

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה

אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה
אשר יתכן להראות
הוא שיש בזה



Título de la obra / Año:
Anatomía superficial del cuello y del hombro
(c. 1510-1511)

Autor:
Leonardo da Vinci

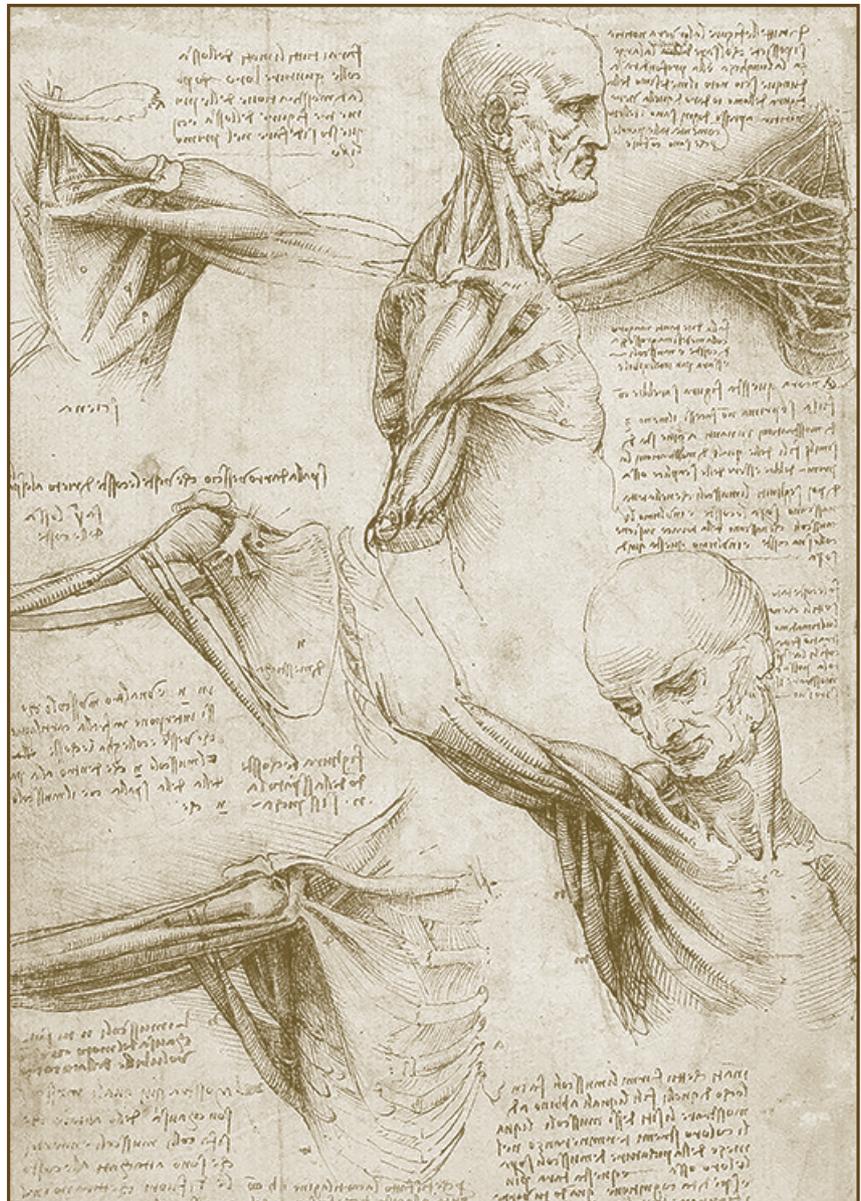
Localización:
Royal Collection Trust



JAVIER
ECHEVERRÍA

Jakiunde,
Academia de Ciencias, Artes y Letras
javierecheverria@jakiunde.org

DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA A LA FILOSOFÍA DE LA INNOVACIÓN







1. Introducción

La filosofía ha sido entendida como una actividad teórica, orientada a la explicación del orden cósmico en la *physis* y del orden social en la *pólis*. Su instrumento principal ha sido el *lógos*, tal y como éste se presenta en los idiomas comunes, en las mentes humanas y en las relaciones hombre/mundo. Mucho antes del llamado “giro lingüístico”, promovido por Wittgenstein y sus seguidores analíticos en el siglo XX, varios filósofos clásicos habían priorizado los lenguajes como vía para obtener y guardar conocimientos. El primer gran ejemplo fue Aristóteles, cuyo *Organon* analizó los modos de decir el ser, de predicar, de razonar, de argumentar, de refutar y de persuadir. El segundo fue la ciencia moderna, que introdujo diversos *lenguajes científicos*. Galileo afirmó que el mundo estaba escrito en lenguaje matemático y, desde Newton, las leyes científicas suelen expresarse mediante fórmulas, aunque también se usen enunciados lingüísticos. En esa misma época Leibniz reflexionó a fondo sobre la lógica, las matemáticas y los signos (*characteres*), e intentó desarrollar su magno proyecto de la *Characteristica Universalis*, que se concretó en sus notaciones diferenciales e integrales, en su sistema binario y en cálculos lógicos que fueron precedentes de la lógica matemática y de las ciencias de la computación del siglo XX. Leibniz no llegó a imaginar los

códigos y secuenciaciones del ADN en biología, pero esta modalidad de lenguaje científico para la biología encaja perfectamente bien en su proyecto de una *Característica Universal*. Revisando el conjunto de la historia de la ciencia, Kuhn (1963) afirmó que los paradigmas científicos siempre recurren a *generalizaciones simbólicas*, en las cuales se articula la dimensión semiótica y formal del conocimiento científico. Asimismo, subrayó la existencia de valores permanentes de la ciencia (precisión, coherencia, generalidad, simplicidad y fecundidad, como mínimo), los cuales guían las diversas acciones científicas (observar, medir, formular hipótesis, experimentar, teorizar, etc.). Además de signos y símbolos, las ciencias tienen una dimensión axiológica que no había sido contemplada por la filosofía clásica, sino más bien rechazada (*Science value free*, falacia naturalista, escisión entre hechos y valores, etc.). El giro axiológico en la filosofía de la ciencia de finales del siglo XX ha estado basado en el “descubrimiento” de los *valores epistémicos*, con la consiguiente ampliación del mundo de los valores. Las acciones científicas están guiadas por dichos valores epistémicos (Agazzi, 1998; Rescher, 1999), sin perjuicio de que otros tipos de valores también influyan en la praxis científica y, en particular, en las actividades tecnocientíficas.

La filosofía tradicional, en cambio, apenas abordó la cuestión de los *modos de hacer*, ni tampoco los valores de la ciencia, porque se centró en los *modos de ser* y en los *modos de decir el ser* (ontología). La propia epistemología se ha centrado, durante buena parte del siglo XX, en el análisis y fundamentación del conocimiento científico (teorías, leyes, hipótesis y hechos científicos), así como en los métodos generales para obtenerlo (inducción, deducción, demostración, verificación, falsación, abducción, etc.), pero dejan de lado la *práctica científica*. Por lo que respecta a la filosofía práctica, quedó restringida al hacer moral, jurídico, religioso y político y, en particular, a las costumbres sociales (*mores*). Hubo que esperar hasta el siglo XX para que aparecieran teorías filosóficas generales sobre la acción humana y, más recientemente, sobre el hacer científico y tecnológico. Incluso la filosofía de las matemáticas se ha centrado hasta hace pocos años en las teorías matemáticas, prestando una atención insuficiente al *hacer matemático*, pese a ser este muy importante para *resolver problemas* (Polya). Las ciencias matemáticas tienen componentes técnicos y artísticos que van más allá de las teorías y de los objetos matemáticos. Pero la praxis matemática también tiene postulados axiológicos y no solo ontológicos. Los cinco señalados por Kuhn (1963) son valores de la ciencia en general, y también de las matemáticas.

Desde que surgió como disciplina en el primer cuarto del siglo XX, la filosofía de la ciencia se centró ante todo en las teorías científicas. Solo en las últimas décadas del pasado siglo ha surgido una *filosofía de la práctica científica*, gracias a Hacking (1996) en *Representar e intervenir* y a otros autores que se han interesado en los instrumentos científicos que posibilitan la observación y la experimentación (Galison, 1987;



Franklin, 1986 etc.). Al dar ese paso, comenzaron a interesarse en el componente tecnológico de la ciencia, que es fundamental porque posibilita diversas acciones científicas que no serían realizables sin dichas tecnologías. La principal novedad del siglo XX ha sido la aparición de la *filosofía de la tecnología*, la cual ha aportado un profundo revulsivo al teoreticismo dominante en filosofía. Independientemente del debate sobre *el ser y la ontología de la técnica*, del que se han ocupado los metafísicos, siguiendo a Heidegger, la mayoría de los filósofos de la tecnología se han centrado en el *hacer técnico* y, en particular, en el *hacer tecnológico*. Miguel Ángel Quintanilla, por ejemplo, propuso una concepción sistémica de las *acciones técnicas y tecnológicas* (Quintanilla, 1989) y subraya que lo característico de la tecnología es el hacer eficiente, siendo la eficiencia, según él, el valor objetivo más relevante de la tecnología, comparable a la verdad en el conocimiento científico. Hoy en día la tecnología y la tecnociencia, ante todo, son un hacer transformador del mundo, sea pequeño, grande o mediano, como bien supo Ortega, cuya *Meditación de la técnica* conviene releer y reinterpretar. El hacer técnico también está guiado por valores (utilidad, usabilidad,



eficiencia, eficacia, etc.), en este caso por valores técnicos y tecnológicos. La filosofía de la tecnología de finales del siglo XX ha insistido en la relevancia de los valores tecnológicos (Agazzi, 1998; Rescher, 1999; Echeverría, 2002; Olivé, 2007. etc.), completando así el giro axiológico en torno a la ciencia y sus valores epistémicos. En conjunto, las últimas décadas del siglo XX y el comienzo del siglo XXI han abierto la vía hacia una axiología de la ciencia y la tecnología, rompiendo la primacía de la ontología y la moral en filosofía, así como la epistemología y la metodología en la ciencia.

Esta contribución se inscribe en esa corriente praxiológica (o “práxica”, como también podría decirse), que vincula estrechamente la ciencia y la tecnología con los haceres humanos y sociales. Sin embargo, por nuestra parte, subrayamos la singularidad axiológica de la ciencia y la tecnología, basada en los valores que rigen la investigación científica y los desarrollos tecnológicos (I+D). Siguiendo esa corriente del pensamiento contemporáneo, da un paso más, al subrayar la importancia filosófica de los estudios de innovación. Para ello, parto de la hipótesis de que *la innovación es un valor prioritario en*

las tecnociencias contemporáneas (Echeverría, 2003, 2014). El uso de la noción de “tecnociencia” requiere distinguir entre técnicas, tecnologías y tecnociencias, punto al que dedicaré unas breves consideraciones (apartado II). Pero mi objetivo principal en este artículo consiste en presentar las bases de una filosofía de la innovación, la cual llegará a ser, a mi modo de ver, una de las cuestiones relevantes de la filosofía del siglo XXI. Para ello, mencionaré brevemente algunas de las principales teorías de la innovación existentes (Schumpeter, Rogers, Lundvall, Manual de Oslo, von Hippel, etc.). A partir de ellas es posible elaborar una filosofía de la innovación que, además, pudiera ser *innovadora*. Innovar en filosofía, de lograrse, conllevaría *nuevos modos de hacer filosofía*, e incluso nuevos valores que guíen las actividades filosóficas, empezando por el valor de innovar. Esta transición desde la filosofía de la ciencia y la tecnología a la filosofía de la innovación, pasando por la filosofía de la tecnociencia, ilustra problemas importantes del hacer filosófico contemporáneo y permite hacer propuestas innovadoras para el *hacer filosófico en general*, no solo para la filosofía de la ciencia y la tecnología.

Mi propuesta se resume así: *el hacer filosófico, centrado hasta ahora en el lógos, ha de empezar a ocuparse a fondo de los diversos techno-lógos contemporáneos, los cuales aportan nuevos modos de hacer a los seres humanos, así como a las instituciones y organizaciones*. Esto va más allá de la filosofía de la tecnología y requiere elucidar seriamente la noción de innovación, en lugar de usar un concepto intuitivo de la misma, que tiende a confundirla con lo nuevo. Se trata de que estas reflexiones filosóficas sobre la innovación generen, en la medida de lo posible, no solo una filosofía nueva, sino ante todo una *filosofía innovadora*. No es lo mismo.

El itinerario a seguir en este artículo es el siguiente: tras visitar la filosofía de la técnica de Ortega (apartado I) y la filosofía de la tecnología de Quintanilla (apartado II), evocaré la hipótesis de la tecnociencia y sus relaciones con los estudios de innovación (apartado III). Aunque sea de pasada, subrayaré un hecho: *hay diversas escalas en los actuales mundos tecnológicos*. Hay tecno-mundos a escala macro-, meso-, micro- y nano-, y sus propiedades y estructuras están siendo investigadas por las tecnociencias contemporáneas. A mi modo de ver, se requieren reflexiones filosóficas específicas para cada escala y tipo de mundo investigado, incluidos los mundos sociales. Para terminar, resumiré las bases de una concepción naturalizada de la innovación (apartado IV) y extraeré de ella algunas propuestas filosóficamente innovadoras (apartado V), las cuales valdrán como conclusiones provisionales, puesto que una filosofía innovadora es un proceso para llevar a cabo colectivamente y a lo largo del tiempo.



2. Filosofía de la técnica de José Ortega y Gasset

En su *Meditación de la técnica* (1939), Ortega y Gasset definió la técnica como “la reforma que el hombre impone a la naturaleza en vista de la satisfacción de sus necesidades” (Ortega, 2015, p.63). Esa definición vale para muchas técnicas tradicionales, pero en el siglo XXI conviene modificarla, ampliando su campo de aplicación más allá de la naturaleza¹. Los tres cambios principales que propongo son los siguientes:

- Usar “transformación” en lugar de “reforma”.
- Usar “mundos” en lugar de “naturaleza”.
- Usar “demandas” en lugar de “necesidades”.

Las tecnologías actuales no solo “reforman” o modifican la naturaleza. Algunas transforman las sociedades, las personas y las relaciones entre ellas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un ejemplo relevante, puesto que posibilitan acciones y relaciones individuales y sociales a través de la televisión, el teléfono, Internet, las redes sociales y la banca electrónica.

Ortega dio otro paso conceptual interesante al decir que, gracias a las técnicas, los seres humanos generan *sobrenaturalezas*:

(...) el hombre, merced a su don técnico, hace que se encuentre siempre en su derredor lo que ha menester –crea, pues, una circunstancia

¹ La propia noción de necesidad cambia según las épocas, sin perjuicio de que haya un núcleo estable de necesidades naturales (comer, respirar, reproducirse, comunicarse, etc.). Amartya Sen ha mostrado claramente este punto en sus teorías sobre la pobreza económica (Sen, 2007).

nueva más favorable, segrega, por decirlo así, una sobrenaturaleza adaptando la naturaleza a sus necesidades (Ibid., p. 65).

Es interesante la idea de superposición porque aporta una cierta recursividad a los diversos sistemas tecnológicos. Por eso cabe hablar de tecnonaturaleza y tecnomundos, pero también de tecno-sociedades y tecno-personas, como luego mostraré. En mi caso, antepongo el prefijo tecno- para desarrollar esa intuición de Ortega. Las TIC, en concreto, han generado tecno-mundos digitales diversos que se han expandido rápidamente en las últimas décadas: “la Nube” (*Cloud Computing*) y la inteligencia artificial son ejemplos recientes. Sin embargo, esta transformación no solo atañe al mundo exterior, que es el que Ortega tomó como punto de referencia para su definición. Los nuevos programas tecnocientíficos del siglo XXI (NBIC, BRAIN, *Human Brain*, *Technological Singularity*, etc.) no se orientan solo hacia el exterior, sino también al interior de las personas, y más concretamente a sus mentes y cerebros. Sherry Turkle, en su libro *The Life on the Screen* (1995), mostró que las TIC transforman los mundos mentales a través de las pantallas. Remedios Zafra ha señalado muy agudamente que, hoy en día, “habitamos las pantallas” (Zafra, 2016, p. 103). Las vidas de las personas en el siglo XXI tienen como *Lebenswelt* una diversidad de pantallas que pueblan su cotidianidad, generando un nuevo entorno digital donde brotan diversas tecno-realidades, muchas de las cuales no son virtuales, sino reales, incluso muy reales, por los efectos que tienen sobre los comportamientos humanos y sociales. Últimamente se ha empe-

zado a investigar si sería posible incidir en el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso, tanto de los seres humanos como de los animales que disponen de esas funciones cognitivas (Programa BRAIN). En suma: las tecnologías contemporáneas transforman los mundos mentales, entre otros, no solo la naturaleza, entendida como mundo exterior físico-biológico. Por eso hay que aclarar desde el principio a qué escala y a qué tipo de mundo nos estamos refiriendo cuando hacemos filosofía de la tecnología. En nuestro organismo y en nuestro cerebro, por ejemplo, hay diversos nanocosmos. Las propiedades y leyes de la “naturaleza” son distintas a escala nanométrica, como ha mostrado la mecánica cuántica y la física de partículas elementales. Por tanto, la filosofía de los nanocosmos y de las nanotecnologías tendrá diferencias significativas respecto a la filosofía de la tecnología que se ocupe de los mesocosmos y de los macrocosmos.

También la expresión “satisfacción de necesidades” de la definición orteguiana parece excesivamente restrictiva. Es preferible hablar de *demandas* (individuales o colectivas), algunas de las cuales estarán basadas en necesidades, otras no. Por eso hay que hablar, desde una perspectiva general, de “satisfacción de valores”. Las necesidades generan valores, sin duda, pero también las demandas, los sentimientos y los deseos. Este enfoque axiológico me permitirá converger con las aportaciones de otros filósofos de la tecnología (Rescher, Agazzi, Olivé, Álvarez...). Con el término ‘valor’ incluyo diversos tipos de necesidades, demandas y objetivos, tanto individuales como colectivos.

3. De la filosofía de la tecnología de Quintanilla a la filosofía de la tecnociencia

Quintanilla definió las técnicas como “sistemas de acciones humanas orientadas a la transformación de objetos concretos para conseguir de forma eficiente un resultado valioso” (Quintanilla, 1989, p.34). Esta definición, aunque mejorable en algún punto, es precisa y rigurosa. Aporta un buen punto de partida para elaborar una filosofía seria de la tecnología.

La clave consiste en no confundir las tecnologías, en tanto *sistemas de acciones humanas*, con los artefactos que posibilitan dichas acciones, o que resultan de ellas. Al dar ese paso, Quintanilla dejó de lado los debates sobre la ontología de la técnica y condujo la reflexión filosófica hacia la teoría de sistemas y la teoría de la acción. Por otra parte, distinguió claramente entre técnicas y tecnologías: estas últimas están basadas en conocimiento científico y son desarrolladas industrialmente, mientras que las técnicas existen en todas las culturas humanas, como el propio Ortega había subrayado. También es valiosa la dimensión axiológica de dicha definición, puesto que las acciones tecnológicas han de generar resultados valiosos.

Por mi parte, mantengo la hipótesis de que *en la segunda mitad del siglo XX se ha gene-*

rado una nueva modalidad de tecnología, a la que conviene denominar tecnociencia. Durante la Segunda Guerra Mundial, o pocos años después, surgió la tecno-física (*Radiation Laboratories*, Proyecto Manhattan), las tecnomatemáticas (proyecto ENIAC, *computing sciences*, inteligencia artificial) y la tecnoquímica (armas químicas, nylon, otros materiales sintéticos). Poco después se organizaron la tecnomedicina y la tecnofarmacia (NIH en los EEUU, grandes empresas farmacológicas), la tecnoastronomía (Sputnik, NASA, Hubble, etc.) y, sobre todo, la tecnobiología, o biotecnología, como habitualmente suele ser denominada esta nueva modalidad de investigación biológica, que solo es posible mediante las TIC (proyecto Genoma

humano, ingeniería genética, clonaciones, identificación por medio del ADN, etc.). En cuanto a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), trajeron consigo las primeras *tecnociencias sociales*, con todas las transformaciones que han inducido en las sociedades contemporáneas (sociedades de la información y el conocimiento, *Big Data*, etc.). Todas estas tecnologías están basadas en conocimiento científico, ciertamente; pero ocurre además que la investigación científica ha sido mediatizada cada vez más por las TIC, hasta el punto de que los científicos actuales desarrollan sus diversas actividades (observar, medir, experimentar, comprobar, publicar, evaluar, incluso enseñar) a través de las pantallas. Sin las TIC, la ciencia no es factible y por

“
...una nueva
modalidad de
tecnología,
a la que
conviene
denominar
tecnociencia.”

eso hay que completar la hipótesis de Quintanilla, diciendo que no solo las tecnologías están basadas en conocimiento científico, sino que, inversamente, las tecnociencias solo son posibles gracias a la mediación tecnológica.

En suma: en la segunda mitad del siglo XX se ha producido una gran *revolución tecnocientífica*, que ha *transformado ante todo las prácticas científicas, más que las teorías*. Por eso la filosofía de la tecnología y de la tecnociencia se ha orientado hacia una filosofía de las prácticas científico-tecnológicas, además de las teorías, que siguen siendo muy importantes. Dicha revolución continúa en el siglo XXI. Para hacer filosofía de la tecnociencia no basta la epistemología y la metodología: es preciso añadir la praxiología y la axiología a la epistemología y la metodología.

Conviene aportar un marco conceptual lingüístico para analizar dicha revolución, que sigue estando en plena expansión. Concreto ahora aquella hipótesis diciendo que la revolución tecnocientífica *ha transformado los lenguajes en tecnolenguajes y los diversos tipos de mundos en tecnomundos*, sin que por ello desaparezcan los mundos físico-químicos (naturaleza) e industriales en los que siguen operando técnicas y tecnologías no digitales. En los tecnomundos, los sistemas tecnológicos son constitutivos, no solo instrumentales. La concepción instrumental de la tecnología resulta insuficiente. A los propios hechos científicos se les superponen *tecno-hechos*, siendo estos las expresiones tecnológicas (digitalizadas, escritas en lenguajes de programación) del habla, la escritura, las fórmulas y las figuras matemáticas. Valga un argumento: la revolución científica del siglo XVII quedó bien sintetizada por Galileo cuando escribió lo siguiente:



El libro de la filosofía es el de la naturaleza, el cual está perpetuamente abierto ante nuestros ojos, pero no puede ser leído por todos porque está escrito en caracteres diferentes a los de nuestro alfabeto. Los caracteres de dicho libro son triángulos, círculos, esferas, conos, pirámides y otras figuras matemáticas. (Galileo, 1641, p. 355).

Análogamente, cabe decir que la revolución tecnocientífica asume la existencia de *tecomundos*, los cuales están escritos en lenguaje digital e informático (*bits, píxels, lenguaje máquina, lenguajes de programación y edición, software, etc.*). Estas *tecnolenguas*, como conviene denominarlas, para distinguirlas de los idiomas habituales, e incluso del lenguaje científico, son una de las claves de la revolución tecnocientífica, puesto que condicionan y mediatizan las diversas acciones científicas y tecnológicas. Así como la ciencia moderna tuvo en las matemáticas un *lógos* propio, distinto y más fecundo que el *lógos* escolástico y bíblico, así también las tecnociencias contemporáneas *están escritas en caracteres diferentes a los alfabetos comunes*. La digitalización tecnocientífica se ha mostrado capaz de integrar en un mismo sistema de *tecno-signos* a los diversos sistemas

alfabéticos, así como a los sonidos, las hablas, las músicas, las figuras y las funciones matemáticas, las cuales son representadas sin problemas mediante algoritmos implementados informáticamente. La filosofía de la tecnología ha de abrir un nuevo capítulo, la filosofía de los lenguajes tecnocientíficos, los cuales difieren de los lenguajes comunes y del lenguaje científico del que habló Galileo. Los tecno-mundos actuales están escritos en lenguaje-máquina y lenguajes de programación, los cuales conforman el nuevo *tecno-lógos*. Por otra parte, esos tecnomundos existen en distintas escalas (macrocósmica, mesocósmica, microcósmica y nanocósmica). Esos tecnolenguajes y el escalamiento de los tecnocosmos aportan desafíos muy relevantes para la filosofía.

Para abordarlos, parto de la siguiente idea: *lo importante es lo que las tecnociencias hacen, en particular cuando generan innovaciones*. Hay que centrarse en los agentes y en las agendas tecnocientíficas, así como en los intereses, objetivos y valores que guían dichas acciones y agendas. En mi caso, presto especial atención al análisis de la dimensión axiológica de las actividades tecnocientíficas, que tiene varias facetas, tantas como tipos de valores. Esto ha de ser investigado empíricamente, en función de la tecnociencia y la escala del tecno-mundo que estemos considerando. La epistemología, la metodología y la ontología ya no bastan. Se requiere una axiología de la tecnociencia. Investigar el conocimiento y los valores epistémicos es importante, pero hay otras modalidades de valor en curso en las acciones tecnocientíficas. En particular, hoy en día está vigente el *valor de innovar*. La filosofía de la tecnociencia, partiendo de la filosofía de la ciencia, de la técnica y de la tecnología, tiene el desafío de elaborar una filosofía de la innovación.

4. Filosofía naturalizada de la innovación

La innovación es uno de los temas de nuestra época. No siempre ha sido así, como ha mostrado Benoît Godin (2008). A lo largo de la historia, las innovaciones fueron consideradas como algo rechazable, porque alteraban el *statu quo*. Sin embargo, hubo momentos y lugares (siglo XVI, Renacimiento, Italia, Holanda...), en los que el gusto por las novedades imperó frente a la conservación de las tradiciones y conocimientos establecidos. La innovación social, en particular, fue considerada durante el siglo XIX como un peligro público, si no como un sinónimo de revolución social (Godin, 2010).

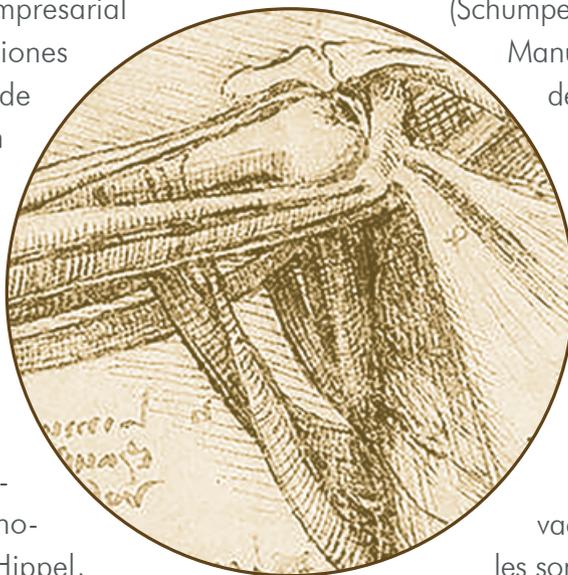
La revolución tecnocientífica del siglo XX ha transformado por completo este panorama, al haber convertido a la innovación en un valor clave, primero para la guerra, la economía y la industria, y actualmente también para la sociedad. Los estudios de innovación han tenido un auge muy considerable en el último cuarto de siglo y, dicho en términos generales, se han caracterizado por la ampliación del concepto de innovación, que en principio fue estrictamente empresarial y tecnológico (Schumpeter, 1934), mientras que hoy en día se habla también de innovaciones sociales y culturales. Me he ocupado en publicaciones previas de esa evolución (Echeverría, 2014), que también ha sido analizada por otros autores (Cunningham, 2007; NESTA, 2008; BEPA, 2010, etc.). Aquí voy a limitarme a resumir algunos rasgos de la misma, antes de pasar a presentar el giro naturalista que promuevo en los estudios de innovación.

La mayoría de los economistas y politólogos de la innovación dan por supuesto que la inno-

vación es condición necesaria para la supervivencia y el crecimiento de las empresas y, por tanto, de la propia economía de una ciudad, región o país. Si una empresa no innova, tarde o temprano pierde competitividad en los mercados y acaba desapareciendo, conforme a los modelos neoschumpeterianos de la economía evolucionista. Por su parte, la OCDE la considera clave para comparar entre sí las economías de los países y las regiones, tarea para la cual diseñó el Manual de Oslo (2005), que constituye hoy en día el paradigma dominante en teoría de la innovación, puesto que aporta un canon para orientar, medir y evaluar las políticas de innovación de los países desarrollados. En suma: tanto la teoría político-económica como la praxis empresarial contemporánea han puesto en valor a la innovación, destacando su importancia para las acciones empresariales y políticas estratégicas. La Unión Europea ha reafirmado esta manera de pensar mediante su iniciativa emblemática *Union Innovation 2020*, cuyo objetivo es promover la innovación tecnológica y empresarial en los diversos países y regiones de la Unión. La novedad de este programa consiste en que la Comisión Europea promueve en él otras modalidades de innovación, en particular las innovaciones sociales (BEPA, 2010), las innovaciones en el sector cultural y creativo (NESTA, 2008; Sinnergiak, 2016) e incluso la innovación de usuarios (von Hippel,

2005). La creatividad suele estar conectada a la innovación, aunque conviene distinguir ambas nociones, siendo la primera una condición necesaria de la segunda, pero no suficiente.

El auge del valor “innovación” tuvo su origen en la Segunda Guerra Mundial, pero su primacía progresiva comenzó a producirse a partir de la década de los 80 del siglo pasado, con la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de las biotecnologías. Siguiendo las teorías de Schumpeter, convenientemente actualizadas por autores como Lundvall, Nelson y el propio Manual de Oslo, el primer motor de la innovación es la ciencia y la tecnología. Si ello es así, como admiten los empresarios, los gobiernos y los diversos expertos en los estudios de innovación procedentes de las ciencias sociales, el reto filosófico es claro: la filosofía de la ciencia y de la tecnología debe ocuparse de la innovación. Por mi parte, he emprendido esta tarea en la última década, partiendo para ello de las principales teorías sobre innovación tecnológica (Schumpeter, Rogers, Lundvall, Nelson, Manual de Oslo...), social (Goldenberg, Young Foundation, NESTA, BEPA, etc.) y cultural (Throsby, Cunningham...), tratando de emparentarlas con las innovaciones naturales de las que hablan biólogos como Johnson y Margulis. Como resultado, he propuesto una concepción naturalizada de la innovación, cuyas hipótesis principales son las siguientes:



- Los estudios de innovación han de distinguir entre los procesos y sus resultados. A los segundos los denomino novaciones, para distinguirlos de los procesos de innovación.
- Dichos procesos de innovación no solo son tecnológicos, empresariales y económicos, sino que también hay procesos de innovación en la biosfera, e incluso en otros ámbitos del universo (exoplanetas, por ejemplo). Algunas de esas innovaciones son disruptivas, otras evolutivas y acumulativas.
- Hay que distinguir entre la creatividad, la invención y la innovación. Esta última requiere una difusión y por eso conforma procesos complejos en los que intervienen diversos agentes. Lo normal es que las innovaciones beneficien a unos y perjudiquen a otros, razón por la cual suele haber oposición y resistencia a las innovaciones propuestas y emergentes, hasta el punto de que la mayoría de las innovaciones fracasan (Manual de Oslo, 2005; Chesbrough, 2003).
- Hay que distinguir asimismo entre las novedades y las innovaciones. Estas últimas producen cambios, a veces sistémicos, en los sistemas y entornos en los que tienen lugar, cosa que no tiene que ocurrir con lo nuevo.
- Hay diferentes tipos de innovación y, para distinguirlos y analizarlos, el enfoque axiológico resulta muy fecundo. En general, las innovaciones aportan valor, pero este no solo es económico o tecnológico, sino que también puede ser político, militar, social, jurídico, estético y medioambiental. Cabe incluso hablar de innovaciones epistémicas, puesto que la ciencia incluye valores epistémicos (precisión, rigor, coherencia, verosimilitud, generalidad,

simplicidad, fecundidad, etc.). Desde esa perspectiva, la propia filosofía de la ciencia puede ser analizada desde la perspectiva de los estudios de innovación. Otro tanto cabe decir de la filosofía, cuya historia puede ser representada como una secuencia de innovaciones conceptuales, metodológicas y organizacionales. La historia de la innovación se interrelaciona con la filosofía de la innovación.

Este conjunto de hipótesis conceptuales queda sintetizado en las siguientes definiciones:

Las innovaciones son procesos interactivos que generan algo nuevo, transformador y valioso en entornos y sistemas determinados. Las novaciones son aquello que resulta de dichas innovaciones, incluidas sus consecuencias ulteriores. (Echeverría, 2017, p. 82)

Esas definiciones valen para las innovaciones tecnológicas, sociales y culturales, cuando nos estamos refiriendo a sistemas tecnológicos, sociales y culturales, tanto a pequeña como a gran escala. Pero también valen para las innovaciones en sistemas naturales, sean de pequeña o de gran extensión. El nacimiento de un ser vivo es una innovación natural, al igual que la aparición de una nueva especie o de un nuevo sistema fisiológico. Su difusión en un determinado ecosistema o región podrá producirse a escala mayor o menor. Siendo la vida, el crecimiento y la reproducción algunos de los valores naturales básicos, cualquier recién nacido aporta valor. En cuanto a su incidencia y a su



capacidad transformadora en el entorno próximo, podrá ser mayor o menor. Una especie invasora sin depredador en un entorno natural puede llegar a convertirse en una auténtica plaga, con la consiguiente destrucción total o parcial de otras especies, sin perjuicio de que su propio crecimiento exponencial sea un valor natural para dicha especie, que crece y se multiplica sin tasa. Por tanto, hay innovaciones naturales acumulativas y disruptivas.

Buena parte de los conceptos habituales en teoría de la innovación resultan aplicables a esta concepción naturalizada. Según las propuestas del Manual de Oslo, hay cuatro grandes clases de innovación: de producto, de proceso, organizativa y comunicacional (o de mercadotecnia). Cabe añadir un quinto tipo, que fue indicado por Schumpeter, y que se produce cuando una empresa abre un nuevo mercado (Schumpeter, 1934, p. 66). Estas cinco modalidades de innovación tienen sentido en los entornos tecnológicos, empresariales, sociales y culturales, pero también en los ecosistemas naturales. Por tanto, el enfoque naturalizado y axiológico permite generalizar la noción de innovación, llevándola desde los

“
...el enfoque
naturalizado
y axiológico
permite
generalizar
la noción de
innovación...
”

ámbitos empresariales en donde surgió hasta los ecosistemas y entornos naturales. Así surge una *concepción naturalizada de la innovación*, que se aplica a entidades no humanas. Esto implicará un giro considerable en los estudios de innovación.

Otra de las características más notables de este nuevo planteamiento estriba en la afirmación de procesos de innovación no intencionales, lo cual planteará no pocos debates en los próximos años. La concepción schumpeteriana de la innovación estuvo basada en un *entrepreneurship* idealizado y romántico, que intentaba innovar y alterar los equilibrios en el mercado, aunque fracasase muchas veces en el empeño. Según el economista austríaco, en esa *voluntad de innovar* radica la esencia

del capitalismo. Las propuestas de Schumpeter (1934, 1945) no fueron tenidas en cuenta inicialmente, pero a partir de 1980 surgieron economistas neoschumpeterianos que matizaron sus ideas y lograron un amplio nivel de aceptación entre los politólogos de la innovación. Uno de los más reconocidos, Lundvall, introdujo la noción de *sistema nacional de innovación*, en los siguientes términos:

Un sistema de innovación está constituido por elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil. (Lundvall, 1992, p. 2)





Esta definición ha tenido gran éxito y se ha aplicado a escala nacional y regional. Estuvo y sigue estando orientada a la innovación tecnológica y empresarial, pero sustituyendo a los empresarios individuales schumpeterianos por sistemas de innovación más complejos, en los que diversos agentes interactúan entre sí y generan innovaciones. Por nuestra parte, aceptamos ese enfoque sistémico de Lundvall y sus seguidores, que es paralelo a las propuestas ya comentadas de Quintanilla (1989) en filosofía de la tecnología. Sin embargo, también en el caso de Lundvall hay mejoras posibles. A modo de primer paso, propongo algunas modificaciones y ampliaciones de la definición lundvalliana:

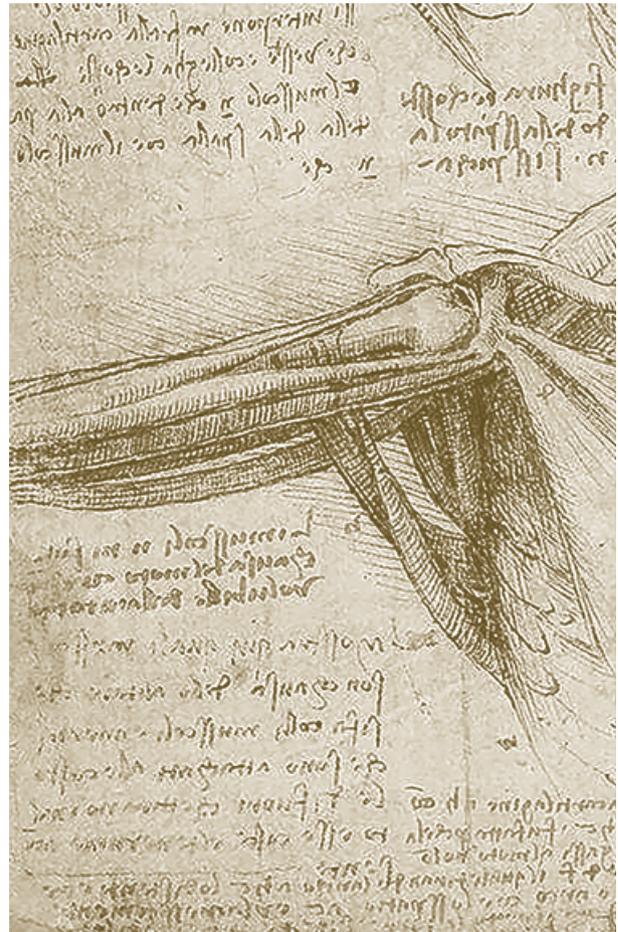
- A. La noción de sistema de innovación no solo es aplicable a los procesos económicos y tecnológicos, sino también a procesos humanos y no humanos, siempre que, como resultado de dichos procesos interactivos, en los que intervienen diversos agentes, surjan *novedades valiosas*. Hay innovaciones que surgen con base en el conocimiento científico (*science-based model*); otras, surgen a partir de la acción, el uso y la interacción (*Doing-Using-Interacting, DUI model*). Lundvall se ocupó de ambas y rompió así el modelo lineal ($I+D+i$), según el cual el origen de las innovaciones está en la ciencia y en la tecnología. Pero en la naturaleza hay muchos procesos de innovación que no son intencionales, sino que surgen por azar. La evolución darwiniana es el ejemplo paradigmático y, siendo Lundvall y sus colegas defensores de una economía evolucionista, tiene sentido generalizar esa idea y proponer una teoría general evolucionista de la innovación, que vaya más allá de la economía y la tecnología. Esta modificación amplía considerablemente el campo de los estudios de innovación, puesto que permite hablar de innovaciones naturales.
- B. Los procesos de innovación se desarrollan en diversos ámbitos, no solo a escala nacional o regional. Las innovaciones pueden surgir en cualquier microcosmos, por pequeño que sea. Hoy en día se están creando nuevos materiales gracias a la investigación y a la transformación en los nanocosmos. De ahí la importancia de llevar a cabo estudios de innovación a diversas escalas. Las teorías de la innovación vigentes hasta ahora se han referido a los mesocosmos, que son los más relevantes para los mundos de vida humana, puesto que percibimos lo nuevo en

dichos mesocosmos, que es donde nos movemos y vivimos. Sin embargo, hay novedades que se producen a otras escalas y que nosotros no percibimos, ni tampoco valoramos. Se abre así un gran espacio de investigación para una posible *innología*, o ciencia de la innovación, que pudiera surgir a partir de los actuales estudios de innovación.

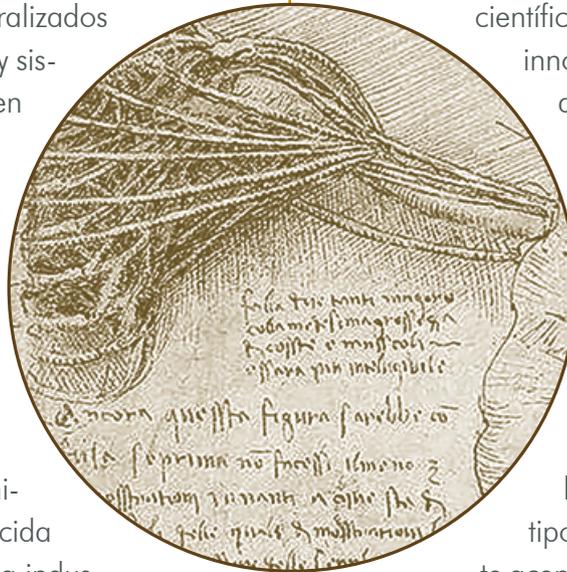
C. Los sistemas no solo están constituidos por elementos, relaciones e interacciones. Además, es preciso estar atentos a las *funciones* que operan en dichos sistemas. Dado que concibo a los valores como funciones (Echeverría, 2002), me intereso ante todo por la *generación de valor*, la cual ocurre gracias a las interacciones entre dichos elementos y relaciones de un sistema. Como ya dije, entiendo que la innovación es un *valor transversal* para diversos tipos de sistemas, puesto que genera valor en dichos sistemas y entornos, y varias modalidades de valor, no solo valor económico. Las metas y los objetivos de un plan de acción pueden ser consideradas como funciones vinculadas a una secuencia de acciones, puesto que tienden al logro de una meta. La noción de función es ontológicamente indispensable para los estudios de innovación.

D. Lundvall se centró en la generación de valor basada en el conocimiento. Ello le permitió teorizar los sistemas de innovación desde la perspectiva de la sociedad del conocimiento, con lo que hizo un aporte relevante para las ciencias sociales contemporáneas. Por mi parte, acepto que el conocimiento es un factor fundamental en los procesos humanos de innovación, pero no me refiero únicamente al conocimiento científico y tecnológico, sino también a otras modalidades

de conocimiento que son decisivas en los procesos de innovación social y cultural, por no aludir a las innovaciones jurídicas y políticas. Además, considero que la *innología*, si llega a existir, no debería restringirse a los conocimientos que puedan ser económicamente útiles. En términos más generales, debería ocuparse de los *conocimientos valiosos*, sea económicamente, tecnológicamente, socialmente, culturalmente o, incluso, política y jurídicamente, puesto que también puede haber innovaciones políticas y jurídicas basadas en conocimiento. Otro tanto diría en el caso de los microcosmos. En la vida cotidiana se producen muchas innovaciones que no están basadas en conocimiento científico, pero sí en otras modalidades de conocimiento.



Una vez ampliados y generalizados los conceptos de innovación y sistemas de innovación, se abren nuevas posibilidades de investigación. Para terminar este apartado pondré un ejemplo muy concreto, relacionado con las innovaciones epistémicas, que son las más importantes para la filosofía de la ciencia. Cuando una teoría o hipótesis científica es introducida en un país (por ejemplo, en la industria, o simplemente en la educación, etc.), suelen producirse efectos sistémicos en los sistemas y entornos correspondientes, algunos de los cuales están compuestos por comunidades de conocimiento. Una revolución científica y un cambio de paradigma implican innovaciones epistémicas y cognitivas. Proponer una nueva teoría, una nueva ley, una nueva hipótesis o un nuevo hecho científico aporta otras tantas innovaciones “de producto”, supuesto que la investigación científica es una actividad productora de conocimiento. Proponer y practicar un nuevo método (de investigación, de observación, de experimentación, de medición, etc.) equivaldría a una innovación epistémica de proceso. Reorganizar un campo teórico o empírico, cosa que suele ocurrir con las grandes revoluciones



científicas, sería comparable a las innovaciones organizacionales del Manual de Oslo. Presentar el conocimiento a través de nuevos medios (libros de texto, revistas científicas, Internet, redes sociales, etc.) aporta nuevos modos de comunicarlo y difundirlo, lo cual remeda a las innovaciones de *marketing* de la OCDE. Por tanto, los cinco tipos de innovación generalmente aceptados pueden ser reinterpretados y aplicados a las diversas comunidades científicas y tecnológicas.

Hay descubrimientos científicos que aportan valor epistémico y, al ser novedosos e impactantes, incluso sorprendentes, generan innovaciones epistémicas, que luego se difunden en las comunidades científicas, y posteriormente en las sociedades. La teoría de Lakatos de los programas de investigación progresivos y decadentes, por estar basada en la aparición de hechos nuevos y sorprendentes, puede ser reinterpretada desde la perspectiva de los estudios de innovación. De esta manera, la filosofía de la innovación hace aportaciones a la filosofía de la ciencia, y no solo a la de la tecnología. Bien entendido que los procesos de innovación no solo aportan valor, también lo destruyen, conforme a la caracterización schumpeteriana de



la innovación como *destrucción creativa*. En el caso de la ciencia, un programa de investigación lakatosiano o un nuevo paradigma kuhniano ha de sustituir y superar a las teorías científicas anteriormente aceptadas, descartándolas y convirtiéndolas en obsoletas. La falsación de teorías, una de las grandes cuestiones de la filosofía de la ciencia, también puede ser repensada desde la perspectiva de la innovación.

A principios de siglo XXI el concepto de innovación ha experimentado una gran expansión y ha desbordado los ámbitos económico y empresarial. La innovación social ha sido un buen ejemplo, así como la innovación de usuarios o la innovación en el sector público. También hay estudios y políticas que promueven la innovación en el sector cultural y creativo. En conjunto, ha calado la idea de que hay que promover la *cultura de la innovación*, lo cual implica atribuir un valor cada vez mayor a la voluntad de innovar, la cual deviene un valor transversal, no solo económico. Pues bien, si los procesos de innovación crean y destruyen valor, como admiten la mayoría de los investigadores, es preciso indagar qué valores generan. La aparición de nuevos criterios de valoración en un determinado sistema sería una de las principales formas de innovación. Y son varios los ejemplos de nuevos valores en la tecnociencia del siglo XX, por ejemplo, la aparición de los valores ecológicos y

los estudios de riesgo medioambiental derivado de algunas tecnologías y acciones tecnocientíficas. Esta es otra de las aportaciones que puede hacer la filosofía a los estudios de innovación, además de precisar y generalizar el concepto de innovación, como por mi parte he intentado mediante las dos definiciones anteriores.

Ahora bien, la filosofía de la innovación ha de proceder empíricamente, puesto que hay muchos sistemas de valores y muy diversos procesos de innovación. Por eso se requiere un enfoque naturalizado, máxime cuando esas definiciones de innovación pueden ser aplicadas sin problemas a sistemas y entornos naturales, no solo a sistemas tecnológicos y económicos, como se hace desde 1992, cuando Lundvall y Nelson acuñaron la noción de *sistema nacional de innovación*. Hay ámbitos naturales, sociales, culturales y medioambientales en los que también se producen procesos de innovación. En tales casos no hay valor económico ni tecnológico, sino valores naturales, ecológicos y medioambientales. El enfoque axiológico, que ya ha dado buenos resultados en filosofía de la ciencia y de la tecnología, también resulta prometedor en filosofía de la innovación. Estudiar la innovación como un valor requiere dilucidar los sistemas de valores en los que opera (sistemismo axiológico) y también analizar previamente la estructura de dichos sistemas de valores.



5. La historia de la filosofía desde la perspectiva de los estudios de innovación

Las definiciones de innovación y novación mencionadas en el apartado anterior aportan un marco conceptual que, aunque mejorable, resulta heurísticamente fecundo para la filosofía en su conjunto. En efecto, si las aplicamos al análisis de los sistemas filosóficos, buena parte de la historia de la filosofía puede ser reinterpretada a partir de ellas. Recientemente he mostrado que Aristóteles, Bacon y Leibniz pueden ser considerados como filósofos innovadores, aplicando para ello categorías procedentes de los estudios de innovación (Echeverría, 2017 pp. 93-114). En el presente artículo mostraré que otros filósofos clásicos también aportaron innovaciones conceptuales importantes, algunas de las cuales han llegado a ser disruptivas a lo largo de la historia.

Un buen ejemplo es Descartes, puesto que su distinción entre *res cogitans* y *res extensa* indujo un giro radical en el pensamiento filosófico europeo, y por ende a una importante innovación, no sólo conceptual, sino también metodológica. Sus *Reglas para la dirección del espíritu* ilustran perfectamente esta segunda modalidad de innovación, a la que cabe denominar “de proceso”, conforme a los criterios del Manual de Oslo. Todavía más, en el caso de Descartes cabe destacar un tercer tipo de innovación, de índole comunicacional, puesto que fue de los primeros pensadores que expresó su pensamiento filosófico en lengua vernácula, y no en latín. En lugar de dirigirse a los Doctores de las universidades, y pese a que también los tuvo en cuenta en sus *Objeciones y respuestas* a sus *Meditaciones Metafísicas*, Descartes tomó como



destinatario principal de sus escritos al público culto de su época. Su pensamiento se difundió a otros países gracias a las traducciones de sus obras a otras lenguas. De esta manera, se iban abriendo nuevos “mercados” al cartesianismo, conforme a la quinta modalidad de innovación que he mencionado: la propuesta por Schumpeter (1934), además de las cuatro que estudia el Manual de Oslo (2005). En cambio, Descartes no promovió innovaciones organizacionales, cosa que sí hizo Leibniz. Bien es cierto que la mayoría de las propuestas innovadoras que hizo Leibniz en el ámbito institucional fracasaron, conforme a la regla según la cual la mayoría de las innovaciones fracasan (Chesbrough, 2003). Ello no equivale a decir que no tuviesen interés, todo lo contrario. Pero hay que distinguir estrictamente entre las invenciones y las innovaciones, debido a que estas últimas requieren una difusión, como mostró Rogers en sus escritos sobre sociología de la innovación. Incluso se podría defender que algunas innovaciones institucionales de Leibniz sobrevivieron, por ejemplo, las *Acta Eruditorum* o la Academia de Ciencias de Berlín, que sigue existiendo, y de la cual fue el primer presidente.

Sin embargo, quienes de verdad hicieron una gran innovación institucional y comunicacional en la época moderna fueron Diderot y D’Alembert,



gracias a la publicación de su Enciclopedia. Esta obra magna remodeló por completo el orden de los saberes, potenciando algunos, como las matemáticas, y relegando a otros, como la teología y la Revelación. Ciertamente es que anteriormente se habían publicado otras obras enciclopédicas importantes en Inglaterra, en Francia y en Alemania, pero la francesa se convirtió en la “enciclopedia por antonomasia”, es decir, en la obra innovadora que, tras haber competido con otras, inauguró una nueva organización de los conocimientos, y en consecuencia de las instituciones dedicadas al cultivo de los saberes.

Conviene señalar que la *Encyclopédie* dedicó mucha atención a las artes y a las técnicas, contrariamente a la mayoría de las universidades tradicionales, que habían priorizado los conocimientos teóricos a los saberes prácticos (salvo las Facultades de Medicina, que proceden de una tradición distinta). Cabe decir, incluso, simplificando las cosas, que el giro pro-técnico y pro-artístico en filosofía se inicia con los enciclopedistas franceses, los cuales no generaron un nuevo sistema filosófico, pero sí nuevos modos de organizar el saber y de comunicarlo.

Otro buen ejemplo es Kant, en este caso en el ámbito de la filosofía moral. Su imperativo categórico supuso una gran innovación

conceptual, que puede ser considerada como “de producto”, puesto que se formuló mediante máximas de obligado cumplimiento para todo ser racional en las que regía un valor moral racional y universal: el deber. Hasta entonces, los deberes dependían de las autoridades militares y de la legislación correspondiente, o bien tenían un fundamento religioso. Al proponer una ética estrictamente basada en la racionalidad, Kant afirmó y argumentó la *universalidad del deber moral*. Desde entonces, esta concepción ética se ha difundido ampliamente, y no solo en los ámbitos filosóficos y morales, sino también en diversos sistemas políticos, sociales y jurídicos, hasta el punto de haber generado en 1948 una Declaración Universal de Derechos Humanos que ha sido firmada por casi todos los Estados del mundo, y cuya raigambre kantiana es clara. Por tanto, Kant aportó una innovación conceptual que, formulada al principio en un lenguaje estrictamente filosófico, posteriormente ha tenido un desarrollo muy amplio, así como otras formulaciones menos técnicas. En conjunto, cabe decir que Kant puso en valor el deber y la universalidad. Sus propuestas han ido más allá de la moral por cuanto abrieron nuevos ámbitos de aplicación para la filosofía moral. No faltan quienes dicen (e incluso parecen creer) que la política debería estar regida por la moralidad. De llegar a ser cierto este lema, estaríamos ante una innovación política de primer nivel, por supuesto. Sin embargo, la cruda realidad refuta continuamente este *desideratum*, acaso por ser demasiado bien intencionado y por tener en cuenta suficientemente el peso específico de los propios valores políticos, algunos de los cuales son claramente heterogéneos a los valores morales, como la conquista del poder. En todo caso, la moralidad kantiana ha tenido una amplísima difusión en todo el mundo y ha ido más allá de

los círculos estrictamente filosóficos, cosa que también ocurrió con Descartes y con los enciclopedistas. Puede ser considerada como una innovación conceptual disruptiva.

Podría aportar más ejemplos, como la transvaloración de los valores, formulada por Nietzsche. Ese tipo de propuestas también han adquirido una influencia considerable y no solo en filosofía. De hecho, la noción schumpeteriana de destrucción creativa, tan importante en los estudios de innovación, proviene de esa idea nietzscheana, vía Sombart, como han mostrado Hugo y Erik Reinert (2006). Sin entrar en una argumentación seria, me limitaré a decir que, se esté de acuerdo con él o no, Nietzsche fue un filósofo innovador. Y lo sigue siendo, al igual que Descartes, Kant y otros muchos clásicos de la filosofía. La prueba de ello es que la lectura de algunos pensadores del pasado sigue teniendo una influencia radical sobre muchas de las personas que leen sus obras a fondo, tanto para aceptar sus ideas o para rechazarlas. De hecho, la historia de la filosofía ha tenido casi siempre este componente típico de las innovaciones, la destrucción creativa, puesto que muchos sistemas filosóficos han sido construidos para criticar y orillar sistemas conceptuales previos, o al menos para modificarlos radicalmente. La búsqueda de la novedad, la originalidad y los valores epistémicos (o morales) ha sido una constante del hacer filosófico: piénsese en Sócrates, quien llevó a cabo una acción filosófica altamente innovadora cuando tomó la cicuta, y ello sin haber publicado nada por sí mismo.

Concluiré, pues, que una de las funciones de la filosofía, aunque no la única, consiste en aportar innovaciones conceptuales que, asumidas en un pequeño microcosmos, la mente de una persona que ha leído y hecho suyas esas

ideas, pueden tener un efecto transformador importante en el universo mental y vital de dicha persona, e incluso en sus comportamientos. Por eso decía al principio de este artículo que la filosofía de la innovación ha de asumir la existencia de diversas escalas en el mundo. La acción de leer filosofía, o la de escuchar un discurso filosófico bien elaborado, puede tener efectos transformadores considerables en los microcosmos personales. Si, además, esas obras y esos pensamientos, tienen influencia social, política, económica, científica, jurídica, etc., entonces serán innovaciones a mayor escala. Pero la filosofía de la innovación ha de ocuparse también de las *pequeñas innovaciones*, no solo de las grandes.

Esta es la raíz profunda de las innovaciones educativas, por cierto: los procesos educativos suelen ser altamente innovadores para las personas, lo cual no equivale a decir que sean buenos o malos. Considerada como un valor, la innovación está más allá del bien y el mal, como he argumentado en la obra antes citada (Echeverría, 2017). Algunas innovaciones pueden ser profundamente regresivas.

Pero esto me llevaría a otro debate. Termino diciendo que la historia de la filosofía puede ser analizada y reinterpretada desde el marco conceptual de los estudios de innovación, como brevemente acabo de mostrar. Si ello es así, la filosofía de la innovación puede llegar a convertirse en una filosofía innovadora, puesto que abre la posibilidad de analizar las acciones filosóficas en función de su condición innovadora, y no en función del objeto que tratan, aunque este sea la ciencia o la tecnología. La filosofía de la innovación surge de la filosofía de la ciencia y la tecnología, pero pudiera tener incidencia en el conjunto de la filosofía. Y en otros saberes.

Referencias bibliográficas:

- Agazzi, E. (1998). *La technoscience et l'identité de l'homme contemporain*. Fribourg (Suïse: Universitaires Fribourg.
- BEPA (2010). *Empowering people, driving change: Social innovation in the European Union*. Informe preparado por A. Hubert, M. Bonifacio y J. Konings. Bruselas: Bureau of European Policy Advisers.
- Chesbrough, Henry W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Cunningham, Stuart D. (2007). The Creative Economy: Patterning the Future, *Dialogue: Academy of the Social Sciences in Australia*, 26(1),15-23.
- Echeverría, J. (2002). *Ciencia y valores*. Barcelona: Destino.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnológica*. Madrid: FCE.
- Echeverría, J. (2013). *Entre cavernas. De Platón al cerebro pasando por Internet*. Madrid: Triacastela.
- Echeverría, J. (2014). *Innovation and Values: A European Perspective*. UNR: Center for Basque Studies.
- Echeverría, J. (2017). *El arte de innovar. Naturalezas, lenguajes, sociedades*. Madrid: Plaza y Valdés.
- European Commission (2010). *Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union*. Bruselas: COM
- Faberberg, J., D.D. Mowery y R.R. Nelson, R.R. (eds.) (2005). *Oxford Handbook of innovation*. Oxford Univ: Press.
- Franklin, A. (1986). *The Neglect of Experiment*, Cambridge, Cambridge, Univ. Press.
- Galison, P. (1987). *How Experiments En*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Godin, B. (2008). *Innovation: the History of a Category*. Montréal: INRS, Project of Intellectual History of Innovation.
- Godin, B. (2010). *Social Innovation*, Montréal: INRS, Project of Intellectual History of Innovation.
- Godin, B. (2012). Innovation Studies: The Invention of a Specialty. *Minerva*, 50(4), 397-421.
- Goldenberg, M. (2004). *Social Innovation in Canada*. Ottawa: CPRN, Research Report W/25.
- Hacking, I. (1996). *Representar e intervenir*. México: Paidós.
- Johnson, S. (2010). *Where Good Ideas Come From, The Natural History of Innovation*. New York: Penguin, Riverhead Books.

- Kuhn, T.S. (1968). *The Essential Tension* (Roberto Helier, trad). México: FCE, (Obra original publicada en 1963).
- Lundvall, B.A. (1992). *National systems of Innovation: Towards a theory of interactive learning*. London: Pinter.
- Margulis, L. y D. Sagan. (2008). *Microcosmos*. Barcelona: Tusquets.
- Nelson, R. R. (1993). *National Systems of Innovation*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- NESTA (2007). *Hidden Innovation*. London: NESTA.
- OECD/Eurostat. (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD/UE.
- OECD (2010). *Measuring Innovation, A New Perspective*. Paris: OCDE.
- Olivé, L. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México: FCE.
- Ortega y Gasset, J. (1939). *Meditación de la técnica*. Madrid: Biblioteca Nueva, nueva edición en 2015.
- Pólya, G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Quintanilla, M.A. (1989). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid: Fundesco.
- Reinert, H. y Erik S. (2006). Creative Destruction in Economics: Nietzsche, Sombart, Schumpeter. En J..G. Backhaus y W.Dreschler. *Friedrich Nietzsche (1844–1900), Economy and Society*. New York: Springer.
- Rescher, N. (1999). *Razones y Valores en la Era científico-tecnológica*. Barcelona: Paidós.
- Rogers, E. K. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Boston: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row.
- Sen, A. (1997). *Bienestar, justicia y mercado*. Barcelona: Paidós.
- Sinnergiak. (2016a), *Hidden Innovation: Concepts, Sectors and Case Studies*. San Sebastián: Sinnergiak Social Innovation.
- Sinnergiak. (2016b), *Industrias culturales y creativas: perspectivas, indicadores y casos*. San Sebastián: Sinnergiak Social Innovation.
- Throsby, D. (2003). *Economics and Culture*. Cambridge (Akal, trad). Madrid, Akal. (Obra original publicada en 2001).
- Turkle, S. (1995). *Life on the Screen*. New York: Simon & Schuster.
- Von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Young Foundation (2006), *Social Innovation: what is it, why it matters, how it can be accelerated*. London: Basingstoke Press.
- Zafra, R. (2016). *Los que miran*. Madrid: Fórcola.