes. La difusión y visualización de nuestra ciencia nos une a la comunidad de la que formamos parte de una manera intensa y que nos da nuestra razón de ser como profesionales de esta ciencia. La interdisciplina y la transdisciplina, tan necesarias para la resolución de problemas que aportan a una mejor calidad de vida, también generan vínculos que no reconocen fronteras de ningún tipo. No hay duda de que las matemáticas unen.

Pero hay un aspecto que distingue a la matemática: el lenguaje universal que logra derribar barreras geográficas, económicas, de género, de religión, étnicas y varios etcéteras. Tal vez la música se aproxima a este singular aspecto pero no estoy seguro de que tenga en la música el mismo poder universal que tiene en la matemática. Como es un hábito, recurro a una historia para poder ilustrar esta característica maravillosa de nuestra ciencia.

Carl Sagan (1934 – 1996) ha sido uno de los divulgadores de la ciencia más destacado del siglo pasado. En su única novela, *Contacto* (Sagan, 1986), que resultó ser un best seller y que llegó al cine con el mismo nombre del libro, recrea el sueño de la humanidad de tomar contacto con vida más allá de la Tierra. Por medio de un sofisticado complejo de radiotelescopios se emiten y reciben señales de radio

durante años en la búsqueda de una señal que indique la existencia de vida extraterrestre en algún lugar del universo. Una tarde el curso de la historia humana cambia para siempre. El mensaje llega. La señal que recibe un radiotelescopio no es otra cosa que la melodía caótica de los primeros números primos que se repite una y otra vez. La señal proveniente del espacio exterior no podía ser casualidad. Era seguro que había sido enviada por seres inteligentes. La idea es interesante: Sagan pensaba que si tomáramos contacto con alguna inteligencia extraterrestre habría que comunicarse en algún lenguaje que fuera común a ambos, tengamos el idioma que tuviéramos, y que podamos descifrar. Ese lenguaje, creía Sagan, era el de las matemáticas.

Sagan llevó esta idea más allá de la ficción. Aprovechando la inauguración del telescopio de Arecibo, el 16 de noviembre de 1974, en Puerto Rico, decidió mandar una única señal de radio hacia un cúmulo formado por unas 400 mil estrellas en la constelación de Hércules, distante de la Tierra unos 25000 años luz. La señal tenía información en código binario sobre nosotros y nuestro planeta y fue enviada con la esperanza de que alguna inteligencia extraterrestre lo captara y devolviera el mensaje algún día. El mensaje ([Wikipedia, s.f.](#)) tiene una longitud de 1679 bits. El número 1679 fue elegido porque es el producto de dos números primos: el 23 y el 73. Por lo tanto sólo se puede descomponer en 23 filas y 73 columnas o 23 columnas y 73 filas, de modo que quien lo lea y decida organizar los datos en forma de rectángulo pueda descifrarlo fácilmente.

Hay ocho ( $8 = 2^3$ ) posibles configuraciones combinando tres disposiciones, cada una con dos opciones: 1) de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, 2) de izquierda a derecha o de derecha a izquierda y 3) un rectángulo de 23 por 73 o uno de 73 por 23. De estas ocho configuraciones solo una genera información coherente. Leído de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo en un rectángulo de 73 filas y 23 columnas, presenta los números del uno al diez y los números atómicos de los componentes del

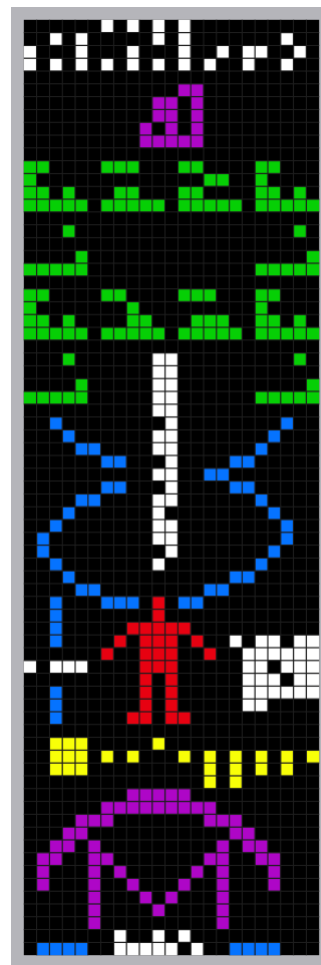


FIGURA 1. Mensaje de Arecibo. Los colores fueron añadidos para destacar las diferentes partes. El mensaje original no posee información sobre colores. Imagen y aclaración extraídas de Wikipedia.

ADN humano. Además da más información sobre el ADN y su estructura helicoidal doble, la figura de un ser humano y su altura, la población de la Tierra en ese entonces, la ubicación del Sistema Solar en el cosmos, y una imagen del radiotelescopio de Arecibo con su diámetro. Debido a que al mensaje tardará unos 25 milenios en llegar a su destino (y una hipotética respuesta otro tanto), el mensaje de Arecibo fue más una demostración de los logros tecnológicos humanos que un intento real de establecer conversación con extraterrestres. Por otro lado, el observatorio de Arecibo, debido a sucesivos desperfectos, colapsó a fines de 2020 y salió de funcionamiento. Sin embargo, la historia ilustra esta capacidad del lenguaje de la matemática de unir incluso más allá de los confines de nuestro planeta.

La pandemia nos ha dificultado celebrar los IDMs como nos hubiese gustado. No obstante, es esencial tomar conciencia de la importancia de la matemática, de lograr un fortalecimiento de la enseñanza de nuestra ciencia frente a los desafíos que plantean el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida. Parafraseando a Fito Páez, en tiempos donde nadie escucha a nadie, en tiempos donde todos contra todos, en tiempos egoístas y mezquinos, el lema del IDM de este año nos indica el camino a seguir: la tarea es colectiva y con la solidaridad como guía. Que la matemática contribuya a la unión de los pueblos.

### Bibliografía

- IDM. (s.f.). *The international day of mathematics*. Descargado 2022-03-22, de [www.idm314.org](http://www.idm314.org)
- NU. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Descargado 2022-03-22, de [www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/)
- Pedraza, J. C. (2019). Nota Editorial: El día internacional de la matemática y la cuadratura del círculo. *Revista de Educación Matemática*, 34(3), 36-40. Descargado de [revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/26958/28613](http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/26958/28613)
- Sagan, C. (1986). *Contacto*. EMECE.
- Wikipedia. (s.f.). *Mensaje de arecibo*. Descargado 2022-03-22, de [es.wikipedia.org/wiki/Mensaje\\_de\\_Arecibo](https://es.wikipedia.org/wiki/Mensaje_de_Arecibo)