

Ciencia y tecnología hoy: ¿cuál será la ética para el futuro?

Angelo Baracca

Departamento de Física, Universidad de Florencia, Italia; Comité “Científicas y científicos contra la guerra”

«La inteligencia superior es un error de la evolución, incapaz de sobrevivir por más de un breve instante de la historia evolutiva»

[ERNST MAYR]

Los desafíos que la humanidad está enfrentando hoy: el superpoder económico, los instrumentos cada vez más potentes que la ciencia desarrolla, imponen la necesidad de un gran debate social sobre los fundamentos éticos del conocimiento, de la práctica científica y de la relación entre la ciencia y el poder.

1. En primer lugar, la *ciencia* no es la forma *superior* de conocimiento porque tenga un método cuantitativo riguroso. Es *una forma de conocimiento como tantas*, dotada como todas de su propio ámbito y especificidad, pero *no existe superioridad de la ciencia* por sobre la poesía o la filosofía, de la actitud cuantitativa por sobre la cualitativa o estética: todo planteo es apropiado, e insustituible para los propios ámbitos y fines. Es muy peligroso pretender extender el planteo cuantitativo a cualquier disciplina para hacerla más “rigurosa” (la “calidad de la vida” contiene aspectos intrínsecamente cualitativos y bien conocemos los daños provocados por el abuso del Cociente de Inteligencia).

La *ciencia* es además un *producto histórico*, de personas que operan en situaciones históricamente determinadas, que participan de los problemas sociales y culturales de su tiempo. Los contenidos y los métodos de la ciencia se han transformado profundamente con el correr del tiempo.

Asímismo la *relación entre ciencia y técnica* ha cambiado profundamente según los contextos históricos. Al inicio de la revolución industrial, se descubrían nuevos fenómenos con las invenciones que la burguesía incipiente introducía en función del aumento de las ganancias y la explotación del trabajo (la máquina a vapor fue inventada por un herrero), la ciencia se desarrolló en modo subalterno para explicar los descubrimientos técnicos: sólo en una segunda fase de la industrialización, a fines del siglo XIX, la ciencia asumió un nivel y una autonomía metodológica que le permitieron transformarse en guía de las innovaciones (Maxwell predijo la existencia de las ondas electromagnéticas en base a la teoría de los fenómenos eléctricos y magnéticos).

2. La técnica ha construido una segunda naturaleza, artificial, que constituye un diafragma respecto a la naturaleza: productos y dispositivos artificiales son aplicaciones de leyes naturales, pero incorporan mecanismos que parecen eludirlas. La técnica, cada vez más sofisticada, transforma este diafragma en una barrera que no sólo aleja a la naturaleza, incluso a la humana, sino que la distorsiona. Y en tanto aumenta el abismo entre la creciente “especialización” de la ciencia y de la técnica y el nivel de los conocimientos científicos de las personas comunes (por ej, respecto de los nuevos descubrimientos de la biología, de la física cuántica, etc): se hace cada vez más problemática la autonomía del individuo en la “tecnosfera”, condicionada por poderosos intereses económicos.

3. Estamos invadidos por la ideología del *poder* de la ciencia, por su capacidad ilimitada de revolver problemas (así como lo estábamos por la ideología de la autorregulación del mercado!). En

cambio es necesario más que nunca reconocer y analizar los límites de la ciencia, o al menos de su desarrollo incontrolado. Esto no disminuye a la ciencia: por el contrario, el valor de cualquier instrumento consiste en saber hasta dónde es válido y si se puede utilizar con confianza.

Para ser riguroso y eficaz el método de la ciencia debe seleccionar y circunscribir fenómenos o ámbitos específicos a partir de la variedad infinita que la naturaleza presenta. La potencia indiscutible de este planteo revela también sus *límites* y *parcialidades*, porque necesariamente omite muchos otros aspectos. El problema nace –y puede llegar a ser muy grave– cuando se ignoran, o se excluyen, las relaciones entre estos ámbitos. ¿Qué son, por ejemplo, los “efectos colaterales” o “indeseados” de las medicinas? (que ahora son también el grotesco atributo de las acciones militares llamadas “inteligentes”). ¿Por qué esos efectos no se habían estudiado antes? Los ejemplos son innumerables: el viejo caso de la talidomida, el abuso de antibióticos que crea cepas resistentes; el descubrimiento que el 97% del DNA no codifica proteínas (hasta ha sido llamado *junk*, basura), pero juega un rol fundamental en la regulación de los genes, etc.

En la sociedad de la información estamos cubiertos por una mole de información que no podemos controlar. La ciencia y la técnica habían prometido liberarnos, con el *desarrollo*, de las necesidades, del trabajo, del hambre en el mundo: y en cambio ¡estos problemas se agudizan! A menudo la realidad desmiente las grandes promesas del desarrollo técnico-científico.

4. La ciencia moderna, cuantitativa y matemática, ha sido un producto histórico de la sociedad occidental durante la fase de desarrollo del capitalismo y de la revolución industrial. Otras sociedades rivalizaban con el Occidente en lo que respecta a contribuciones científicas y técnicas (China, los países árabes, etc.), pero no tuvieron la necesidad de desarrollar una ciencia cuantitativa.

En función de este origen, la ciencia englobó en sus propios métodos la lógica misma del capitalismo, de la *explotación de la naturaleza y del trabajo humano*. Según la ideología dominante, la ciencia indaga la naturaleza para conocerla, pero su objetivo es conocerla para *transformarla* para fines prácticos (en gran medida económicos) y *explotarla*: queda relegada a un segundo plano cualquier preocupación por los equilibrios de la naturaleza, por sus ritmos, tan distintos a los ritmos frenéticos y voraces de nuestra sociedad. Esta actitud es radicalmente distinta a la de otras sociedades para las que era, y es, esencial matener el equilibrio y la armonía de la naturaleza y del hombre (la *pachamama* de las poblaciones indígenas de Sudamérica).

Hoy se redescubre –pero es siempre una minoría– la necesidad de un encuadre *holístico* en contraposición al *reduccionista*.

5. La lógica de la explotación de la naturaleza, ignorando (o negando) los límites de la ciencia, ha llevado a una creciente contradicción con la naturaleza, a una verdadera *guerra a la naturaleza*: pareciera que la ciencia se hubiese transformado en el instrumento que otorga al *nouveau* “superhombre” poder ilimitado sobre la naturaleza. Demasiado a menudo el científico se siente legitimado por la potencia de sus instrumentos (o por potentes intereses) para modificar la naturaleza *ad libitum*, haciendo caso omiso de los *límites* de sus conocimientos. Pero la naturaleza presenta distintos niveles de organización que obedecen a leyes de diferente grado, intrínsecamente interdependientes: la modificación de elementos a un nivel dado a menudo produce efectos imprevisibles en los demás niveles. La naturaleza reacciona con sus propios mecanismos, que la ciencia no dominará nunca completamente. En los *sistemas complejos, no lineales*, una pequeña modificación puede repercutir en modo *imprevisible* sobre todo el sistema (la metáfora del «efecto mariposa»): hay *umbrales* más allá de los cuales se desencadenan divergencias irreversibles.

Así modificamos “científicamente” el código genético, introducimos sustancias y tecnologías ignorando sus efectos sinérgicos y a largo plazo, para no hablar de las armas atómicas con las que estamos preparando nuestro propio holocausto!

Me estoy convenciendo de que –así como los contenidos mismos de las ciencias no son neutrales, más allá del uso bueno o malo que se les dé– es precisamente la inteligencia superior del *homo*

sapiens la que lo ha conducido a contraponerse a la naturaleza, a violar irremediabilmente ritmos y mecanismos, a fracturar la trayectoria de la evolución biológica: ¿era inevitable el pasaje de la choza de paja a la ciudad de cemento? Mas la ciudad se contrapone a los mecanismos naturales.

6. Además de introyectar la lógica de la *explotación* de la naturaleza, esta ciencia está frecuentemente *sometida a intereses económicos*, que acentúan los daños a la colectividad humana y a la naturaleza. Hay ejemplos claros, como es el caso de los fármacos, pero es necesario prestar mayor atención a aquellos sectores donde estos intereses son menos evidentes. Los mecanismos del lucro se exasperan, en el intento de sacar provecho de cualquier cosa, desde los servicios sociales fundamentales a las bases vitales de la existencia (el caso del agua), a componentes naturales como lo son el bagaje genético o antiguos conocimientos populares (análisis de Vandana Shiva sobre los efectos de la “revolución verde”).

7. El caso más clamoroso es la relación entre ciencia y guerra. Se habla de la “libertad” de la investigación científica, pero se oculta que miles de científicos trabajan en laboratorios dedicados exclusivamente a la investigación militar y de instrumentos de muerte! Además de aquellos que trabajan para los militares en institutos universitarios o de investigación. Seguramente el porcentaje de financiación (directa y oculta) dedicada a este sector es superior al previsto para la investigación de base y civil. Pero la situación se hace aún más grave después de la Guerra Fría, transformándose en una “economía de guerra” que sostiene a las economías en crisis: el equilibrio entre los dos bloques (a pesar de ser un equilibrio “del terror”) autolimitaba el desarrollo de armas completamente nuevas, mientras que en el mundo unipolar el desarrollo de instrumentos de destrucción ya no encuentra límites y compromete a todos los sectores científicos y aplicativos.

8. La “libertad” de la ciencia y de la investigación es, por lo tanto, un mito, una ideología, a menudo utilizada como pretexto para poder hacer lo que se quiere, evitando todo control. Pero los recursos disponibles (financieros, materiales, humanos) son limitados, por lo que siempre es necesario elegir, elegir sectores, campos, proyectos. El problema es *quién* elige y *cómo*. La lógica que mueve la elección y el modo en que se hace hoy parecen ser los peores para la colectividad. Estoy convencido de que ha llegado el momento de plantearse el problema del *control* de la ciencia y de la investigación científica y tecnológica.

Comprendo muy bien el peligro inherente al concepto de control de la ciencia, recordando los sistemas totalitarios. Pero es necesario observar que la defensa de la “libertad” absoluta de la investigación proviene sobre todo de los científicos de las universidades y de los centros de investigación, un sector que –si bien fundamental- es también muy parcial (y dominado por poderes jerárquicos). El tipo de control al que me refiero es radicalmente diverso: un *control social*, a partir de la base, sobre las elecciones que se hagan en el campo científico, las producciones técnicas y su utilización; un control que se pueda apoyar en una conciencia social, una cultura científica de masas, a través de instrumentos de formación abiertos y críticos con un amplio debate que incluya a la sociedad civil organizada. Los científicos deben ponerse al nivel de las personas comunes y discutir el propio trabajo en términos accesibles y abiertos, no con formalismos matemáticos y con palabras altisonantes, sino yendo finalmente a la esencia, metiéndose en discusión, despojándose del concepto de conocimiento como poder. Todo esto constituye un gran desafío, pero creo que no existen alternativas o atajos: ¡está en juego el destino de la humanidad!