

## Más temprano que tarde<sup>1</sup>

**Dr. Samuel Navarro Hernández<sup>2</sup>**  
**Presidente de la Sociedad de Matemática de Chile**  
**Profesor Titular de la Universidad de Santiago**

Un resultado matemático recién descubierto es una obra de arte. En su desarrollo se siente el mismo placer de quien termina de esculpir o pintar. Estas obras bellas y trascendentes también se producen en Chile y se están produciendo hoy, en áreas como el álgebra, el análisis, las probabilidades, la geometría, entre otras de las 90 o más áreas donde se ha clasificado la investigación matemática en el mundo.

Esto no siempre fue así. Afortunadamente nuestro país ha cambiado una realidad de esta ciencia en pocos años. Treinta años atrás la creación de conocimiento matemático en el país era insignificante. Hoy Chile está en un lugar destacado en América Latina y, en la clasificación mundial, está en un lugar semejante o superior a países europeos y asiáticos.

Pero la preocupación de estos matemáticos no es solo la creación de conocimiento, ellos enseñan en la universidad y desde hace poco más de una década, los matemáticos chilenos, se han ocupado también de aquella que se enseña en las escuelas y liceos.

Estos científicos, reunidos en la Sociedad de Matemática de Chile, han sentido su responsabilidad en la formación de la población chilena y han realizado acercamientos a las autoridades educacionales, a los profesores y también en forma directa a los estudiantes.

Se destaca entre otras, una actividad que se ha realizado por más de diez años: la Olimpiada de Matemática. La opinión pública recordará a estudiantes chilenos obteniendo medallas en prácticamente todas las competencias de alto nivel internacional en que han participado. Así se ha demostrado como en este país hay talentos y hay un terreno fértil para sembrar ciencia de buena calidad. ( A la espera de cosechar progreso). La experiencia adquirida y demostrada, unida a la profundidad de sus conocimientos, otorga autoridad a este significativo grupo de científicos para opinar frente a situaciones que estén relacionadas con la Matemática.

Es un momento oportuno para que quienes tienen la responsabilidad de determinar que enseñar, aprovechen la capacidad, disposición y presencia nacional de esta comunidad científica, que está presente no solo en una institución sino en todas las universidades y regiones del país e internacionalmente ligada a la Unión Matemática Internacional. Estimamos importante la

---

<sup>1</sup> Documento aparecido en el diario El Mercurio, sección Artes y Letras, el domingo 10 de Septiembre, del presente año.

<sup>2</sup> e-mail: snavarro@fermat.usach.cl

---

contribución que estos científicos puedan realizar con relación a valorar, analizar, evaluar y proponer en temas de su especialidad.

La autoridad de la Sociedad de Matemática de Chile esta vez quiere invocarse para corregir a aquellos miembros de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile –investigadores de un proyecto Fondef sobre la enseñanza de las matemáticas- que en un artículo publicado bajo el título “**Más vale tarde que nunca**”, (El Mercurio, AyL, 13/08), se refirieron a la enseñanza de la Geometría propiciada por el Ministerio de Educación. Queremos que la opinión pública pueda reorientarse en este tema que en forma liviana fue catalogado como innecesario o que hace aparecer a la matemática como anacrónica y descontextualizada.

La Sociedad de Matemática de Chile manifiesta enfáticamente que no comparte esa opinión y celebra la mayor importancia que se le ha dado a la Geometría en los programas de estudio a nivel escolar. Ya algunos miembros de nuestra Sociedad han respondido directamente a esta irresponsabilidad. Son notables las cartas al director de este diario que han dirigido el profesor Ricardo Baeza (19/08) y la profesora Rubí Rodríguez (28/08), donde demuestran que la Geometría no está pasada de moda. Quisiera al respecto agregar algunos otros elementos.

La Geometría, como ninguna otra área de la Matemática, es un instrumento valioso en la formación del pensamiento crítico que todo ciudadano debe tener para enfrentar su vida diaria y laboral. Es además un campo excepcional para formar en el rigor del análisis y desarrollar la creatividad. De hecho, en Geometría es fácil plantear problemas que se pueden ver y de allí inferir respuestas y crear a partir de los resultados, otras situaciones problemáticas.

Por otra parte vivimos en un mundo donde debemos ordenar, distribuir, aprovechar los espacios, desplazarnos. Se estará preparado para comprender este aspecto del medio descubriendo relaciones y desarrollando el sentido espacial mediante la manipulación, el dibujo, la construcción, la medición, la visualización, la comparación, la transformación y la clasificación de figuras geométricas. Es por su valor formativo e informativo que se considera la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría como básica para la formación mínima del ciudadano común. Y en este sentido ha apuntado la Reforma que está llevando adelante el Ministerio de Educación.

A título de ilustración observamos algunos otros ejemplos de la variada gama de aplicaciones de la Geometría a las actividades humanas: se usa en la diversión (por ejemplo al jugar al billar); en tareas tan prácticas como calcular la cantidad de pintura que se necesita para pintar una habitación; en otras ciencias (como la descripción y análisis de cristales minerales o el estudio de las dos hélices que conforman la molécula de ADN); en las artes (como en los dibujos en perspectiva y en las simetrías); en las comunicaciones y transacciones (como en los códigos secretos); en la ingeniería moderna (como en diseño industrial y en robótica); en la decoración, en la construcción, etc. Muchas de estas realizaciones no son exclusivas de profesionales universitarios, sino que las deberían ejecutar también personas con nivel de escolaridad secundario. Sería una falencia no entregarles los conocimientos mínimos y además privarlos de una de las más importantes herramientas formadoras.

Por otra parte, en el artículo mencionado, se alude en forma también equivocada, a que la Geometría no es necesaria para la formación de los Ingenieros.

Es interesante que los miembros del Centro de Modelamiento Matemático y de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, que escribieron el artículo, conozcan programas de la familia CAD (Computer Assited Design), este es un software usado por los alumnos de Ingeniería Civil que le permite diseñar figuras tridimensionales. Este programa tiene grandes potencialidades, pero naturalmente que para obtener un mejor provecho se necesita saber interpretar las representaciones, saber estructurar la percepción del espacio y también estar familiarizado con la construcción mental de representaciones. En fin, se necesita conocer Geometría del espacio.

Finalmente en el análisis del “tarde o nunca”, sugiero se revisen y evalúen los estados de avance de proyectos como el que comentamos. Analizando más finamente el contenido de dicho proyecto se puede colegir que existe la tentación de instalar algún ente institucional que busque la tuición sobre la forma de enseñar, sobre los instrumentos que usar en la enseñanza o cuales son los estándares nacionales que se deben considerar. Observando la historia reciente y cercana, vemos, con preocupación, como instituciones monopólicos sin la suficiente capacidad se han entronizado con el consiguiente daño a la especialidad. Por ello y por lo delicado de los resultados adelantados por estos investigadores, estimábamos que una evaluación del estado de avance de dicho proyecto debe realizarse más temprano que tarde.



**Comentarios, reflexiones, sentencias, dichos, ...  
sobre el mundo de las matemáticas y sus personajes  
(Parte 2)<sup>3</sup>**



- *No debe menospreciarse en absoluto la ciencia de los números. En muchos pasajes de las Sagradas Escrituras se pone de relieve cuán profundo es el misterio que entrañan. No en vano en las alabanzas a Dios se dice: "Todo lo has creado con medida, número y peso" (Sabiduría 11,21). [...] Merced al número aprendemos a no ser engañados. Suprime de todas las cosas el número, y todo se extingue. Quítale al tiempo su cómputo, y todo quedará envuelto en la ciega ignorancia: el hombre no podría diferenciarse de los restantes animales, que ignoran la noción del cálculo.*

**San Isidoro.** Etimologías. Libro III;4. Quid Praestent Numeri. (Sobre la importancia del número).

- *La geometría tiene dos grandes tesoros: uno es el teorema de Pitágoras, y el otro la división de una línea en la proporción del medio y los extremos, es decir el número áureo. El primero puede compararse a una medida de oro, y el segundo a una piedra preciosa.*

**Johannes Kepler.** *Mysterium Cosmographicum de admirabili proportione orbium caelestium*, 1596

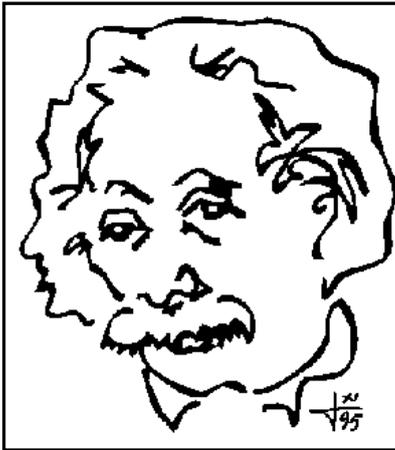


<sup>3</sup> Bajado de Internet: <http://www.arrakis.es/%7Emcj/lodijo.htm>

- *El estudio profundo de la naturaleza es la fuente más fértil de descubrimientos matemáticos.*  
**Joseph Fourier**

- *No hay rama de la matemática, por abstracta que sea, que no pueda aplicarse algún día a los fenómenos del mundo real.*

**Nikolay Lobachevsky**



- *Cómo es posible que la matemática, un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia, se adapte tan admirablemente a los objetos de la realidad.*

**Albert Einstein**

- *No hay certidumbre allí donde no es posible aplicar ninguna de las ciencias matemáticas ni ninguna de las basadas en las matemáticas.*

**Leonardo Da Vinci**

- *Dios hizo los números naturales; todos los demás son obra de los hombres.*

**Kroneker**

- *El propio Dios geometriza*

**Platón**

- *Si he logrado ver más allá que otros hombres es porque he estado a hombros de gigantes.*

**Isaac Newton**

- *"Aquí yace Sir Isaac Newton, que fue el primero en interpretar, con dotes intelectuales casi divinas, los movimientos y configuraciones de los planetas, las trayectorias de los cometas y los flujos y reflujos del mar por medios matemáticos por él desarrollados, la diversidad de los rayos de la luz y las peculiaridades de los colores que de ellos resultan, y que antes que él nadie presintió. Investigó y*



*explicó, diligente, ingeniosa y fielmente, la Naturaleza, la Historia y la Sagrada Escritura, expuso la infinita majestad del Dios supremo por medio de su Filosofía, y terminó su vida con evangélica sencillez de costumbres. Todos los mortales deberían felicitarse de que les haya nacido esta gloria del género humano. Nació el 25 de diciembre de 1642, y murió el 20 de marzo de 1727."*

**Máscara mortuoria e inscripción sobre la losa funeraria de Newton.**

- *No os fiéis de las brujerías y atractivos diabólicos de las matemáticas.*

**Fenelón**

- *Sin matemáticas no se penetra hasta el fondo de la filosofía; sin filosofía no se llega al fondo de las matemáticas; sin las dos no se ve el fondo de nada*

**Bordas-Desmoulin**

- *El álgebra es generosa; siempre da más de lo que pide.*

**D'Alembert**

- *La matemática es el trabajo del espíritu humano que está destinado tanto a estudiar como a conocer, tanto a buscar la verdad como a encontrarla.*

**Evariste Galois**



- *En el tiempo presente vivimos una gran revolución en las ciencias. A juzgar por la preferencia que muestran nuestros escritores hacia la moral, la ficción, la historia natural y la física experimental, me siento casi convencido de que antes de que transcurran 100 años no se hallarán tres grandes geómetras en Europa. Esta ciencia se detendrá muy pronto cuando los Bernouillis, los Eulers ... y D'Alemberts hayan desaparecido.*

**Diderot en 1754**

- *...excelsas, supremas, excelentísimas, incomprensibles, inestimables, innumerables, admirables, inefables, singulares ..., que corresponden por semejanza a Dios mismo.*

**Luca Pacioli (En su tratado sobre La Divina Proporción)**



- *Un matemático que no es también algo de poeta nunca será un matemático completo.*

**Karl Weierstrass**

- *Leed a Euler, es el maestro de todos nosotros.*

**Laplace**

- *A ti, maravillosa disciplina,  
media, extrema razón de la hermosura,  
que claramente acata la clausura  
viva en la malla de tu ley divina.  
A ti, cárcel feliz de la retina,  
áurea sección, celeste cuadratura,  
misteriosa fontana de medida  
que el Universo armónico origina.  
A ti, mar de los sueños, angulares,  
flor de las cinco formas regulares,  
dodecaedro azul, arco sonoro.  
Luces por alas un compás ardiente.  
Tu canto es una esfera transparente.  
A ti, divina proporción de oro.*

**Rafael Alberti**

- *La geometría es una ciencia del conocimiento del ser, pero no de lo que está sujeto a la generación y a la muerte. La geometría es una ciencia de lo que siempre es.*

**Platón (La República VII.9)**

- *Llegará el día en el que la Estadística será una condición tan necesaria para la convivencia como la capacidad de leer y escribir.*

*Este hombre utiliza la Estadística de la misma manera que un borracho utiliza una farola: más para apoyarse que para iluminarse.*

*El estadístico es aquella persona que se ocupa de los números y las gráficas pero que no tiene vocación para convertirse en contable.*

**Dichos sobre la Estadística**



- *La filosofía está escrita en ese grandísimo libro abierto ante los ojos; quiero decir, el universo, pero no se puede entender si antes no se aprende a entender la lengua, a conocer los caracteres en los que está escrito. Está escrito en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una palabra; sin ellos es como girar vanamente en un oscuro laberinto.*

**Galileo Galilei (El Ensayador)**

•

*Doctrina sine vita  
arrogantem reddit.  
Vita sine doctrina  
inutilem facit.*

**San Isidoro Sobre la puerta del Instituto San Isidoro (Sevilla). "La ciencia sin vida lo vuelve a uno arrogante. La vida sin ciencia lo hace a uno inútil"**

