

# Ciencia básica vs Ciencia aplicada o Matemáticas puras o aplicadas



Definición (Wikipedia): Ciencias aplicadas es la aplicación del conocimiento científico de una o varias áreas especializadas de la ciencia para resolver problemas prácticos. Su concepto opuesto es el de ciencia básica, la investigación científica que se realiza para aumentar el conocimiento, sin fin práctico inmediato sino con el fin de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad por sí mismo.

Al no arrojar beneficios inmediatos (económicos o sociales), la ciencia básica podría ser vista como un simple ejercicio de curiosidad (que en realidad es una cualidad humana básica y una de las razones esenciales de la actividad científica de todos los tiempos).

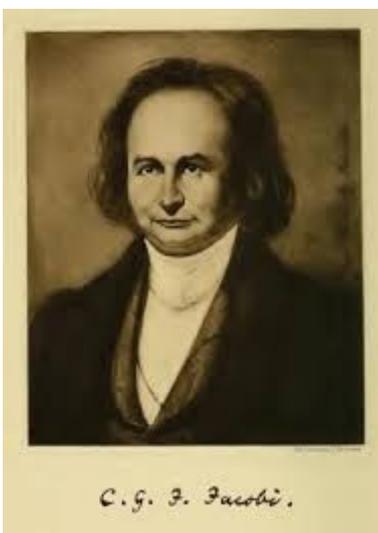
**Ciencia aplicada** (RAE): Dícese de la parte de la ciencia enfocada en razón de su utilidad.

**Ciencia pura** (RAE): Estudio de los fenómenos naturales y otros aspectos del saber por sí mismos, sin tener en cuenta sus aplicaciones.



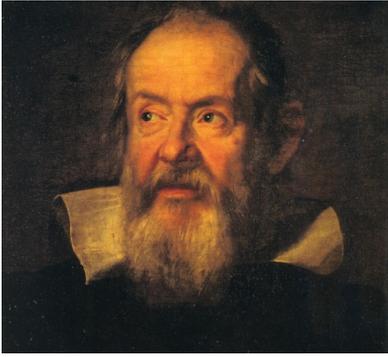
Jean-Baptiste Joseph Fourier, *Théorie analytique de la chaleur*, 1822

El estudio profundo de la naturaleza es el campo más fértil para los descubrimientos matemáticos. Ese estudio ofrece no sólo la ventaja de un objetivo bien definido, sino también la de excluir cuestiones vagas y cálculos inútiles. Es un medio para construir el análisis en sí mismo y para descubrir qué ideas importan verdaderamente y cuáles debe preservar la ciencia. Las ideas fundamentales son aquellas que representan los acontecimientos naturales.



Carl Gustav Jacob Jacobi, Carta a Legendre del 2 de julio de 1830

Es cierto que Fourier piensa que el objeto prioritario de la matemática es la utilidad pública y la explicación de los fenómenos naturales; pero un científico como él debería saber que el único objeto de la ciencia es rendir honor al espíritu humano y sobre esta base una cuestión de teoría de números es tan importante como una cuestión acerca del sistema del mundo.



Galileo Galilei, *Il Saggiatore* (1623), Capítulo VI

La filosofía [natural] está escrita en ese grandioso libro que tenemos 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.



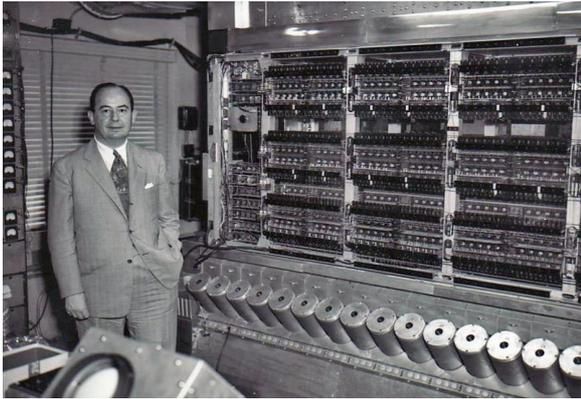
Santiago Ramón y Cajal, Premio Nobel de medicina en 1906, *Reglas y consejos sobre investigación científica*, Discurso de ingreso en la Academia de Ciencias, del 5 de diciembre de 1897.

Cultivemos la ciencia por sí misma, sin considerar por el momento las aplicaciones. Estas llegan siempre, a veces tardan años, a veces, siglos. Poco importa que una verdad científica sea aprovechada por nuestros hijos o por nuestros nietos. Medrada andaría la causa del progreso si Galvani, si Volta, si Faraday, si Hertz, descubridores de los hechos fundamentales de la ciencia de la electricidad, hubieran menospreciado sus hallazgos por carecer entonces de aplicación industrial.



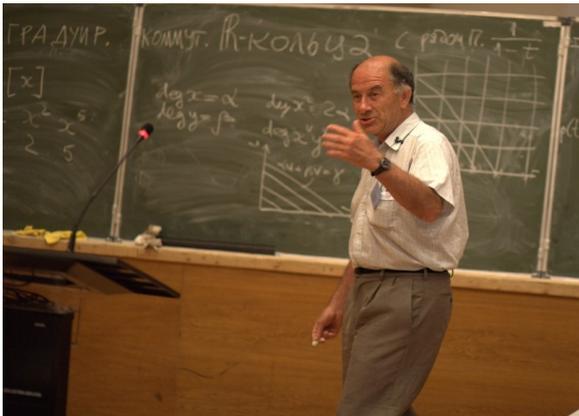
José Echegaray, Premio Nobel de literatura de 1904. *Sesión solemne de la Academia de Ciencias*, el 12 de marzo de 1916

La ciencia pura es como la soberbia de oro y grana que se dilata en Occidente, entre destellos de luz y matices maravillosos: no es ilusión, es el resplandor, la hermosura de la verdad. Pero esa nube se eleva, el viento la arrastra sobre los campos y ya toma tintas más oscuras y más severas; es que va a la faena y cambia sus trajes de fiesta, digámoslo así, por la blusa de trabajo. Y entonces se condensa en lluvia, y riega las tierras, y se afana en el terruño, y prepara la futura cosecha, y al fin da a los hombres el pan nuestro de cada día. Lo que empezó por hermosura para el alma y para la inteligencia, concluye por ser alimento para la pobre vida corporal.



John Von Neumann, *The Mathematician* (1947)

Las ideas matemáticas se originan en lo empírico, aunque la genealogía sea a veces larga y oscura. Pero una vez concebidas de este modo, el asunto empieza a vivir una vida peculiar propia y es mejor compararla a lo creativo, gobernado por motivos casi enteramente estéticos. Cuando una disciplina está durante una segunda y tercera generación inspirada sólo indirectamente por las ideas que proceden de la realidad, está amenazada por graves peligros. Se convierte cada vez más en el arte por el arte. Esto no es necesariamente malo si la disciplina está bajo la influencia de hombres con un criterio extraordinariamente bien desarrollado. Pero existe un grave peligro de que la materia evolucione a lo largo de la línea de mínima resistencia. A gran distancia de su origen empírico, o después de muchas reproducciones "abstractas", un tema matemático está en peligro de degeneración. Siempre que se alcance este punto, me parece que el único remedio es el retorno rejuvenecedor a la fuente, la reinyección de ideas más o menos directamente empíricas.



Vladimir I. Arnold, *Sobre la enseñanza de las Matemáticas* (1998)

La Matemática es una parte de la Física. La Física es una ciencia experimental, una parte de las ciencias naturales. La Matemática es la parte de la Física donde los experimentos son baratos. [...] Desde mediados del siglo XX se ha tratado de dividir la Física y la Matemática. Las consecuencias han sido catastróficas. Generaciones enteras de matemáticos han crecido sin conocer la mitad de su ciencia y, por supuesto, en total ignorancia de las otras ciencias. [...] Puesto que la matemática sin la física no es apta

para la enseñanza ni para su aplicación en cualquier otra ciencia, el resultado ha sido el odio generalizado hacia los matemáticos — tanto por parte de los pobres estudiantes como del resto de los usuarios.