

Estudio sobre el problema de la inducción utilizando E-prime y TRIZ.

A Study on the Induction Problem Using E-prime and TRIZ.

Manuel Luna Alcoba¹

I.E.S. Ruiz Gijón, (Utrera, Sevilla), España

Recibido 2 diciembre 2022 · Aceptado 29 febrero 2023

Resumen

E-prime designa un lenguaje escrito (en este caso, español), privado del verbo "ser". TRIZ hace referencia a la Teoría para la Resolución de Problemas de Inventiva, auténtico *ars inveniendi* desarrollado por G. S. Altshuller en la segunda mitad del siglo XX. No existen precedentes de estudios filosóficos que combinen ambos procedimientos. Aunque el espacio disponible no nos permite su exposición detallada, presentamos aquí, a modo de ejemplo práctico, el experimento intelectual consistente en abordar el problema de la inducción utilizando un protocolo de TRIZ llamado "Resultado Final Ideal" y sin enunciar lo que las cosas son o dejan de ser.

Palabras clave: Altshuller; Creatividad; E-prime; TRIZ; Inducción

Abstract

E-prime designates a written language (in this case, Spanish), deprived of the verb "to be". TRIZ refers to the Theory of Inventive Problem Solving, an authentic *ars inveniendi* developed by G. S. Altshuller in the second half of the 20th century. There are no precedents for philosophical studies that combine both procedures. Although space does not allow us a detailed exposition of them, we present here, as a practical example, the intellectual experiment of addressing the problem of induction using a TRIZ protocol called "Ideal Final Result" and without stating what things are or are not.

Keywords: Creativity; E-prime; TRIZ; Induction; heuristic turn.

1. malual@telefonica.net

1 • Antecedentes

1.1. E-prime.

En *Science and Sanity. An Introduction to non-Aristotelian Systems and General Semantics* (1933) Alfred Korzybski denunció los peligros del verbo “ser”, con su característica atemporalidad y la *falacia de su transparencia*, convertida por Korzybski en el lema rector de la semántica general: “el mapa no es el territorio” (Korzybski XVII). Su discípulo, David Bourland Jr. radicalizó las ideas de Korzybski en tres volúmenes de ensayos (*To Be or Not: An E-Prime Anthology*, 1991; *More E-Prime: To Be or Not II*, 1994; y *E-Prime III: a third anthology*, 1997), proponiendo lo que él llamó *English prime* (E-prime), un inglés escrito privado del verbo “to be”. Las críticas de Korzybski a Aristóteles impregnaron la semántica general de una cierta actitud antifilosófica. Sin embargo, ya en los textos de Nietzsche había tanto críticas a los filósofos, como sospechas sobre el verbo “ser”. En *Götzen-Dämmerung*, por ejemplo, acusa a los filósofos de creer, “incluso con desesperación, en lo que es” y concluye: “me temo que no vamos a deshacernos de Dios porque continuamos creyendo en la gramática...” (Nietzsche 957, 960). El pensamiento del siglo XX, heredero de Nietzsche y apegado a la tesis Sapir-Whorf, no supo o quiso recoger semejante reto. Sin embargo, de la tesis Sapir-Whorf podemos derivar la conclusión de que el lenguaje determina nuestro pensamiento y que solo podemos pensar hasta los límites de nuestro lenguaje. Pero de ella también podemos extraer otra conclusión, a saber, que, de acuerdo con Nietzsche, tenemos a nuestro alcance ampliar los límites de nuestro pensamiento alterando la gramática. Una alteración de la gramática conduce, en primer lugar y de modo inmediato, a lo que en el análisis de inteligencia se llama *reframing*, el cambio de nuestro marco habitual de pensamiento, cambio que nos obliga a nuevos enfoques, nuevas perspectivas o, al menos, nuevos modos de expresar lo mismo (Jordán 2011). Difícilmente podremos declarar ajena al quehacer filosófico la necesidad de tomar distancias respecto de nuestro modo habitual de expresarnos y de problematizar de nuestras creencias previas. Aún más, en la medida en que nos veríamos confrontados con el reto de mantener nuestra capacidad expresiva disminuyendo nuestros recursos, podemos entender a E-prime como un modo de hacer *más con menos*, rasgo característico del *ars inveniendi*.

1.2. TRIZ.

La Teoría para la Resolución de Problemas Inventivos (TRIZ por sus siglas en ruso) tiene como objetivo hallar, para cualquier problema, una solución altamente creativa, sin recurrir al ensayo y el error, a la cual llegaremos mediante operaciones lógicas, mediante un sistema de pensamiento pausado (Altshuller y Shapiro 1959). Hablamos de una teoría cualitativa, no cuantitativa, que no debemos considerar ni el despliegue maquínico de algo infalible, ni la descripción fenomenológica de un psiquismo del que pudiera salir cualquier cosa. TRIZ tiene como campo propio, precisamente, la interacción entre ambos, entre hombre y algoritmo. El registro de patentes, del que Altshuller mostró un conocimiento exhaustivo, constituye su base empírica. Miles de empresas e instituciones utilizan TRIZ hoy día en todo el mundo y a ella deben decenas de miles de patentes industriales en los últimos 50 años (Córdova López 12 y Fan et al. 2).

TRIZ consta de una decena de protocolos que, en el caso de problemas complejos, pueden emplearse secuencialmente en forma de un Algoritmo para la Resolución de Problemas Inventivos (ARIZ, por sus siglas en ruso). Frente a los instrumentos existentes para generar ideas, definir los problemas, clasificarlos o encauzar las soluciones halladas hasta el mercado, TRIZ ocupa el nicho de una ciencia de la creatividad, que localiza las soluciones relevantes y novedosas dentro del campo de todas las soluciones posibles (Gadd XVII, 3 y 5) para que *cualquiera* pueda encontrar la solución buscada a *cualquier* problema. No resulta difícil documentar los rasgos comunes entre TRIZ y el *ars inveniendi* caracterizado, aunque no construido, por G. W. Leibniz (Luna 2021a y Luna 2021b). Sin embargo, este vínculo abre la pregunta, hasta ahora sin respuesta, de si TRIZ puede jugar en filosofía el papel de *filum cogitandi* que Leibniz adjudicó a su *ars inveniendi*.

1.3. Tema.

Adoptaremos la postura tradicional de considerar al *Tratado sobre la naturaleza humana* como el texto en el cual queda enunciado el problema de la inducción. Allí Hume afirmaba que la inducción, carece de cualquier fundamento lógico y que, por tanto, sus conclusiones no poseen suficiente rigor. El único apoyo, por lo demás, de dudosa solidez, que podemos encontrar en ella, deriva de nuestra convicción psicológica de que el futuro debe pa-

recerse al pasado. Sin embargo, la inducción constituye un procedimiento habitual en ciencia, por lo que nos encontramos ante la paradójica situación de que lo que vulgarmente se considera el epítome de saber riguroso tiene, como fundamento de muchas de sus investigaciones, un procedimiento no riguroso. Los intentos de autores como Keynes o Carnap por fundamentarla probabilísticamente han tropezado con el problema de cómo asignar grados de probabilidad desligados de un marco de conocimientos o, al menos, de un marco gramatical concreto, lo cual convertiría a la ciencia en un saber indistinguible de otros a los que solemos asignar grados inferiores de rigor. La solución de Popper consistió en separar en dos ámbitos el “rigor” del “conocimiento comprobado”. El proceder inductivo de la ciencia no nos proporciona la comprobación definitiva del mismo, pero eso no significa que la ciencia carezca de rigor, significa que en ciencia todo conocimiento lleva un índice temporal que señala su comprobación *de momento*. Dicha solución presenta el problema de que, entonces, la distinción supuestamente tan clara entre “científico” y “no científico” desaparece. Popper atajó este problema señalando que cualquier enunciado que merezca el calificativo de científico lleva implícitas las condiciones bajo las cuales debiera considerársele falso. Numerosos autores han mostrado que la praxis científica habitual parece bastante alejada de semejante descripción.

El siglo XXI nos ha aportado múltiples soluciones a este problema siguiendo tres líneas claras de investigación. La primera de ellas permanece dentro de lo que podríamos llamar “espíritu de Popper” tratando no exactamente de *resolver* el problema como de *disolverlo* o, al menos, reformularlo. Belkind, por ejemplo, excluye a Newton de la crítica humeana (Belkind 2018) y Gadenne (2011), opta por negar que Hume considerase injustificadas a las inducciones. Aunque Hill (2009) ve en el hecho de que las hipótesis cambien su grado de certeza con el proceso inductivo, una agravante de la crítica de Hume, Spohn (2000 y 2005) transforma el problema de la inducción en el de cómo modelizar esos cambios de opinión (estados doxásticos), algo que él logra llevar a cabo. Pero la proliferación de algoritmos inductivos en las últimas décadas con numerosas aplicaciones ha convertido el problema de su justificación en el problema de su utilidad. En este sentido, Aksyonov y Nesterov (2017) han documentado cómo se aplica a los problemas aeronáuticos y Schruz (2003 y 2019), Finn (2013) y Harman y Kulkarini (2006) entendiendo

la inducción como un método para hacer predicciones muestran que un algoritmo de optimización la preferiría a otros métodos como los basados en la autoridad. Estos intentos habrían proporcionado de hecho lo único que Santos Arruda (2009), pide para que pueda considerarse justificada la inducción: encontrar inducciones válidas. Hay quienes se conforman incluso con menos, así Ferreira Costa (2013) dictamina que la existencia de cualquier género de regularidad en el mundo bastaría para justificarla, aunque Tricard (2020) las redujo a regularidades matemáticas. Dado que las sociedades humanas dan muestras de evidentes regularidades, otra línea de soluciones propone apelar a la subjetividad o a la intersubjetividad. Así, Khodikova (2021), juzga prometedora la posibilidad de justificar la inducción dentro de un paradigma psicologista. También existe la posibilidad más trascendental de Gustavo Ortiz (2000), quien, siguiendo a Habermas, expresa su convicción de que las reglas inductivas pueden extraerse de los presupuestos de la sociabilidad humana y Abrams (2002) afirma que quienes critican la inducción incurren en una contradicción performativa. Meynell (2014) siguiendo a Lonergan, va más allá al concluir que nuestra especie no habría sobrevivido sin inducción y Poblete Garrido (2014) asegura que ni siquiera habríamos podido interactuar con nuestro entorno.

Por supuesto tenemos las soluciones desde la lógica. Brueckner (2001), siguiendo a Bonjour (1998) consideró a la conclusión de los procesos inductivos “la mejor explicación” de las premisas, argumento criticado por Lipton (2017). Sloman y Lagnado (2005) juzgaron que basta la semejanza entre premisas y conclusión, entendiendo por “semejanza” el hecho de que categorías más generales abarcan otras de menor generalidad. Tucker (2009) descubre que una relación necesaria entre unas y otra dismantelaría la crítica de Hume. Esa necesidad la ha encontrado Carman (2002) siguiendo a Harré, aunque apoyándose en una explicación por venir de la naturaleza de los errores científicos y en los conceptos no definidos de “milagro” y “analogía material”. Sin embargo, García Zárate (2008) considera a la analogía un caso prototípico de inducción y concluye que mientras la deducción demuestra, la inducción “sugiere”. En otra dirección, Michaud (2017), de acuerdo con Glymor señala que el “acto de fe” de la inducción se apoya en el conjunto de hipótesis auxiliares que permiten conectar cualquier teoría con la realidad y, ratificando lo dicho por Norton, Cíntora (2018) explica que el conjunto

de inducciones nos entrega una estructura autoapoyada, pero no en reglas sino en hechos, evitando así la regresión al infinito y la circularidad formal.

Si entendemos por “problema” algo que debe tener una solución o un puñado de soluciones homólogas, parece evidente que el siglo XXI ha convertido el “problema” una “cuestión”, que permite la existencia de contradicciones y aporías debido a los conceptos, las prácticas y, en definitiva, el marco teórico extremadamente equívoco en el que se mueve y que viene definido por los siguientes ejes:

1. Considerar que la inducción crea nuevos conocimientos, nuevos conceptos, nuevas hipótesis; buscar su justificación racional, metódica; y no sacar nunca la conclusión lógica, a saber, que existe un método, racional y pautado, para la creación de novedades.

2. No explicar los procedimientos seguidos para generar los ejemplos o, cuando se apela a ellos, los “mundos posibles” empleados para ilustrar las soluciones, lo cual les confiere un marcado carácter *ad hoc*.

3. Aceptar el carácter empírico de la inducción, atender a su relación con los casos concretos, admitir que su aplicación bajo determinadas circunstancias (inducción completa) la liberan de cualquier problema epistemológico. Sin embargo, el lenguaje acerca de lo que la inducción “es” o “deja de ser” conduce rápidamente a que su justificación se produzca *in abstracto*, sin mención alguna al contexto en el que se produce como si físicos, antropólogos y algoritmos hicieran lo mismo, de la misma manera y en el mismo tipo de mundo.

En la medida en que TRIZ constituye un procedimiento reglado para la creatividad, queda claro que obliga a mover todos y cada uno de los ejes del marco teórico habitual y que, por tanto, abre posibilidades cualitativamente nuevas.

2 · Objetivos del presente estudio

El presente estudio pretende alcanzar los siguientes objetivos:

2 · 1 · Objetivos primarios:

Utilizar E-prime y TRIZ para:

2 · 1 · 1 · Crear, al menos, una solución, un planteamiento o un enfoque nuevo al problema.

Rúbricas de evaluación:

2 · 1 · 1 · a · Al menos una de las soluciones, planteamientos o enfoques, no se hallará en la literatura sobre el tema o bien

2 · 1 · 1 · b · Las argumentaciones, fundamentaciones o justificaciones para llegar a ella no se hallarán en la literatura sobre el tema (ex proprio Marte).

2 · 1 · 2 · Generar ideas liberadas de la inercia psicológica, de los prejuicios, de los gustos del autor, “pensar fuera de nuestros zapatos”.

Rúbricas de evaluación:

2 · 1 · 2 · a · El número de soluciones propuestas debe hallarse por encima de una.

2 · 1 · 2 · b · Al menos una de las soluciones propuestas no debe guardar ninguna relación con otras presentes en los escritos publicados por quien esto suscribe.

2 · 2 · Objetivos secundarios:

2 · 2 · 1 · Proporcionar un ejemplo de aplicación de TRIZ a los problemas filosóficos.

2 · 2 · 2 · Proporcionar un ejemplo de aplicación de E-prime a los problemas filosóficos.

2 · 2 · 3 · Proporcionar indicaciones de cómo se puede llevar a cabo este estudio con otros problemas.

2 · 2 · 4 · Proporcionar indicios de las estructuras comunes a los problemas filosóficos y los pertenecientes a otros campos.

2 · 3 · Cláusula de exclusión: el presente estudio no tiene ningún otro objetivo. Más en concreto, no figuran entre sus objetivos:

- Ninguno de los propios de la historiografía.
- Prolongar la cadena de interpretaciones de ninguna tradición filosófica.

- Ampliar, mejorar o criticar la comprensión de ningún texto o documento filosófico.

Sin duda, podrá encontrarse en lo que sigue vestigios de alguna de estas actividades, pero únicamente en tanto que instrumentos para alcanzar lo consignado en 2 · 1 y 2 · 2.

Rebasaría ampliamente los márgenes del presente escrito, desarrollar el modelo propuesto hasta sus últimas consecuencias. Tampoco pretendemos que carezca de contraejemplos, de dificultades en su implementación ni que reciba acogida en el entorno de otros sin generar algún tipo de contradicción. Sí pretendemos que una iteración de los procedimientos aquí aplicados resolverá cuantas contradicciones, dificultades o contraejemplos aparezcan.

3 · Procedimiento.

3 · 1 · Enunciado del problema.

TRIZ nos pide que hagamos el planteamiento del problema en términos tan sencillos como resulte posible, eliminando la terminología técnica y de modo “que lo pueda entender un niño de 8 años”. Dado el contexto en el que aparece este artículo y las cuestiones que más abajo discutimos, no parece oportuno llegar a semejante grado de simplificación. Nuestra exposición quedará al nivel en que debiera entenderlo un estudiante de carrera, reduciendo al mínimo posible los matices. Abordaremos, pues, la cuestión de si existe alguna regla de carácter universal que permita discriminar entre burdas generalizaciones e inducción. Como consecuencia, nos enfrentaremos a la necesidad de construir una regla de carácter universal para determinar qué podemos entender por inferencia inductiva rigurosa y qué las separa de las deductivas.

3 · 2 · Descripción de los protocolos empleados.

Carecemos de espacio para explicar la naturaleza, historia o modo de empleo detallados de cada protocolo. En la bibliografía figuran textos que dan cuenta de ello. Nos contentaremos con una sucinta descripción funcional de los mismos.

3 · 2 · 1 · E-prime.

Utilizaremos un lenguaje escrito carente de los verbos “ser” y “estar”. Propiamente, el verbo “estar” parece presentar un carácter mucho menos problemático, pero, a falta de mayores indagaciones metodológicas, preferimos proceder a esa cura en salud. En la medida de lo posible no sustituiremos ninguno de los dos por formas reflexivas ni impersonales, tratando de aproximar cada enunciado, tanto como podamos, a la forma sujeto-acción-objeto, recomendada por TRIZ. Sin renunciar al empleo de metáforas, objetivo que de ninguna de las maneras nos planteamos, haremos el intento de reducir a un mínimo los casos en los que no quede claro si construimos metáforas o definimos conceptos. Ninguno de estos preceptos debe impedir la claridad expositiva.

3 · 2 · 2 · Resultado Final Ideal.

En TRIZ se considera que todos sus protocolos conducen a resultados homogéneos, pero no se hacen recomendaciones concretas sobre qué protocolos aplicar a qué tipo de problemas. Dado el espacio del que disponemos, nos limitamos a abordarlo con el protocolo del Resultado Final Ideal, el cual, según se nos afirma en TRIZ, se halla implícito en todos los demás.

La afirmación de que lo ideal guía a lo real constituye una de las claves para entender el pensamiento leibniziano (Leibniz 569 y Böhle 198). Aparece, bajo otra forma en *A Study in Scarlet*. El deambular de Sherlock Holmes camino de la fama comenzó con un elogio a la capacidad de “razonar hacia atrás”. Un logro “útil y muy fácil”. Sin embargo, pocos seres humanos, dado un resultado, tienen la capacidad de averiguar qué tuvo que ocurrir para que se produjera (Conan Doyle 93). George Polya aplicó este procedimiento a las matemáticas en *Cómo plantear y resolver problemas* (Zhuravlyova 95) y precisamente en eso consiste el protocolo del “Resultado Final Ideal” (RFI), preguntarnos bajo qué condiciones el problema con el que tenemos que enfrentarnos habría dejado de existir. La respuesta a esta pregunta, nos permite entender en qué consiste el problema, qué obstaculiza su resolución y cuáles de nuestros planteamientos, supuestos y prejuicios forman parte de esos obstáculos. Para evitar que la búsqueda de un ideal nos haga perdersos en fantasías utópicas, Altshuller proporcionó una fórmula exacta de lo que

debemos entender por “ideal” (I): la relación entre beneficios (B), costes (C) y perjuicios (H)

$$I = \frac{\Sigma B_i}{\Sigma H_j + \Sigma C_k}$$

La idealidad aumenta cuantos mayores beneficios logremos con un mínimo de costes y perjuicios. Esta ecuación, sin desgranar entre costos y perjuicios, se conoce en economía como la relación “costo-beneficio”, en gestión como la “eficacia” y en ingeniería identifica el “valor” (Savransky 76). La separación entre costes (de instalación, mantenimiento, etc.) y perjuicios (necesidad de formar nuevo personal, aumento de los gastos de gestión, aparición de nuevos tipos de residuos, de necesidades energéticas, etc.) tiene, sin embargo, gran importancia, como vamos a ver. En cualquier caso, esta fórmula no tiene como objetivo proporcionar un valor exacto, algo que carece de sentido, simplemente nos muestra a qué distancia nos hallamos del “ideal” porque, cuando hemos alcanzado este, la fórmula arroja un resultado tendente a infinito. El sistema técnico ideal no produce ningún perjuicio, tiene un coste de instalación y mantenimiento cercano a cero y ofrece todos los beneficios que puede ofrecer. Si Deleuze hablaba de un cuerpo sin órganos, TRIZ persigue la máquina sin engranajes (Altshuller 1998 102, Altshuller 1965 y Gadd 9, 177, 134 y 254). Inmediatamente, ante esta formulación, pensamos: “imposible”. Ese “imposible” indica de un modo nítido la inercia psicológica que obstaculiza el camino para encontrar la solución. En efecto, imaginemos que viajamos en el tiempo hasta principios del siglo XX. A la primera persona con la que nos topemos le explicamos que tenemos relojes que no pesan nada, a los que no hay que darles cuerda, que no consumen ningún tipo de energía, que no sufren averías y que dan la hora sin retraso o ni adelanto. Oiríamos de su boca, muy probablemente, ese mismo “imposible” que nos asalta cuando hablamos del sistema técnico ideal. Y, sin embargo, precisamente en eso consisten los relojes de nuestros dispositivos móviles. Con frecuencia logramos un sistema técnico ideal integrándolo en otro de nivel superior, que nos ofrece sus funcionalidades con costes marginales. Tal conclusión resulta aplicable por igual a la técnica y a la ciencia.

Ya hemos explicado en otro sitio (Luna 2021 197-8), que para que este protocolo funcione, debemos introducir dos salvedades no (o no claramente) presentes en la literatura TRIZ habitual. En primer lugar, debe quedar claro que existe cierta relación inversamente proporcional entre costes y perjuicios, de modo que, a menores costos, mayores perjuicios y viceversa. En segundo lugar, hasta qué punto nos hallamos ante el resultado *final* ideal depende de hasta qué punto hayamos ampliado el entorno sobre el que habrá de recaer el beneficio. Una restricción arbitraria del entorno conduce a que el resultado pierda su carácter “final”, pues, por lo mismo, genera otro resultado más cercano al ideal. Ahora ya podemos entender que el RFI no constituye únicamente un protocolo de TRIZ para la creatividad, también constituye una ley de evolución, pues las soluciones a los problemas suelen ir en la línea de incluir un entorno de beneficios cada vez más amplio.

4 · Tratamiento del problema y bosquejo de solución

La crítica de los filósofos a los procesos inductivos no abarca a todos por igual. Tradicionalmente, distinguen entre inducciones completas e incompletas, de tal manera que podemos confiar en los resultados de las primeras, pero no en los por las segundas. La demarcación entre unas y otras adquiere un carácter problemático cuando nos acercamos a los detalles porque el criterio no radica en la completitud o no del proceso inductivo, radica en la *posibilidad* de completarlo. En efecto, la inducción sobre *todos* los alumnos de un centro escolar para comprobar si nacieron en el presente siglo, tiene, de entrada, una pátina de legitimidad. Sabemos que no nos costaría una cantidad de tiempo ni de recursos desmesurados llevarla a cabo. Sin embargo, una inducción como la necesaria para verificar si todos los cisnes tienen color blanco parece imposible de realizar porque consideramos que exige más tiempo y recursos de los que podríamos disponer. Que nos enfrentamos a una cuestión de cálculo, más o menos aproximativo, sobre tiempo y recursos, lo demuestra el hecho de que no consideraríamos una inducción imposible de realizar la necesaria para saber si todas las imágenes de cisnes de Internet los muestran con plumaje de color blanco. ¿Existen, han existido y existirán más cisnes o más imágenes de ellos en Internet? No necesitamos contestar

esta pregunta para saber que la primera inducción (sobre cisnes) presenta un carácter mucho más problemático que la segunda (sobre imágenes en Internet). Dicho de otro modo, el carácter completo o no de las inducciones no separa dos ámbitos entre los que intermediara el *gorismós* platónico. Hablamos de una distinción *relativa*, relativa a las condiciones y circunstancias en las que nos encontramos. Podemos entonces definir una inducción “completa” como aquella inducción que exige tiempo y recursos más o menos a nuestro alcance. Dichas inducciones se convierten en “rigurosas” porque podemos calcular cómo emplear el tiempo y los recursos eficazmente y no porque realmente lleguemos a recorrer todos los casos imaginables. Si dispusiésemos de un modo de calcular en general lo que nos costará llevar a cabo *cualquier* proceso inductivo y pudiésemos contrastarlo con los beneficios a obtener de él, habríamos reducido las inducciones incompletas a las completas y el problema de la inducción como tal habría quedado resuelto. El “escándalo”, el “rompecabezas” de los filósofos, consiste, pues, en que no han conseguido encontrar una fórmula que les permita calcular de modo general y sin atender al contexto en que realizamos cada inducción, qué tiempo y recursos requiere. Y ese “escándalo”, ese “rompecabezas”, tiene fácil solución: esa fórmula insensible a los condicionantes del entorno no existe. A la inversa, los científicos hacen uso de la inducción no porque tengan “confianza”, “fe” o “la creencia” de que “el futuro será como el pasado”. Lo hacen porque, de un modo implícito y que no han sabido o querido patentizar, efectúan ese cálculo *para cada situación concreta*.

La fórmula del RFI nos permite dilucidar qué debemos entender en cada contexto concreto por “la mejor manera imaginable” de utilizar el tiempo y los recursos. En efecto, el resultado adquiere un valor máximo cuando el beneficio tiende a infinito y/o los perjuicios y los costos tienden a cero. Entendiendo por “costos” el número de casos que necesitamos recorrer antes de obtener una conclusión, la idealidad dependerá de los perjuicios que un error en nuestra conclusión pueda causarnos o de los beneficios que el resultado de la inducción nos procure. Para casos triviales, los perjuicios tendrán un carácter marginal y su relación inversamente proporcional con los costos carecerá de cualquier sentido. En dichos casos, debemos reducir los ejemplos a tomar en consideración tanto como resulte posible si queremos sacar algún género de beneficio. Las inducciones triviales no merecen

el calificativo de “triviales” porque en ellas no tenemos en cuenta más que un par de casos. Bien al contrario, merecen el calificativo de “trivial” porque solo nos vamos a molestar en realizar una inducción sobre un asunto semejante si no tenemos que consumir más tiempo y recursos que los implicados en analizar un par de casos. No hay problemas para equiparar este género de inducciones con la generalización. Sin embargo, cuando afrontamos algún tipo de perjuicio, la situación cambia. En tales casos, el análisis de menos ejemplos de los necesarios puede conducir a un significativo perjuicio, pero, si extendemos ese análisis más allá de una cierta cantidad, los beneficios tienden a cero. Existe, por tanto, un delicado equilibrio entre costos, perjuicios y beneficios que resolveremos aspirando a un máximo, el RFI. Vamos a mostrar cuatro ejemplos de cómo estas tendencias justifican la valoración que hacemos de los procesos inductivos en diferentes contextos.

1º) Tomemos el caso de la famosa afirmación “todos los cisnes son blancos”. La blancura o no de las plumas de los cisnes no afecta a la vida del común de los mortales. El beneficio tiende a cero y lo mismo ocurre con los perjuicios. Para que la fórmula del RFI ofrezca un nivel de idealidad suficientemente grande, dicho de otro modo, para que aceptemos como válido el proceso inductivo, constituye una exigencia que el número de casos resulte extremadamente reducido. Lo mismo vale para la inmensa mayoría de las generalizaciones. Debemos considerar tales generalizaciones plenamente “rigurosas”, en el sentido de que, efectivamente, nos ofrecen un resultado final muy cercano al ideal. El que dejemos un número indeterminado de individuos sin analizar carece de relevancia alguna en este tipo de casos porque de relevancia carecen las consecuencias perjudiciales que podamos sufrir como consecuencia de ello.

2º) Pasemos al caso de áreas de conocimiento en las que el costo de analizar cada uno de los individuos concretos resulta marginal, los perjuicios esencialmente no existen y los beneficios, apenas si incluyen el número de teorías con los que podemos conectar la investigación en curso o el número de citas obtenidas por el artículo en el que se da cuenta del proceso inductivo realizado. Dado que aquí hablamos de cierto género de beneficios para algunas personas, no podremos aceptar la conclusión sin inspeccionar un número mínimo de casos bajo la amenaza de perjuicios (la acusación de no haber demostrado lo que pretendíamos demostrar). La fórmula del RFI in-

duce a pensar que los científicos buscan sustentar sus teorías en un número mínimo de ejemplos y que sobrepasarlo reduce innecesariamente la idealidad del proceso inductivo. En consecuencia, considerarán un proceso inductivo ideal aquel que puede concluirse sin necesidad de analizar ningún caso, sin por ello arriesgar perjuicios innecesarios. Este procedimiento probatorio consiste en extraer el enunciado de un marco teórico ya existente. Dicho de otro modo, aplicando el RFI debemos concluir que *la inducción ideal, aquella que no requiere tomar en consideración ningún caso concreto y que no provoca ningún perjuicio, coincide con lo que habitualmente llamamos “deducción”*.

Allí, donde dicha inducción ideal o deducción no tiene cabida, para mantener la idealidad, resulta imprescindible reducir los casos analizados a un mínimo, digamos, de nuevo, un par, con la salvedad de que, al menos uno de ellos no puede hacer referencia a un individuo concreto, sino a un individuo *cualquiera*. La inducción lógica y/o matemática constituye un buen ejemplo a este respecto. En ella obtenemos un RFI limitando el proceso inductivo, al primer elemento de la serie y a la demostración de que, si sirve para otro cualquiera, también sirve para su sucesor. Este tipo de inducciones que pueden hacer referencia a conjuntos infinitos no ha recibido el anatema de los filósofos precisamente porque podemos calcular nítidamente cuántos casos debemos inspeccionar para considerar que hemos llegado al RFI.

3º) Analicemos ahora lo que ocurre en áreas de conocimiento *puro*, cuyas hipótesis o teorías no producen consecuencias perjudiciales. Sus “beneficios” corresponden al número de teorías o hechos con que podamos conectarla, de nuevas investigaciones o de citas que un científico espera obtener con el artículo en el que da cuenta de la investigación realizada y, eventualmente, todo ello podrá redundar en subvenciones o patrocinios. Ahora sí hay costos, que hacen referencia a los casos a documentar, entendidos en términos del tiempo y recursos para recopilarlos. Para maximizar la idealidad, deben tender a cero, pero esta tendencia se ve limitada porque, conforme disminuye el número de casos tomados en consideración, aumenta la posibilidad de perjuicios. Una vez más, se buscará con preferencia una “inducción ideal”, la deducción de hipótesis a partir de teorías bien establecidas. Existe también la posibilidad del “trabajo de laboratorio en seco” o, en términos pedestres, fraude. El fraude, la cercanía a él o, simplemente, el carácter discutible de los resultados, desploma catastróficamente el bene-

ficio esperado. La búsqueda del RFI exige, por tanto, un delicado equilibrio, el cual da lugar a una especie de “norma de etiqueta” consistente en que una hipótesis que pretende acoplarse de alguna manera con teorías ya comprobadas, modificarlas o defenestrarlas, no intentará hacerlo sin recopilar un número de casos inferior a la media de los que sustentan aquellas. Del RFI se deriva que los científicos solo se mostrarán dispuestos a acumular casos cuando la teoría o hipótesis a revisar tenga un amplio calado. Por ejemplo, si pretendemos sostener una teoría de la evolución de todos los seres vivos, por mucho que uno dedique varios centenares de páginas a explicar la forma del pico de los pájaros de las Islas Pinzón, no por eso disminuirá sensiblemente la idealidad del proceso inductivo, dada la enormidad de los beneficios que obtendremos.

Cabe imaginar una comprobación empírica de lo anterior. Basta, en efecto, con comparar el número de citas esperadas por el autor de un artículo científico con el número de casos considerados en sus procesos inductivos. Aún más, no costaría trabajo establecer los marcos de idealidad para cada área científica. Incluso podríamos, entre otras muchas posibilidades sobre las que no nos vamos a extender, realizar un análisis de la cantidad de datos utilizados para sustentar los artículos en las distintas revistas científicas a lo largo de los años para comprobar si las publicaciones científicas apuntan hacia un ideal epistemológico o, como temen muchos, hacia otro tipo de ideal, etc.

4^o) No nos acercáramos demasiado a una propuesta significativa si no analizáramos situaciones en las que la inducción falla, por ejemplo, cuando tras pasar impoluta los ensayos clínicos, una vacuna debe abandonar el mercado porque causa trombos. Dado que nos adentramos en áreas de conocimiento con objetivos alineados con los del mercado, la tendencia hacia el fraude, ya mencionada en el caso de las áreas *puras*, deja paso aquí a una verdadera pulsión. El RFI predice que, en allí donde confluyen procedimientos inductivos y ganancias económicas sumadas al resto de beneficios, los porcentajes de fraude se dispararán. Una confluencia de este género puede localizarse en la biomedicina. Un rápido recorrido por la historia reciente de los medicamentos retirados del mercado en medio de sentencias judiciales y multas de las agencias reguladoras apenas si permite detectar casos en los que un producto generase pérdidas para sus fabricantes (Luna 2019 24-115).

Esto induce a pensar que la industria farmacéutica funciona de acuerdo con una lectura del RFI en la que los “beneficios” hacen referencia *exclusivamente* a la cantidad de dinero que esperan conseguir de un medicamento. Los “costes” hacen referencia a los gastos de desarrollo o al precio de la patente comprada a laboratorios de menor tamaño, al número de participantes en los ensayos clínicos, al tiempo de duración de los mismos y a cuánto cuesta la recogida de datos. Por “perjuicios”, entendemos el dinero empleado en pagar a abogados para defender a las compañías en los tribunales frente a las reclamaciones de los usuarios, del montante al que pueden dar lugar semejantes reclamaciones y de las multas a pagar como consecuencia de los daños causados por el medicamento en cuestión. Sin duda, podemos hacer intervenir otros factores que complicarían el cálculo. No obstante, estos factores no alteran el razonamiento que venimos realizando, a saber, que el cálculo de cuántos pacientes se incluirá en los ensayos clínicos y durante cuánto tiempo sigue rigurosamente un empleo muy concreto del RFI. Ensayos clínicos con pocos pacientes arriesgan un aumento de los gastos en términos de reclamaciones judiciales. Ensayos clínicos más amplios reducen los riesgos de gastos por este concepto, pero incrementan los costos. Una vez más podemos encontrar lo que constituye “una base empírica suficiente” para las inducciones desarrolladas en el mundo farmacéutico. Igualmente, podemos entender que un medicamento con el potencial de usuarios equivalente a toda la población del planeta, libre de demandas judiciales por decreto y que no ha tenido un número de pacientes implicados en los ensayos clínicos superior a la media, constituye para las empresas farmacéuticas el ideal en estado puro. Sin embargo, al haber dejado fuera de la ecuación los costes que implica la adquisición de los medicamentos por los sistemas sanitarios y los perjuicios que pueden causar en los pacientes, este “ideal”, como avisamos, queda lejos de merecer el calificativo de “final”. Podemos decirlo de un modo más tajante, todos aquellos productos farmacéuticos hechos y probados pensando exclusivamente en los beneficios a obtener por una de las partes implicadas en su aparición en el mercado (los fabricantes), *necesariamente* tienen que hallarse muy lejos del ideal en sentido triziano. En consecuencia, la proposición “un medicamento sin efectos secundarios es imposible”, habitualmente considerada obvia, adquiere ahora el mismo valor de verdad que el que hubiesen otorgado los seres humanos de comienzos

del siglo XX a la proposición: “un reloj sin peso, que no consuma energía y que dé la hora exacta es imposible”.

En definitiva, el protocolo del Resultado Final Ideal nos permite entender que:

- Simple generalización, inducción científica y deducción, siguen un mismo criterio de dispersión de enunciados que hace referencia al “ideal” tomado en consideración.
- Ese ideal queda fijado respecto de las condiciones concretas y precisas del área de conocimiento, de la proposición, de los beneficios obtenibles de ella, de los costos, etc.
- La cercanía respecto del ideal decide lo riguroso del procedimiento.
- El “escándalo” y el “rompecabezas” de los filósofos procede de haber intentado resolver *en abstracto*, un procedimiento que solo puede valorarse en cada situación concreta.

5 · Discusión

Altshuller afirmó en numerosas ocasiones que TRIZ hallaba su fundamento en “las leyes de la dialéctica materialista” (Altshuller 1973), sin que exista un desarrollo de esa afirmación en los textos accesibles en el momento de escribir estas líneas. De hecho, no hay pistas de cómo pueda producirse tal fundamentación (Luna 2021b 286-292). Savransky ha observado que el protocolo del RFI introduce en TRIZ un “idealismo” muy alejado de cualquier “dialéctica materialista” (Savransky 59). A ello hay que añadir ciertas dudas sobre su aplicación práctica. De un lado, existe al menos un caso concreto en que sus discípulos han obtenido resultados diferentes a los del maestro y, para no enturbiar su imagen, han preferido poner en entredicho la eficacia del protocolo. Por otra parte, si rastreásemos su aplicación en los textos de Altshuller constataremos que los “costes” y “beneficios” quedan consignados en todo momento en términos crematísticos, pese a sus múltiples declaraciones en el sentido de que la idealidad no debe entenderse únicamente en dichos términos. Desde luego, podemos considerar que hay aquí una llamada de atención a la hora de aplicar el RFI a los problemas filosóficos, pero también podemos entender el asunto de otra manera, a saber, como otra demostración de que, en su estado actual, cualquier aplicación de TRIZ

a la filosofía tendrá un carácter aproximativo. En efecto, carecemos de un registro de ideas filosóficas (desde luego, ni los diccionarios ni los manuales de historia de la filosofía sirven a tal fin) y, como consecuencia, ARIZ, no resulta aprovechable para nuestro campo. A cambio, tenemos su afirmación de que debemos adaptar TRIZ a cada disciplina concreta. La lista de las deficiencias que TRIZ presenta para su aplicación a la filosofía constituye, en realidad, una lista de tareas que un grupo de expertos podría completar en no demasiado tiempo. En cualquier caso, al haber aplicado un solo protocolo por cuestiones de espacio, limita la posibilidad de juzgar lo que TRIZ tiene que ofrecernos en el tratamiento de este problema concreto.

Cuestiones análogas podemos encontrar en E-prime. Hasta ahora sus intentos de fundamentación resultan muy débiles. Sin duda existe en los escritos de Altshuller una preocupación por el lenguaje, pero por esta vía apenas si habríamos logrado ligar la fundamentación de E-prime al hallazgo de fundamentos sólidos para TRIZ. La fundamentación de E-prime parece, pues, tarea del futuro. Pero, mucho antes de llegar a este problema (obviamente, último), existen otros. E-prime generó una amarga polémica en el seno de la semántica general en torno a la relación entre usabilidad y utilidad, algo lógico si tenemos en cuenta que esta se dirimió en inglés, un idioma del que resulta verdaderamente complicado desalojar al *to be*. La cuestión, crucial para la filosofía, de si E-prime permite mayor precisión, evita las metáforas que inducen al error y patentiza lo contingente de cualquier categorización, apenas si recibió atención en estos debates. En el caso del presente estudio, debemos preguntarnos las ventajas comparativas de su uso, pues la solución propuesta no parece deberse a su empleo. No obstante, existe una ventaja marginal cuya importancia hemos presupuesto sin que resulte fácil caracterizar. En efecto, uno de los objetivos del protocolo del RFI consiste en romper lo que Altshuller llama “la inercia psicológica”, la barrera impuesta por juicios del tipo “es imposible”. Si queremos seguir manteniendo dicha sentencia, la aplicación de E-prime nos exige reformularla en términos que no incluyan el verbo “ser” y que identifiquen claramente el sujeto del enunciado. ¿Qué queda entonces del juicio “es imposible”? ¿”nos parece imposible”? ¿”nosotros no podemos construir algo así”? ¿”hemos encontrado obstáculos insuperables para hacer eso”? Podemos observar que mientras una proposición como “es imposible” cierra cualquier cuestionamiento pos-

terior, las alternativas planteadas conducen a multiplicar las preguntas ¿a quién le parece imposible? ¿podrían otros construir algo así? ¿qué obstáculos se interponen en nuestro camino? etc.

Debemos constatar igualmente, la imposibilidad de alcanzar en este estudio la rúbrica $2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot a$, pues el RFI, a diferencia de otros protocolos de TRIZ, ofrece un resultado único. Por tanto, la correcta evaluación del objetivo $2 \cdot 1 \cdot 2$ queda pendiente de un rastreo de las publicaciones del autor.

6 · Conclusiones

6 · 1 · Respetto de los objetivos.

La literatura sobre patentes entiende por PHOSITA una persona con conocimientos ordinarios en la materia (*Person Having Ordinary Skill In The Art*). Esta ficción legal permite evaluar la obviedad de un invento y, por tanto, su patentabilidad. También aparece en otros contextos, por ejemplo, para determinar si la descripción de un invento contenida en su patente resulta (o no) suficientemente clara (European Patent Office noviembre 2020). Pues bien, cualquier PHOSITA de nuestro campo encontraría ciertos recursos para defender que un análisis del problema de la inducción a la luz de los costes derivados de realizarla, los perjuicios derivados de no realizarla y los beneficios que con ella podemos obtener cae bajo lo señalado en las rúbricas $2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot a$ o $2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot b$. Bajo las mismas rúbricas habría que amparar entonces a la puesta en correlación de estos factores para hacer surgir de un mismo criterio la burda generalización, la inducción incompleta, la completa y la deducción. Este criterio da cuenta de los usos prácticos de la inducción en cada disciplina y, por tanto, estos quedan incluidos en lo que consignan las mismas rúbricas. De estas consideraciones obtenemos, como conclusión natural, el logro de los objetivos $2 \cdot 2 \cdot 1$ a $2 \cdot 2 \cdot 4$. Por todo ello, y siempre teniendo en cuenta las reservas introducidas en la discusión, parece que podríamos aducir motivos varios para considerar alcanzados un número significativo de los objetivos propuestos.

6.2. De carácter general.

En un entorno densamente poblado de soluciones como el que rodea al problema de la inducción, E-prime y TRIZ han mostrado significativa facilidad para mover el marco conceptual y proporcionar indicios para un enfoque no

presente hasta el momento en los escritos sobre el tema. Este hecho sugiere que hemos descrito el ojo de una cerradura a través del cual puede verse un mundo de inmensas posibilidades. Queda, en efecto, por constatar, qué podría obtenerse aplicando otros protocolos de TRIZ al mismo problema, qué perspectivas podrían aflorar reescribiendo las soluciones propuestas anteriormente en términos de E-prime, qué otros problemas filosóficos pueden abordarse utilizando este protocolo y si podrían obtenerse igualmente enfoques diferentes a los habituales. En última instancia, el juicio que merece nuestro intento no depende ni de los resultados obtenidos, ni de su capacidad para sorprender, ni de la efectiva novedad o no que estos impliquen. Depende de que *cualquiera pueda hacer lo mismo con cualquier otra cuestión*. E-prime y TRIZ no apelan a nuestra fe, a la fama que puedan adquirir, ni al hecho de que uno de ellos haya intervenido en miles de invenciones. O E-prime y TRIZ proveen al menos nuevos matices sutiles sobre las cuestiones filosóficas o solo merecen que los sepultemos en la historia de las infamias.

7 · Bibliografía

- Abrams, Jerold. "Solution to the Problem of Induction: Peirce, Apel, and Goodman on the Grue Paradox", *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 38/4 (2002): 543-558, <http://www.jstor.org/stable/40320913>.
- Altshuller, Genrich Saulovich. "Внимание: Алгоритм изобретения!" ("Atención: ¡Algoritmo de la invención!)", *Periódico económico*, 27/41, (1 de septiembre de 1965), <https://www.altshuller.ru/triz/triz022.asp>, consultado 15 de agosto de 2020.
- Altshuller, G. S. Внимание: Ариз! ("Atención: ¡ARIZ!"), *Industria de Bielorrusia*, 9 (1973): 64-66. <https://www.altshuller.ru/triz/triz38.asp>, consultado el 26 de agosto de 2020.
- Altshuller, Genrich Saulovich. *Creativity as an exact science*. Amsterdam: Gordon and Breach Publishers 1998.
- Altshuller, Genrich Saulovich y Rapahel Shapiro. "О Психологии изобретательского творчества" ("Acerca de la psicología de la creatividad inventiva"), *Cuestiones de psicología* 6 (1956): 37-49, <https://www.altshuller.ru/triz/triz0.asp>, consultado el 13 de agosto de 2020.

- Altshuller, Genrich Saulovich y Rapahel Shapiro. “Изгнание шестикрылого серафима” (“La expulsión del serafín de seis alas”), *Inventor y Rationalizador*, 10 (1959): 20-30, <https://www.altshuller.ru/triz/triz12.asp>, consultado el 11 de agosto de 2020.
- Aksyonov, Evgeniy y Alexandr Nesterov. “Проблема индукции в построении научного знания” (“El problema de la inducción en la construcción del conocimiento científico”), *Conferencia científica internacional*, Universidad de Samara, 2017.
- Belkind, Ori. “In defense of Newtonian induction”, *European Journal for Philosophy of Science*, 9/14 (2019): 13-39, <https://doi.org/10.1007/s13194-018-0241-5>.
- Böhle, Rüdiger. *Der Begriff des Individuums bei Leibniz*. Neisenheim am Glam: Verlag Anton Hain, 1978.
- BonJour, Laurence. *In Defense of Pure Reason*, Cambridge University Press, 1998.
- Brueckner, Anthony. “BonJour’s a priori justification of induction”, *Pacific Philosophical Quarterly*, 82/1 (2001): 1-10.
- Carman, Christián. “Rom Harré y el Problema de la Inducción”, Norma Horenstein, Leticia Minhot y Hernán Severgnini (Eds.) *Selección de trabajos de las XII Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, Universidad Nacional de Córdoba, 2002.
- Cíntora, Armando. “Desencuentros escéptico-inductivos”, *Ludus Vitalis*, 26/49 (2018): 111-118.
- Conan Doyle, Arthur. *A Study in Scarlet*. London: Ward, Lock & Co. 1891.
- Córdoba López, Edgardo. “TRIZ: una metodología para la innovación sistémica”, *Congreso Anual Internacional de la Academia de Ciencias Administrativas*, A.C. 5 al 7 de mayo de 2004, Acapulco. https://www.acacia.org.mx/busqueda/pdf/01-081_Edgaro_C_rdova_L_pez.pdf, consultado el 5 de septiembre de 2020.
- European Patent Office, *European Patent Convention*, 2020, [https://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/53A0FE62C259803B-C12586A90058BCAD/\\$File/EPC_17th_edition_2020_en.pdf](https://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/53A0FE62C259803B-C12586A90058BCAD/$File/EPC_17th_edition_2020_en.pdf), consultado el 24 de mayo de 2022.
- Fan, Yongkui y otros. “Application of TRIZ theory in agricultural equipment manufacturing”, *2016 American Society of Agricultural and Biological*

- Engineers Annual International Meeting*, 17 al 20 de julio, Orlando, <https://doi.org/10.13031/aim.20162460022>.
- Ferreira Costa, Claudio. “Como resolver o problema da indução”, *Theoria - Revista Eletrônica de Filosofia*, 5/14 (2013): 11-31.
- Finn, Viktor. “Эпистемологические основания ДСМ-метода автоматического порождения гипотез” (“Fundamentos epistemológicos del método DSM para la generación automática de hipótesis”), *Cuestiones filosóficas*, 9 (2013): 1-30.
- Gadd, Karen. *TRIZ For Engineers*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2011.
- Gadenne, Volker. “Wissen wir etwas über die Zukunft? David Hume und das Induktionsproblem”, *Aufklärung und Kritik*, 18/1 (2011): 184-198.
- García Zárate, Óscar. “El problema de la inducción”, *Cultura*, 22 (2008): 33-50.
- Harman, Gilbert y Kulkarni, Sanjeev. “The Problem of Induction”, *Philosophy and Phenomenological Research*, 72/3 (2006): 559-575.
- Hill, Brian. “Le problème dynamique de l’induction”, *Dialogue*, 48 (2009): 701-715, <https://doi.org/10.1017/S0012217309990394>.
- Jordán, Javier. “Introducción al análisis de inteligencia”, *Global Strategy*, 16-03-2011, <https://global-strategy.org/introduccion-al-analisis-de-inteligencia/>, consultado el 6 de febrero de 2020.
- Khodikova, Nina. “Проблема индукции в контексте антитезы «психологизм – Антипсихологизм»” (“El problema de la inducción en el contexto de la antítesis del psicologismo – antipsicologismo”), *Boletín de Ciencias Sociales*, 1 (2021): 21-25, <https://doi.org/10.18522/2687-0770-2021-1-21-25>.
- Korzybski, Alfred. *Science and Sanity*. New York: Institute of General Semantics, 1933.
- Leibniz, Gottfried W. “Réponse aux réflexions contenues dans la seconde édition du Dictionnaire critique de M. Bayle, article Rorarius, sur le système de l’Harmonie préétablie”. *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, ed. Carl I. Gerhardt. Hildesheim: Georg Olms Verlag, 1978. Vol. 4, 554-571.
- Liptons, Peter. *Inference to the Best Explanation*, Londres: Routledge, 2017.
- Luna, Manuel. *Enfermos como Ud. El dispositivo farmacéutico de Foucault a nuestros días*. Google Libros, 2019, https://books.google.es/books/about/Enfermos_como_Ud.html?id=OG-rDwAAQBAJ&printsec=-

frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

- Luna, Manuel. “Novedades sobre el *ars inveniendi*”, ponencia presentada en el IV Congreso Iberoamericano Leibniz, G. W. Leibniz: razón, verdad y diálogo, 1 a 3 de julio 2021, Ciudad de México (congreso virtual).
- Luna, Manuel. *TRIZ como ars inveniendi. La ciencia de la creatividad desde Leibniz hasta Altshuller*. Google Libros, 2021, https://books.google.es/books?id=Mt4_EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=-gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Meynell, Hugo. “Lonergan’s Solution to the Problem of Induction”. Paolo C. Biondi y Louis F. Groarke (Eds.) *Shifting the Paradigm*, Berlin: De Gruyter, 2014, <https://doi.org/10.1515/9783110347777.415>.
- Michaud, Jean-Sébastien. *Un principe inductif conjectural comme solution au problème de l’induction*, Mémoire présenté à l’Université du Québec à Montréal, 2017, <http://archipel.uqam.ca/id/eprint/10419>, consultado el 23 de febrero de 2020.
- Nietzsche, Friedrich. *Götzen-Dämmerung*, Friedrich Nietzsche, *Werke in drei Bänden*, ed. Karl Schlechta, München: Hanser Verlag, 1954.
- Ortiz, Gustavo. “El problema de la inducción en las ciencias sociales”. Pío García, Sergio H. Menna y Víctor Rodríguez (Eds.) *Selección de trabajos de las X Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia*, Universidad Nacional de Córdoba, 2000.
- Poblete Garrido, Felipe. “¿Es la Justificación de la Inducción un pseudoproblema?”, *Eikasia*, 54 (2014): 207-220.
- Santos Arruda, Renata. “Un círculo virtuoso: una clave para la validez inductiva en el “viejo” problema de la inducción”, *Prometeus*, 2/3 (2009): 86-97.
- Savransky, Semyon. *Engineering Of Creativity*. New York: CRC Press, 2000.
- Schurz, Gerhard. “Der Metainduktivist: Ein spieltheoretischer Zugang zum Induktionsproblem”, *Philosophie und/als Wissenschaft, Proceedings der GAP.5*, Bielefeld, 2003, www.gap5.de/proceedings/pdf/243-257_schurz.pdf, consultado el 2 de agosto de 2021.
- Schurz, Gerhard. *Hume’s Problem Solved*, Cambridge: MIT Press, 2019.
- Sloman, Steve y Lagnado, David. “The Problem of Induction”, en Keith J. Holyoak y Robert G. Morrison (Eds.) *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*, Cambridge University Press, 2005.

- Spohn, Wolfgang. “Wo stehen wir heute mit dem Problem der Induktion?”. Rainer Enskat (Ed.) *Erfahrung und Urteilskraft*, Würzburg: Königshausen & Neumann, 2000.
- Spohn, Wolfgang. *Logik in der Philosophie*. Heidelberg: Synchron, 2005.
- Tricard, Julien. “Les lois de la nature peuvent-elles changer?” *Philosophie*, 146/3 (2020): 45-68, <https://doi.org/10.3917/philo.146.0045>.
- Tucker, Chris. “Evidential Support, Reliability, and Hume’s Problem of Induction”, *Pacific Philosophical Quarterly*, 90 (2009): 503–519.
- Zhuravlyova, Valentina. “Snow Bridge Over The Abyss”. Altshuller, G. and Zhuravlyova, V. *Ballad of the Stars. Stories of Science fiction. Ultraimagination and TRIZ*, ed. Steven Rodman, Worcester: Technical Innovation Center Inc. 2005.