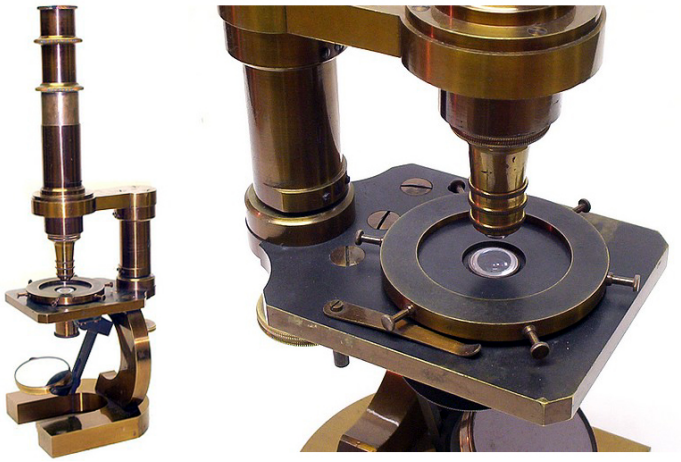
¿LIMITAR EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO O PLANTEAR NUEVAS PREGUNTAS?

Posted on 30 octubre, 2015 by José Manuel Ruvalcaba Cervantes



En muchas ocasiones los seres humanos hemos pensado que ya no hay más por investigar, la existencia de poca “cosa” por descubrir y comprender.

Category: Ciencia

Tag: Ciencias Sociales

En muchas ocasiones los seres humanos hemos pensado que ya no hay más por investigar, la existencia de poca “cosa” por descubrir y comprender.

> *¿Existe un límite para el conocimiento que podemos desarrollar los seres humanos?*

Innumerables ejemplos se pueden citar, como cuando se pensaba que la anatomía y la ciencia médica estaban hechas y terminadas por Galeno; o que la mecánica newtoniana explicaba cualquier

fenómeno físico en el universo y a cualquier escala. En la actualidad es probable que socialmente sea común pensar que no hay más por hacer en física o química por ejemplo. Por ello cabe hacerse, una vez más, aquella vieja pregunta: ¿existe un límite para el conocimiento que podemos desarrollar los seres humanos?

Los filósofos de la ciencia en alguna ocasión llegaron a reflexionar sobre el asunto: dónde comienza y termina el conocimiento científico; hasta dónde podría desarrollarse. En la actualidad muchos físicos dedican sus días a la búsqueda de la soñada teoría final; una teoría capaz de explicar los fenómenos físicos en nuestro macro y micro universo. Sin embargo, es preciso decir sobre todos esos esfuerzos, que no podemos saber cuál es el límite de la ciencia más allá de nuestra imaginación.

Algunas objeciones podrían surgir de los límites que la naturaleza misma impone.

Se podrá objetar con base en límites materiales o físicos. por mencionar un ejemplo, la imposibilidad de llegar a conocer el componente último de la materia dado que se requeriría de enormes aceleradores de partículas. Otras objeciones podrían surgir de los límites que la naturaleza misma impone, como el hecho de que nada puede viajar más rápido que la luz. Sin embargo, otro ejemplo nos muestra que los aparentes límites se pueden superar. Piénsese por ejemplo en la resolución de imágenes microscópicas.

En 1866, el físico alemán Ernst Abbe comenzó a trabajar con el óptico, también alemán, Carl Zeiss; la idea era elaborar una base teórica para la construcción de microscopios de alta resolución, que hasta ese entonces se fabricaban a prueba y error.


Ernst Abbe

Después de un arduo trabajo (en el cual realizó alrededor de 60 experimentos para demostrar su teoría de la formación de imágenes empleando como especímenes placas de difracción con gravados de puntos y líneas), Abbe se dio cuenta de que lo relevante en la formación de imágenes era la difracción de las mismas en el plano focal posterior del lente objetivo del microscopio. Así, el máximo de resolución estaba determinado por el cociente de la mitad de la longitud de onda de la luz y la mitad de la apertura numérica. Con ello se sentaron las bases de optimización del diseño y uso de microscopios, siendo en 1886 cuando Zeiss construyó una serie de lentes que permitían observar estructuras celulares en los

límites establecidos teóricamente por Abbe.



Lentes de Zeiss.

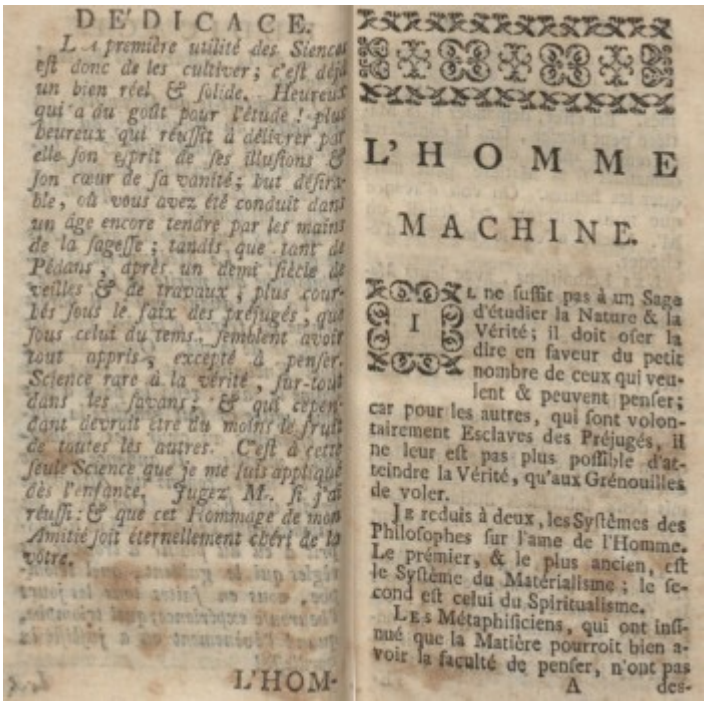
Pero los límites teóricos encontrados por Abbe no significaron el final del desarrollo de la microscopía; si el máximo de resolución estaba en función de la mitad de la longitud de onda de luz visible, había que encontrar una longitud de onda menor para observar materia más pequeña. Así surgieron nuevas interrogantes teórico-metodológicas que llevaron a Ernst Ruska y Max Knoll a desarrollar el microscopio electrónico. Años después Heinrich Rohrer y Gerd Binning nos presentaron el microscopio electrónico de barrido de efecto túnel que permite visualizar átomos individuales.

Gastón Bachelard (1934) dijo acertadamente que la imposibilidad de resolver un problema no es una limitación del pensamiento científico, sino un planteamiento erróneo del problema, y establecer un problema como el límite del conocimiento científico es establecer la falta de interés de la ciencia en él; por el contrario, hay que pensar los problemas como fronteras del pensamiento, siendo la acción científica en tal frontera lo que nos llevará a nuevos desarrollos científicos. Y el ejemplo anterior es muestra de ello: cuando se pudo haber pensado estar en el límite de la resolución de imágenes microscópicas con la imposibilidad de continuar viendo más allá en la materia, replantear el problema (utilizar ondas electromagnéticas con longitud menor a luz visible) significó una actividad que desembocó en nuevos avances en la microscopía.

> *¿Cómo saber cuándo replantear los problemas en la ciencia porque ésta aparentemente llegó a su límite?*

¿Cómo saber cuándo replantear los problemas en la ciencia porque ésta aparentemente llegó a su límite? Carl Zeiss lo supo por razones económicas como fabricante de microscopios; tenía que encontrar la máxima resolución microscópica sin perder recursos (dígase materiales, económicos y

tiempo) en la fabricación por ensayo y error si realmente quería competir en el mercado óptico, de allí que haya trabajado con Abbe. Quienes trabajaron en el desarrollo del microscopio electrónico lo supieron por la necesidad de aplicar los conocimientos científicos al desarrollo tecnológico. Sin embargo, no se trata de una inspiración divina o mera casualidad por la que se identifica la necesidad de replantear los problemas científicos; como ya escribí, no se sabe dónde está el límite de la ciencia más allá de nuestra imaginación, por lo que la única forma de saber cuándo replantear los problemas es la vigilancia del saber, la discusión de ideas, y la relación del conocimiento científico con las esferas sociales que le rodean, como lo ético, lo económico o lo ambiental.


DE'DICACE.

La première utilité des Sciences est donc de les cultiver; c'est déjà un bien réel & solide. Heureux qui a du goût pour l'étude! plus heureux qui réussit à délivrer par elle son esprit de ses illusions & son cœur de sa vanité; but désirable, où vous avez été conduit dans un âge encore tendre par les mains de la sagesse; tandis que tant de Pédans, après un demi siècle de veilles & de travaux, plus courbés sous le faix des préjugés, que sous celui du tems, semblent avoir tout appris, excepté à penser. Science rare à la vérité, sur-tout dans les savans; & qui cependant devroit être du moins le fruit de toutes les autres. C'est à cette seule Science que je me suis appliqué dès l'enfance. Jugez M. si j'ai réussi: & que cet Hommage de mon Amitié soit éternellement chéri de la vôtre.

L'HOM-

L'HOMME MACHINE.

Il ne suffit pas à un Sage d'étudier la Nature & la Vérité; il doit oser la dire en faveur du petit nombre de ceux qui veulent & peuvent penser; car pour les autres, qui sont volontairement Esclaves des Préjugés, il ne leur est pas plus possible d'atteindre la Vérité, qu'aux Grénouilles de voler.

Je reduis à deux, les Systêmes des Philosophes sur l'ame de l'Homme. Le prémier, & le plus ancien, est le Systême du Matérialisme; le second est celui du Spiritualisme.

Les Métaphisiciens, qui ont insinué que la Matière pourroit bien avoir la faculté de penser, n'ont pas

A des-

Por mencionar cómo es esa vigilancia y discusión del saber científico, allí donde parece ser el límite, recordemos el caso del médico francés Julien Offray de la Mettrie. Parte de su trabajo se caracterizó por la comprensión de la mente como producto de la organización del cerebro, y en sus obras *Historia Natural del Alma* (1745) y *El hombre máquina* (1747), intentó mostrar cómo los humanos somos iguales a los animales, es decir, la idea de que formamos parte del mismo material universal. El debate continuó, no sólo científico sino filosófico respecto a la concepción cartesiana del hombre como máquina, pasando de una concepción discontinua a una continua: no pensó a los humanos como un sistema maquinario autómata que de forma independiente tiene alma, consciencia, como Descartes lo había hecho. Por el contrario, nos describe como una unidad de materia organizada que determina la mente, una visión totalmente materialista. Para la Mettrie el concepto de alma y auto consciencia se empleaba incorrectamente, puesto que no llevaba a una comprensión de la naturaleza de la materia que constituye al ser humano, sino que se trataba de un término más bien social, pues para él la sociedad es quien modela la auto consciencia por medio de la organización social y sus instituciones políticas, educativas y religiosas. Así lo dejó claro al escribir en 1747 que dado que no se sabe por qué la materia actúa a distancia, o por qué tiene inercia, no hay cómo o por qué saber si ésta debería tener la propiedad de sentir. Al no concebir formas de responder tal pregunta descartó en sus investigaciones médicas aquello que no fuera sólo materia y su organización; así, la búsqueda científica del alma y la consciencia no estaban planteadas correctamente al ser del orden social, aludiendo a que los humanos somos una entidad física y sólo como tal se puede abordar.

Por lo arriba expuesto, el problema de la consciencia en aquellos años, al estar planteado de forma errónea en el área médica, con un sentido no físico, la Mettrie lo llevó a su aspecto filosófico y social

(aunque hay que considerar que concebía inherente a la materia las propiedades de extensión, movimiento y el sentir, a pesar de que lo último no lo pudiera abordar científicamente). Es decir, la Mettrie llevó un problema que estaba, aparentemente, en el límite del conocimiento científico a la esfera social y filosófica para abordarlo, replantearlo y discutirlo. Y más de dos siglos después, el problema de la consciencia ha adquirido su forma actual, abordado desde la neurofisiología y demás áreas, por supuesto, entre ellas lo filosófico y social. C^2

Bibliografía

- Bachelard, Gastón (1934), *Crítica preliminar del concepto de frontera epistemológica*, Estudios (2004), Trad. Irene Agoff, Amorrortu Editores, Buenos Aires, Argentina, pp. 89-98
- C.U.M. Smith (2002), Julien Offray de la Mettrie (1709-1751), *Journal of the History of the Neurosciences*, Vol. 11, No. 2, pp. 110-124
- Heinz Gundlach, Heidenheim (2005), *Abbe´s difractions experiments*, Innovation. The magazine from Carl Zeiss, No. 15, pp. 18-23.