

Reconsiderando una Distinción Milliana: Economía Teórica y Aplicada

Scarano, Eduardo R. (CIECE-IIEP)
eduardo.scarano@gmail.com

Recibido: 10 de Septiembre de 2022

Aceptado: 11 de noviembre de 2022

Resumen

Este trabajo se propone mostrar la insuficiencia de la distinción milliana entre ciencia y Arte (o tecnología). Para J. S. Mill la ciencia está compuesta de enunciados verdaderos y consigue leyes, mientras la ciencia aplicada consiste en oraciones que prescriben qué leyes de la ciencia aplicar para conseguir determinado fin práctico.

Se analizan las razones más importantes para reconsiderar la distinción milliana: la ciencia posee un marco teórico coherente mientras que la tecnología puede integrar teorías incompatibles; la tecnología integra en el diseño conocimientos no científicos (conocimiento común y experto) y aspectos no cognoscitivos, componentes éticos, políticos, socioeconómicos; y mientras en el Arte la novedad es la forma de combinar causas y fenómenos conocidos, la tecnología los crea.

Palabras clave: J. Stuart Mill; Ciencia; Tecnología; Diseño

Reconsidering a Milliana distinction: Theoretical and applied economics

Abstract

This paper intends to show the insufficiency of the millian distinction between science and applied science (or technology). For J. S. Mill, science is composed of true statements and achieves laws, while applied science consists of sentences that prescribe which laws of science to apply to achieve a certain practical end.

The most important reasons for reconsidering the millian distinction are discussed: a theory has a coherent theoretical framework while an application may be a *collage* of incompatible theories technology incorporates non-scientific knowledge (common and expert knowledge) and ethical, political, socioeconomic components. Science has a coherent theoretical framework while technology can integrate incompatible theories; technology integrates non-scientific knowledge (common and expert knowledge) and non-cognitive aspects, ethical, political, and socioeconomic components into its design; and while in Art novelty is the way of combining known causes and phenomena, technology creates them.

Keywords: J. Stuart Mill; Science; Technology; Design

1. La distinción entre ciencia y arte

John Stuart Mill distingue la economía política del arte económico (en términos contemporáneos, la teoría económica de la teoría económica aplicada o tecnología económica). Se puede generalizar a cualquier ámbito disciplinar, es decir, es una distinción entre la ciencia y la ciencia aplicada (tecnología); se lo suele denominar *la tradición Senior-Mill-Cairnes* (cfr. Blaug: 101-102). Este enfoque fue muy influyente, continuó posteriormente de diferentes maneras y sus derivaciones llegan hasta nuestra época, por ejemplo, en la conocida contraposición entre Economía positiva y Economía normativa de Friedman (1973).

Mill no sólo la toma en cuenta sino que la fundamenta filosóficamente,

These two ideas differ from one another as the understanding differs from the will, or as the indicative mood in grammar differs from the imperative. The one deals in facts, the other in precepts. Science is a collection of *truths*; art, a body of *rules*, or directions for conduct. The language of science is, This is, or, This is not; This does, or does not, happen. The language of art is, Do this; Avoid that. Science takes cognizance of a *phenomenon*, and endeavours to discover its *law*; art proposes to itself an *end*, and looks out for *means* to effect it. (Mill, 1967: 312).

Mill analiza las diferencias en distintos niveles, una, la función lingüística: la ciencia se compone de oraciones en modo indicativo, realizan aserciones, “Esto es así, o no es así”; mientras las reglas son normas, “Haga esto, Evite eso”, no afirman sino que refieren a las acciones de los agentes.

Otra, a nivel semántico: las aserciones implican verdad o falsedad; mientras las normas, preceptos o recomendaciones que guían las acciones, no son puramente extensionales.

Por último, mientras la ciencia busca encontrar las leyes que rigen los fenómenos, el arte se propone un fin e indagar los medios para conseguirlo.

Ambos, arte y ciencia, están vinculados estrechamente. La ciencia suministra al arte las leyes para conseguir un fin, sin este vínculo el arte se vuelve mera práctica; la ciencia sin vínculo con un arte, es mero conocimiento inútil (cfr. Mill, 1967: 312). Así, la Teoría Física se diferencia de la Ingeniería Mecánica y la Teoría Económica se diferencia de la Política Económica. Las primeras son ciencias y suministran a las segundas los medios para conseguir los fines que se proponen.

De manera más explícita,

The art proposes to itself an end to be attained, defines the end, and hands it over to the science. The science receives it, considers it as a phenomenon or effect to be studied, and having investigated its causes and conditions, sends it back to art with a theorem of the combinations of circumstances by which it could be produced. Art then examines these combinations of circumstances, and according as any of them are or are not in human power, pronounces the end attainable or not. The only one of the premises,

therefore, which Art supplies, is the original major premise, which asserts that the attainment of the given end is desirable. Science then lends to Art the proposition (obtained by a series of inductions or of deductions) that the performance of certain actions will attain the end. (Mill, 1974: 228).

Podríamos resumir la posición milliana afirmando que el Arte -la tecnología en la denominación actual- se reduce a la combinación de las leyes cuya ejecución permite alcanzar el fin propuesto.

Ahora bien, las leyes podrían no estar al alcance humano, por ejemplo, producir las temperaturas que se encuentran en el Sol y, entonces, la combinación que la incluye no sustenta una regla. Las reglas se formulan siempre que la producción de las leyes esté dentro del alcance humano.

No es suficiente lo considerado hasta ahora. Podemos razonar acerca de cuáles son las combinaciones de leyes fisicoquímicas que nos permiten conseguir ejecutar a una persona a la pena capital por los crímenes que cometió mediante una muerte indolora y rápida. Si la combinación de las leyes pertenece a la ciencia, la discusión acerca de la deseabilidad del fin perseguido, en este caso la pena de muerte, claramente pertenece a otro ámbito. Una regla potencial puede ser invalidada por la indeseabilidad del fin perseguido. Así,

But though the reasonings which connect the end or purpose of every art with its means, belong to the domain of Science, the definition of the end itself belongs exclusively to Art, and forms its peculiar province. Every art has one first principle, or general major premise, not borrowed from science; that which enunciates the object aimed at, and affirms it to be a desirable object. (Mill, 1974: 231).

El estudio de la deseabilidad de los fines conforma la disciplina de la Teleología que pertenece al Arte y abarca tres campos: el de la moral, el de la política o actuar prudente y el de la estética.

Podemos decir entonces que el Arte (Tecnología) consiste en una combinación de leyes que aseguran alcanzar un fin: Leyes + fin. Para formular una regla deben cumplirse las restricciones siguientes, la ejecución de las leyes tiene que estar dentro del alcance humano y el fin perseguido ser deseable.

2. Limitaciones del conocimiento

Como advierte Mill, la descripción realizada de las reglas del Arte son idealizadas (Mill, 1974: 228), suponen teorías idealmente perfectas y claridad en la justificación de la deseabilidad del fin perseguido. Normalmente, aunque se consigan las leyes que producen cierto efecto no se investigan exhaustivamente las circunstancias que no deben ocurrir y por las cuales dejaría de producirse el efecto buscado. O en cuanto al fin perseguido, puede no haber unanimidad respecto a su deseabilidad, por ejemplo, en el caso de la pena de muerte, existen argumentos a favor y en contra de ella.

Scarano E.. Reconsiderando una distinción milliana: Economía teórica y aplicada. *Filosofía de la economía*, 2022, Vol. 11, pp. 26-38.

Al hombre práctico le es suficiente que la regla funcione en el contexto en que las aplica, y sabe de antemano que hay aplicaciones en las que puede fallar. De esta manera,

The rules of art do not attempt to comprise more conditions than required to be attended to in ordinary cases; and are therefore always imperfect. (...) By a wise practitioner, therefore, rules of conduct will only be considered as provisional. (Mill, 1974: 229).

Está claro que las razones en favor de estas reglas más débiles son solamente prácticas, no son argumentos sobre la imposibilidad de formularlas de manera teóricamente sólida.

Hay otra clase de razones, ya no prácticas, por las que no siempre se puede alcanzar las reglas completas. Una consiste en advertir que nunca tenemos el conocimiento completo de un dominio y, por lo tanto, desconocemos en este momento ciertas leyes con las cuales fundamentar nuestras reglas y debemos valernos, en su reemplazo transitorio, de generalizaciones empíricas o de tendencias.

Para Mill la Economía Política -la Teoría económica- es una ciencia y, por lo tanto, consta de un conjunto de leyes estrictas. A partir de los axiomas de la economía que refieren únicamente a propiedades económicas, en particular al deseo de riqueza, se constituye en una ciencia abstracta en el sentido que no atiende a otras propiedades que actúan en el individuo (Mill, 1967: 321-322).

Sin embargo, pueden ocurrir que actúen otras causas denominadas perturbadoras. La primera clase de causas perturbadoras, son las causas que por no ser generales o por ser demasiado idiosincráticas no sean tomadas en cuenta. Si fuera necesario se las incluye tentativamente o se investiga hasta encontrar la ley que las rigen. La segunda clase, tiene que ver con causas que provienen de características no económicas que influyen en la conducta, y deben ser absorbidas de la misma manera que la anterior.

Mill distingue estas dos actividades, la de la ciencia, con su característico método *a priori*, y el de la ciencia aplicada,¹ con el método *a posteriori*,

By the method *à priori* we mean (what has commonly been meant) reasoning from an assumed hypothesis (...) To verify the hypothesis itself *à posteriori*, that is, to examine whether the facts of any actual case are in accordance with it, is no part of the business of science at all, but of the *application* of science. (Mill, 1967: 325)

En conclusión, las limitaciones producidas porque la ciencia es incompleta o porque descubrimos causas perturbadoras hacen que la ciencia presente “lagunas” que se podrán subsanar con el progreso del conocimiento, no cambian de ninguna manera los fundamentos del Arte: Leyes + fin; a lo sumo momentáneamente tendrá menos alcance, válido para el contexto en que se aplica.

¹ Obsérvese que ‘ciencia aplicada’ para Mill en este contexto no tiene el significado de Arte o el contemporáneo de tecnología, sino de ciencia en el sentido estricto que definió.

3. Insuficiencia de la distinción

La distinción de Mill anticipa admirablemente la conexión esencial entre ciencia y tecnología, aunque es insuficiente porque la Tecnología (el Arte, en su denominación), posee otros componentes y rebasa ampliamente los términos: leyes + fin.

Mostraremos la insuficiencia analizando casos concretos. Para obtener electricidad (fin) se puede diseñar una central nuclear que utilice como combustible plutonio, otra con uranio enriquecido, o un generador convencional con combustibles fósiles. En todos los casos tenemos el mismo fin y conjuntos de leyes científicas aceptadas que explican y predicen el comportamiento de los artefactos construidos.

Todos estos artefactos son diseños realizados fundamentados en teorías científicas, aunque no son aceptados o se incentiva su producción en igual grado. En el caso de los generadores en base a hidrocarburos aceleran el calentamiento global y por esta razón se desalienta su producción y hasta se establecen límites temporales para su uso. Con las centrales nucleares se minimiza el problema anterior, pero ante los posibles efectos destructivos por fallas severas, también se desalienta su funcionamiento. La decisión de cuál artefacto utilizar para conseguir un mismo fin excede el hecho de estar construidos en base a diferentes subconjuntos de conocimientos científicos, se ponen en juego otros elementos.

Aprovechemos el ejemplo anterior de las centrales nucleares para incorporar un nítido elemento político² para seleccionar el núcleo científico con el cual construir el artefacto. En la decisión para seleccionar una que queme plutonio o uranio enriquecido juega un papel muy importante el uso militar que puede darse al subproducto obtenido. El primero permite construir bombas atómicas, el segundo tiene sentido con fines no militares. Nuevamente, en la decisión se toman en cuenta elementos que van más allá de la ciencia y el fin propuesto.

Otra manera de advertir la insuficiencia es atender a los artefactos en cuyo diseño intervienen tipos de conocimientos no científicos; ejemplificaremos con conocimiento común y conocimiento experto. Al diseñar en un automóvil familiar el número de puertas, el espacio interior o el espacio del baúl, no son consecuencia de leyes científicas sino de conocimiento común de las necesidades de las familias. Que el auto familiar se comience a fabricar en una versión eléctrica se debe a los pronósticos de los expertos del horizonte de utilización de los automóviles en base a combustibles fósiles. Nuevamente aparecen en el diseño del artefacto aspectos cognoscitivos aunque no reducibles exclusivamente a conocimientos científicos.

Forman parte del Arte o Tecnología, además de los conocimientos, componentes no cognoscitivos como la licencia social para una represa o una explotación minera que afecta a una comunidad. La licencia social consiste en la legitimidad social otorgada a proyectos o a una actividad económica determinada, sea privada o gubernamental, por

² Ver para la discusión de esta dimensión Winner (1980) u Olsen *et al.* (2009, Part V).

parte de diferentes grupos de interés. Como en los casos anteriores, no se discute que el proyecto carezca de solidez científica en algún aspecto, sino cómo afecta a los intereses de la comunidad o a la preservación de la naturaleza.

Por último, señalaremos un componente típico de los proyectos tecnológicos, las restricciones de tipo económico, como tiempos de realización, y las restricciones presupuestarias, o de tipo legal como la confidencialidad del diseño y sus resultados. Estos aspectos resaltan con claridad que la tecnología es típicamente un bien privado a diferencia de la ciencia que es un bien público.

Como señalamos anteriormente, hay una insuficiencia en la reducción milliana del Arte o Tecnología a enunciados científicos y un fin a conseguir. Los ejemplos dados muestran la incorporación de otros componentes. Observemos que no escapamos de esta conclusión aduciendo que la insuficiencia se debe a las limitaciones producidas porque no conocemos todas las leyes de un dominio científico o porque descubrimos causas perturbadoras que se pueden eliminar con el progreso del conocimiento mediante investigaciones adicionales. Nuevamente, hay más componentes que ciencia y fines.

¿Por qué no los advirtió Mill? Las razones son varias. La primera, presupone una conexión no problemática e inmediata de las leyes y las normas correspondientes; sin embargo, no siempre es posible vincular estos dos mundos de manera clara porque hay investigaciones suplementarias para determinar qué acciones producen el fenómeno mencionado por el concepto. Además, en las acciones o en la construcción de los artefactos que producirán esos fenómenos se introducen variables no consideradas en la ley que modifican las condiciones antecedentes.^{3,4}

La segunda, un principio de la filosofía milliana, ciencia es sinónimo de ley científica. Si bien no se conoce la totalidad de ellas, con el tiempo se irán consiguiendo. No hay lugar ni siquiera para otros tipos de conocimientos.

La tercera, para Mill el arte produce un fenómeno replicando uno conocido o uno nuevo por la combinación novedosa de leyes, es decir, de causas y efectos conocidos. No propone el concepto de objeto creado, el hombre mediante la tecnología simplemente replica o combina fenómenos conocidos (que son deseables).

Por último, la cuarta, hay un aspecto paradójico en la posición milliana que solo desaparece si tomamos otros elementos: una combinación de leyes produce un fenómeno en cierto rango y en otro no. Por ejemplo, las leyes elementales del movimiento permitían obtener en época de Mill un propulsor para disparar una bala de cañón, sin embargo, con las mismas leyes no se lograba uno para circunvalar la Tierra.

³ Cfr. Bunge (1969: 696-700) que exploró las complejidades de esta conexión bajo la denominación de enunciado nomoprágmató como clave para comprender la tecnología y debido a sus dificultades reemplazó posteriormente por el concepto de diseño.

⁴ Crespo (2018, p.85) en este interesante artículo desarrolla la necesidad en economía de considerar esos otros elementos y parece reconocer que Mill atendió a este aspecto, lo denomina “las tareas del arte”, aunque sin ampliarlo.

Estas razones conducen al mismo punto: son necesarios incorporar otros elementos para explicar el arte.

4. La tecnología en términos contemporáneos

Dadas las insuficiencias señaladas, hemos propuesto una elucidación de la noción de tecnología mediante el *enfoque inverso* (ver Meijers 2009; Vermaas *et al.* 2011; Scarano 2020a, 2020b, 2020c, 2021); a diferencia de los análisis que sólo prestan atención a la conexión ciencia-tecnología, este enfoque la otorga también a otros componentes.

Para caracterizar la tecnología seguiremos en lo fundamental la posición metodológica de Mario Bunge (Bunge, 1985: 222 y ss.) El *diseño* manifiesta los dos componentes principales de los artefactos, naturaleza e intervención humana deliberada, es la representación anticipada de una cosa o proceso, basada en la participación, al menos parcial, del conocimiento científico. Los diseños cumplen una *funcionalidad*, el objetivo último del diseño tecnológico; los insumos que utiliza para conseguirlo son solo medios para obtenerla. El requisito de funcionalidad implica restricciones en el diseño, entre otras, no violar leyes naturales o sociales; ser realizable; operar efectiva y confiablemente. El diseño se suele caracterizar mediante la *especificación* que consiste en la explicitación de las condiciones interrelacionadas que debe cumplir un diseño y que tienen una dimensión científica, técnica y social.

Podemos definir la tecnología como el estudio científico de lo artificial, de manera más explícita, el campo del conocimiento que se refiere al diseño de artefactos, a su planificación, operación, ajuste, mantenimiento y seguimiento a la luz del conocimiento científico (cfr. Bunge, 1985: 231).

Como recién señalamos, este análisis pone de manifiesto claramente la conexión ciencia y su método con la tecnología, sin embargo, queda latente o sin profundizar los restantes componentes. A continuación, sin pretender ser exhaustivos, explicitamos algunos incluyendo los elementos principales (1. y 2.):

1. *Conocimiento teórico*: las partes utilizadas de las ciencias básicas y aplicadas.
2. *Técnicas científicas*: técnicas estadísticas, econométricas, sociológicas.
3. *Conocimiento experto*: fuentes de financiación; legitimación de un proyecto; congruencias de medios y fines; especificación de necesidades.
4. *Conocimiento común*: familiarizar al gobierno, a la comunidad empresaria y al público en general con las potencialidades y ventajas de un artefacto; persuadir para cambiar las expectativas de una política social.
5. *Componentes legales y normativos*: restricciones legales (constitucionales y de derecho en general); propuestas legales respecto a instrumentos a utilizar, consideración de las servidumbres.

Scarano E.. Reconsiderando una distinción milliana: Economía teórica y aplicada. *Filosofía de la economía*, 2022, Vol. 11, pp. 26-38.

6. *Componentes filosóficos*: los compromisos que suponen la manera de ver el mundo -el paradigma- supuesto por las teorías tomadas en cuenta en el diseño y los compromisos con las restricciones socioculturales.

7. *Componentes éticos*: Los aspectos éticos involucrados en los fines o en la utilización de los medios para conseguir el artefacto; las consecuencias éticas de su utilización.

8. *Componentes políticos*: son muy notables en las políticas públicas y los acuerdos políticos para enmarcarlas cuando fracasan no necesariamente se deben a falencias del núcleo científico.

9. *Interacción de subsistemas (distintos al económico)*: sistema natural, social, cultural, psicológico, político.

10. *Restricciones presupuestarias y de tiempo para ejecutar el proyecto*: El presupuesto disponible y el tiempo de ejecución son restricciones típicas de los proyectos tecnológicos, si superan los límites planificados pueden conducir a su clausura.

Reconocer estos componentes como parte de la tecnología permite explicar por qué hay artefactos que no funcionan o incluso son inviables a pesar de los componentes estrictamente científicos que lo sustentan. Así, más adelante examinamos cómo el análisis de factores extraeconómicos en diseños económicos ha cobrado relevancia metodológica en el estudio de la intervención en mercados o en la reparación de políticas públicas en situaciones en las que fallan.

Dar cuenta de un artefacto por la incorporación de estas clases de componentes nos obliga a repensar la tecnología como algo más que mera aplicación de la ciencia, su método y sus técnicas. Exploramos algunas consecuencias del enfoque inverso en la siguiente sección.

5. Distinciones entre ciencia y tecnología

La tecnología es un fenómeno humano, una creación del hombre, en este sentido, no existiría sin él y, así, se distingue del mundo natural -aunque se valga generalmente de sus recursos para realizar un artefacto. Bunge capta esta diferencia ontológica y la plasma en el concepto de *nivel artificial*. Los objetos tecnológicos constituyen realizaciones artificiales del hombre construidas opcionalmente a partir de conocimiento aprendido y utilizable por otros (Bunge, 1985, p.222)⁵. El conjunto de las creaciones artificiales es muy amplio, abarca, entre otros, al arte, los oficios, la enseñanza, la agricultura, las construcciones; en el dominio de lo artificial la tecnología se limita al subconjunto de artefactos fundados científicamente.

⁵ Otros puntos de vista filosóficos diferentes se encuentran en, por ejemplo, Feng y Feenberg (2008); Pitt (2011); Kroes (2012); Weigand *et al.* (2021).

Esta distinción ontológica implica que el dominio de la ciencia es el universo, mientras el de la tecnología es el dominio humano. También, es esencial para comprender la razón por la cual otros elementos que no son científicos forman parte de la tecnología. Al consistir en una creación humana, la realización de un artefacto lo pone en la trama de la vida, es decir, al formar parte del mundo humano toma las características de la matriz humana en la cual está situado. Las dimensiones éticas, filosóficas, políticas, sociales, lo desee o no el creador del artefacto, se percate o no, son dimensiones ineliminables de los artefactos.

Este enfoque explica el error del enfoque tecnocrático de la tecnología que aísla, por ejemplo, la construcción de un motor y lo sostiene por la sola eficiencia mecánica, sin considerar otros componentes como la contaminación u otros efectos sociales.⁶

El artefacto como creación humana nos coloca inmediatamente frente a otra distinción, mientras que el hombre para generar la ciencia actúa como un ser cognoscente y el fin primordial es la obtención de leyes -a la manera clásica o de los paradigmas, desde otro enfoque- con las cuales busca explicar y predecir, comprender cómo es el mundo, la tecnología para crear mundo, si bien se sustenta de manera crucial en la ciencia y su método, no se limita al ser cognoscente, también se vale de algunos o todos de los componentes (no puramente cognoscitivos) señalados. El tecnólogo es un creador racional.

Como no consiste exclusivamente en conocimiento científico, la tecnología es más rica al incorporar otros tipos de conocimientos y de componentes. El diseño, en este sentido, se asemeja a un *collage* en el que elementos heterogéneos se armonizan para conseguir un efecto.

Así, estos conocimientos no pueden ser comparados ni evaluados con los mismos criterios, aunque colaboren para que un artefacto satisfaga la función propuesta.

Incluso los conocimientos científicos a los que se recurre no están regidos por propiedades metateóricas tradicionales de las teorías científicas como excluir teorías incompatibles para dar cuenta de un hecho. El tecnólogo puede utilizar teorías rivales a los fines de extraer las consecuencias de cada una que convengan para conseguir la funcionalidad.

Otro aspecto *collage*⁷ en el diseño de un artefacto puede consistir en la utilización de una teoría falsa, rechazada como teoría descriptiva y explicativa del mundo; sin embargo, la teoría falsa resuelve el problema con un margen de error que el diseño tolera y lo hace de manera más simple. Es la razón por la cual un ingeniero para calcular un puente continúa utilizando la teoría newtoniana.

⁶ Van den Hoven *et al.* (2015, p.1) lo afirma de la ingeniería si bien podemos hacerlo extensivo a la visión tradicional de la tecnología, “The traditional view is that design is a technical and value-neutral task of developing artifacts that meet functional requirements formulated by clients and users. These clients and users may have their own moral and societal agendas, yet for engineers, these are just externalities to the design process.”

⁷ En Scarano (2020), se explora más extensamente esta característica.

Señalaremos un último aspecto de la heterogeneidad mencionada, aunque hay muchos otros, consistente en las restricciones de diseño que lo vuelven viable. El artefacto puede estar sólidamente diseñado sobre base de teorías sólidas, bien probadas y, sin embargo, resultar inviable. Una central termoeléctrica es rechazada no por las teorías débiles físico químicas en las que se basa -todo lo contrario- sino por la contaminación que produce; los dispositivos para la pena de muerte en base a inyecciones letales o el aborto realizado en clínicas por médicos especialistas no se vuelven inviables para ciertos grupos por causas químicas o biológicas sino por razones éticas, religiosas, filosóficas.⁸

En economía recientemente se ha reflexionado sobre las consecuencias de tomar en cuenta los elementos destacados por el enfoque inverso. A continuación, nos referiremos rápidamente a dos de estas aproximaciones.

La teoría económica permite describir y explicar los mercados, es decir, las diferentes maneras de asignar recursos; por otra parte, la solidez de esta teoría le permite también intervenir en ellos o crear nuevos (cfr. Roth, 2002). A la solución de los problemas que suponen la construcción de esos mercados mediante la teoría económica se agregan otros aspectos complementarios, por ejemplo, vencer la resistencia de la comunidad en la asignación de vacantes a colegios que garantice el acceso de minorías. Alvin Roth lo ha denominado ingeniería económica, valiéndose de la distinción análoga entre física e ingeniería.

Otra autora, Esther Duflo (2017) agrega a la ingeniería, “la plomería”; insta a prestarle atención y manejarla para que las intervenciones en los sistemas económicos tengan posibilidades de éxito. No es suficiente tener un buen diseño, basado en la teoría y respaldado en una ingeniería adecuada, para que funcione. Simplemente puede fracasar porque está mal implementado; la falla hay que repararla mediante la “plomería” como se hace en una instalación de agua domiciliaria cuando presenta inconvenientes.

6. Implicaciones económicas de este punto de vista

J. S. Mill anticipó magistralmente la aparición de la tecnología y señaló el uso necesario del conocimiento científico y su método para obtener un fin.

Analizamos varios ejemplos que permitieron mostrar la insuficiencia de esa manera de concebir el Arte (Tecnología). Se puede subsanar incorporando otros componentes cognoscitivos (conocimiento experto, conocimiento común) y distintos constituyentes (persuasión, conductas éticas, restricciones socioculturales, compromisos políticos y filosóficos). El enfoque milliano de la tecnología ampliado de esa manera, que denominamos ‘inverso’, nos permite iluminar la complejidad de la tecnología y

⁸ En Olsen *et al.* (2009) o en Hoven *et al.* (2015), entre otros muchos, se encuentran tratados ampliamente estos aspectos.

Scarano E.. Reconsiderando una distinción milliana: Economía teórica y aplicada. *Filosofía de la economía*, 2022, Vol. 11, pp. 26-38.

comprender tanto su naturaleza como su peculiar dinámica que puede volver inviable un artefacto a pesar de haberse diseñado sobre adecuados fundamentos científicos.

Sobre esta base a continuación destacamos varias implicaciones en el dominio de la economía.

Las controversias sobre teoría económica o economía aplicada (tecnología) no se realizan con las mismas herramientas. En el primero vale la coherencia lógica y la evidencia empírica; en el segundo, lograr el objetivo preservando la compatibilidad con restricciones de otros campos (ético, político, presupuestario).

Un modelo económico puede ser aceptable y su uso para controlar la realidad inaceptable; no necesariamente por fallas del modelo sino por los otros componentes con los que se construye la aplicación específica. El fracaso de un artefacto no implica necesariamente el de la teoría en la que se basa.

Un desarrollo teórico mantiene un marco teórico coherente, sin embargo, a nivel tecnológico podemos utilizar un collage de teorías incompatibles mientras logremos funcionalidad con las restricciones de diseño y no se utilicen consecuencias incompatibles.

Si la teoría y la tecnología son tan distintas pero tan inextricablemente ligadas, esta situación constituye una apelación al trabajo interdisciplinario en los proyectos de la segunda.

Si las diferencias son tan notables, en cuanto a contenidos, métodos, y habilidades, estas constituyen un llamado de atención acerca de cómo enseñar economía para formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos de la economía aplicada (Colander: 196). La mayoría de los egresados de grado y posgrado de las facultades de economía se dedicarán a este dominio y no se encuentran suficientemente preparados para enfrentar los desafíos profesionales.

Una consecuencia tácita se sigue de los argumentos que presentamos, la tecnología es mucho más que aplicar ciencia y si se desea continuar denominando a la tecnología *ciencia aplicada* debemos resignificar el término.

Referencias

- Blaug, M. (1993). *La metodología de la economía*. Madrid: Alianza Universidad; 1ª reimpresión.
- Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Editorial Ariel.
- _____. (1985). *Treatise on basic philosophy. VII: Epistemology and methodology III: Philosophy of science and technology. Part II: Life science, social science and technology*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.

- Scarano E.. Reconsiderando una distinción milliana: Economía teórica y aplicada. *Filosofía de la economía*, 2022, Vol. 11, pp. 26-38.
- Crespo, R. (2018). “Nota sobre las ciencias económicas y el trabajo del economista”. *Filosofía de la Economía*, Vol. 8, N° 1, Julio 2019; pp. 83-92
- Colander, D. (1992). “Retrospectives: The Lost Art of Economics”. *The Journal of Economics Perspectives*. Vol.6, n° 3, (Summer); pp.191-198.
- Duflo, E. (2017). “The Economist as plumber”. NBER Working Paper, N°23213, March.
- Feng, P and A. Feenberg (2008). “Thinking About Design Critical Theory of Technology and the Design Process”. En Vermaas, P. E., P. Kroes, A. Light, S. A. Moore, eds. *Philosophy and Design -From Engineering to Architecture*. Dordrecht: Springer Science+Business Media; pp. 105-118.
- Friedman, M. (1973). “La metodología de la economía positiva”. En W. Breit y H. M. Hochman (eds.), *Microeconomía*, México: Interamericana; pp. 3-25.
- Meijers, A., ed., (2009). *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*. Amsterdam: Elsevier.
- Kroes, P. (2012). *Technical Artifacts: Creations of Mind and Matter. A Philosophy of Engineering Design*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Mill, J. S. (1967). “On the Definition of Political Economy; and on the Method of Investigation Proper to It”. In *The Collected Works of John Stuart Mill, Volume IV - Essays on Economics and Society Part I*, ed. John M. Robson, Introduction by L. Robbins, Toronto: University of Toronto Press, London: Routledge and Kegan Paul; pp.309-339.
- _____(1974). *The Collected Works of John Stuart Mill, Volume VIII - A System of Logic Ratiocinative and Inductive, Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation, Books IV-VI and Appendices*, ed. John M. Robson, Introduction by R.F. McRae, Toronto : University of Toronto Press, Toronto, London : Routledge and Kegan Paul.
- Olsen, J. K. B., S. A. Pedersen, and V. F. Hendricks, eds., (2009). *A Companion to the Philosophy of Technology*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Pitt, J. C. (2011). *Doing Philosophy of Technology -Essays in a Pragmatist Spirit*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Roth, A. (2002). “The economist as engineer: Experimentation, and computation as tools for designs economics”. *Econometrica*, v.70, n° 4, pp.1341-1378.
- Scarano, E. R. (2020a). “Diseño de mercados: el economista como teórico, ingeniero y plomero”. *Filosofía de la Economía*, Vol. 9, diciembre de 2020, pp. 18 – 31
- _____(2020b). “The inverse approach to technologies”. *Metascience*. Abril 2020. Online edition. <https://metascience-en.sopromet.org/the-inverse-approach-to-technologies>
- _____(2020c)._“El diseño tecnológico”. *Energeia-International Journal of Philosophy and Methodology of Economics*; v. VII, n.1; 2020, pp.23-33

Scarano E.. Reconsiderando una distinción milliana: Economía teórica y aplicada. *Filosofía de la economía*, 2022, Vol. 11, pp. 26-38.

_____(2021). “Fallos periféricos en los diseños tecnológicos”. Actas de las *XXVII Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas-2021*; (en prensa).

van den Hoven, J., P. E. Vermaas, I. van de Poel (2015). *Handbook of Ethics, Values, and Technological Design Sources -Theory, Values and Application Domains*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.

Vermaas, P. E., P. A. Kroes, I. R. van de Poel, M. P. M. Franssen, & W. Houkes (2011). *A philosophy of technology: from technical artefacts to sociotechnical systems*. Morgan & Claypool Publishers; Synthesis lectures on engineers, technology and society, Vol. 6, nr. 1.

Weigand, H., P. Johannesson, B. Andersson (2021). “An artifact ontology for design science research”. *Data & Knowledge Engineering*, 133, May, pp.1-19.

Winner, L. (1980). “Do Artifacts Have Politics?”. *Daedalus*, (Winter), v. 109, n. 1, pp. 121-136.