
DOS PERSPECTIVAS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE MORALIDAD Y CIENCIA

VÍCTOR M. LONGA

Dada su gran complejidad, la relación entre moralidad y conocimiento científico puede encararse desde múltiples perspectivas. Ante las dos preguntas formuladas, mi contribución pretende situarse en una perspectiva previa y complementaria a la de esas preguntas, tratando así de ampliar el alcance de las mismas.

Dado que, desde una perspectiva genérica, la moral supone elegir entre opciones o líneas de acción alternativas, el sentido de las preguntas formuladas apunta a qué podemos hacer y cómo podemos actuar a partir de lo que nos brinda el conocimiento científico. Por mi parte, la perspectiva que deseo plantear es si realmente podemos hacer mucho a partir de lo que conocemos: el conocimiento hace surgir caminos alternativos para la acción pero, previamente, la propia ciencia debe optar también entre caminos alternativos, siendo tal elección la que determina el tipo de problemas analizados y, en consecuencia, el tipo de conocimiento alcanzado. Dado, por tanto, que el abanico de opciones sobre lo que podemos hacer o sobre cómo podemos actuar depende de lo que conocemos, podría ser relevante preguntarse por la propia moralidad de la ciencia, en tanto que ésta se decante por unas direcciones o líneas de conocimiento específicas o ignore otras. Tal aspecto conforma la elección moral de la ciencia.

Y esto es muy relevante, porque algunas de las elecciones de la ciencia no fueron afortunadas; a pesar del enorme avance del conocimiento en los últimos siglos, durante mucho tiempo la ciencia marginó o incluso ignoró un amplísimo espectro de fenómenos, caracterizables genéricamente según la propiedad de impredecibilidad o ausencia de correlación entre causas y efectos. El surgimiento de la dinámica no lineal en la segunda mitad del siglo XX, por medio especialmente de las ciencias del caos o de la complejidad, cuyo interés central es el estudio de los fenómenos no deterministas, ha permitido situar por derecho propio en la agenda científica un amplio número de fenómenos, conduciendo a una nueva forma de hacer ciencia que ha ampliado sustancialmente las opcio-

Área de Lingüística General, Universidad de Santiago de Compostela, España.
fevlonga@usc.es

Última colaboración en *Ludus Vitalis*: "No sólo genes: El Programa Minimalista y la reformulación de la noción de innatismo", vol. XIV, num. 26, 2006, pp. 141-170.

Ludus Vitalis, vol. XV, num. 27, 2007, pp. 221-224.

nes sobre qué podemos hacer y cómo debemos actuar a partir de lo que conocemos.

Un aspecto fundamental de la diferencia entre dinámica lineal, propia de la ciencia tradicional, y dinámica no lineal, es la relación establecida entre las condiciones iniciales y el resultado global del sistema. La de tipo lineal se basa en la proporcionalidad estricta entre causas y efectos: el conocimiento de las causas permite deducir o anticipar plenamente los efectos (de ahí el carácter predecible). Sin embargo, en la dinámica no lineal una pequeña divergencia en las condiciones iniciales provoca resultados carentes de cualquier tipo de proporcionalidad. Por ello, mientras que en la dinámica lineal el comportamiento del todo es anticipable o predecible a partir del comportamiento de cada parte aislada, el comportamiento de un sistema no lineal no puede aprehenderse a partir de cada una de sus partes consideradas aisladamente, siendo necesario situarse en un plano cualitativamente diferente, ignorado precisamente por la ciencia tradicional.

La ciencia clásica, tradicional, representada paradigmáticamente por Newton, se centró en la predicción y sistematización de las regularidades de la naturaleza, consiguiendo aparentemente reducirla a una entidad completamente predecible y determinista. Sin embargo, la única manera de obtener ese resultado fue mediante la aplicación de una idealización extrema; en otras palabras, la ciencia convirtió en lineal aquello que no lo era, efectuando una simplificación idealizada de las propiedades o fenómenos no sistematizables, según parámetros deterministas, hasta reducirlos a una sencillez apta para su estudio y sistematización. Por ello, "la táctica clásica es hacer trampa" (Stewart 1997: 87); sólo así se podía formular un mundo que pareciera predecible. De este modo, la ciencia clásica optó por un camino que renunciaba a aprehender el mundo tal como es, formulando en su lugar un mundo a la medida. Como expone Gribbin (2004: 13), si bien desde la época de Galileo la ciencia ha hecho enormes progresos, no lo es menos que ha ignorado aquellos fenómenos caracterizados precisamente por la impredecibilidad.

Tal perspectiva fue radicalmente invertida por la dinámica no lineal, que ha impregnado numerosas disciplinas independientes, otorgándoles unas herramientas y un marco epistemológico comunes, y que ha permitido reconocer y abordar la complejidad en toda su extensión.

Me gustaría tratar muy brevemente la repercusión a mi juicio más relevante para ilustrar el enfoque adoptado aquí. La dinámica no lineal, mediante su demostración de la falta de proporcionalidad entre causas y efectos que define muchos fenómenos, ha provocado la crisis del método científico tradicional analítico-sintético tal como ha venido operando desde hace tres siglos (cf. Longa 2005). Este método, proveniente de la ciencia del siglo XVII (cf. Rossi 1997), supone un camino complementario

de ida y vuelta: mediante el análisis se disecciona o desmenuza un fenómeno en sus partes constituyentes más sencillas, para poder aprehender mejor las propiedades de las partes; por tanto, este procedimiento, de naturaleza descendente (desde el todo a las partes) supone aplicar el reduccionismo. Pero tras el análisis viene el camino de vuelta, esta vez de tipo ascendente (de las partes al todo), la síntesis o reunificación, cuyo objetivo es reconstruir el conjunto a partir del conocimiento obtenido de cada una de las partes, uniendo las piezas del rompecabezas para estar en disposición de poder aprehender el funcionamiento del sistema global.

Sin embargo, un aspecto fundamental en la implementación del método analítico-sintético tradicional consiste en que se asumió un conocimiento exacto de las condiciones iniciales (cf. Gell-Mann 1994: 154 sobre la mecánica clásica, y Stewart 1997: 397 desde una óptica más global), siendo tal asunción la que posibilitaba la especificación exacta de cualquier proceso. Ya que cada una de las piezas del sistema es aislada y aprehendida, también es posible aprehender el sistema resultante, directamente determinado desde esas condiciones iniciales y que sería una mera proyección directa de las propiedades de sus partes. Esta concepción lineal, en la que a partir de las causas los efectos pueden anticiparse con exactitud (cf. la exposición crítica de Lewontin 1998), define la esencia del determinismo clásico: el conocimiento de cada parte permite aprehender el comportamiento del sistema, con lo que éste será predecible en todo momento. En suma, según la ciencia clásica, existe una cadena causal perfectamente especificable entre las partes y el todo.

En este sentido, la ciencia de corte no lineal tiene consecuencias decisivas para el método analítico-sintético, al haber mostrado que la fase de síntesis es claramente insuficiente para reconstruir el sistema resultante, dada la existencia de impredecibilidad en dos sentidos diferentes pero complementarios: sensibilidad extrema a las condiciones iniciales (aspecto abordado por las ciencias del caos) y emergencia, surgimiento de propiedades de alto nivel completamente impredecibles desde las partes (óptica desarrollada por la teoría de la complejidad). En cualquiera de ambos sentidos, el todo va mucho más allá de la suma de las partes, de manera que, frente a la concepción de la ciencia tradicional, existe una clara diferencia cualitativa entre ambos niveles.

La fase sintética o de reunificación pretende descubrir las relaciones causales entre las partes a partir del conocimiento ofrecido por la fase analítica, accediendo así al valor del conjunto. En clara concordancia con su naturaleza lineal, determinista, el método científico tradicional asume que la síntesis se puede derivar automáticamente a partir del conocimiento del comportamiento de cada pieza, garantizando así la unión de esas piezas la predicción y explicación del nivel superior del sistema. Frente a esto, la dinámica no lineal, aun concordando en la necesidad de la fase

analítica, muestra que ese camino de vuelta, que es la fase sintética, no es suficiente; no se puede reconstruir el todo apelando únicamente a los constituyentes que lo conforman, porque existen propiedades en el nivel del sistema que son impredecibles, que no existen en ninguna de las partes, con lo que no es viable encontrar relaciones causales entre las partes y el todo. Dada la imposibilidad de reconstruir el sistema a partir de sus componentes, es necesario asumir un nivel de organización cualitativamente diferente e impredecible a partir del análisis. En suma, el nivel más bajo no es suficiente para explicar el más alto, siendo tal reconocimiento el que ha permitido empezar a comprender la naturaleza de muchos fenómenos y procesos, desde la dinámica de los organismos, injustamente reducidos a máquinas de genes por el neodarwinismo, hasta la física de la atmósfera, la aparición de la vida o los procesos económicos, pasando por la formación de sociedades o por el surgimiento de modelos tecnológicos.

Por esta razón, especialmente mediante la noción de emergencia, la dinámica no lineal hace tambalear las premisas del método científico clásico, posibilitando un nuevo marco conceptual con el que se puede superar la carencia expuesta, y permitiendo de ese modo, según Kauffman (2000: 26), cambiar la forma en que se ha hecho ciencia desde Newton. Suele decirse que el objetivo fundamental de la ciencia no es dar respuestas, sino sobre todo hacer las preguntas pertinentes. La dinámica no lineal supone entrar de lleno a recorrer un camino marginado hasta ese momento, permitiendo una gran expansión de las posibilidades de la acción y la elección humana, dadas las miras mucho más amplias de tal concepción.

REFERENCIAS

- Gell-Mann, M. (1994), *The Quark and the Jaguar. Adventures in the Simple and the Complex*. New York & San Francisco: W.H. Freeman. Cito por la trad. de A. García y R. Pastor, *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets, 1995.
- Gribbin, J. (2004), *Deep Simplicity*. New York: Random House. Cito por la trad. de M. García, *Así de simple*. Barcelona: Crítica, 2006.
- Kauffman, S. (2000), *Investigations*. New York: Oxford University Press. Cito por la trad. de L.E. de Juan, *Investigaciones. Complejidad, autorganización y nuevas leyes para una biología general*. Barcelona: Tusquets, 2003.
- Lewontin, R. (1998), *Gene, organismo e ambiente*. Roma: Guis. Laterza & Figli. Trad. de A. Bixio, *Genes, organismo y ambiente. Las relaciones de causa y efecto en biología*. Barcelona: Gedisa, 2000.
- Longa, V. M. (2005), "Filosofía de la ciencia y ciencia no lineal", *Teorema* XXIV/1, 19-33.
- Rossi, P. (1997), *La nascita della scienza moderna in Europa*. Roma & Bari: Laterza. Trad. de M. Pons, *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica, 1998.
- Stewart, I. (1997): *Does God Play Dice? The New Mathematics of Chaos*. 2nd ed. Harmondsworth: Penguin. Cito por la trad. de M. Ortuño, J. Martínez y R.

García, *¿Juega Dios a los dados? La nueva matemática del caos*. Barcelona: Crítica, 2001.