

Racionalidad y lógicas no deductivas



IZTAPALAPA
Agua sobre lasjas

Raymundo Morado*

Resumen: En este trabajo se discuten ejemplos de inferencias no deductivas y se presenta la noción clásica de consecuencia lógica. A continuación se establecen diferentes sentidos de “deductivo” y se mencionan varias lógicas no deductivas. Finalmente, se considera el efecto de admitir como aceptables inferencias no deductivas en una noción de racionalidad sensible al contexto y las limitaciones humanas.

Palabras clave: deducción, inferencia, lógica, racionalidad.

Introducción

Logic, n. *The art of thinking and reasoning in strict accordance with the limitations and incapacities of the human misunderstanding*
Bierce, 1906

Es común tratar de fundamentar nuestras prácticas epistémicas en diversas nociones de racionalidad. Básicamente nuestras creencias y afirmaciones están justificadas si son racionales. Hay varias nociones de racionalidad que pueden invocarse en esta empresa fundamentalista, pero es común esperar que una persona racional sea lógica, es decir, una persona que infiere de manera aceptable. Esta estrategia de fundamentación epistémica se apoya en una de las nociones de racionalidad, y estas nociones se sustentan a la vez en un concepto de inferencia.

* Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México. morado@servidor.unam.mx

Es crítico aclarar qué es una inferencia aceptable. Si nuestro concepto de inferencia aceptable es demasiado laxo, la fundamentación será débil; deseamos un elemento prescriptivo en nuestra noción que garantice un mínimo de corrección inferencial. Por otro lado, si la noción es demasiado exigente, la fundamentación será imposible para los seres humanos. Si nuestras inferencias no son idealmente confiables, no podremos decir que somos lógicos en nuestro pensamiento y, por ende, no estaremos autorizados para establecer que somos lo bastante racionales como para tener prácticas epistémicas bien fundadas.

En varios artículos previos he sostenido que nuestra noción tradicional de inferencia contiene presupuestos que sería aconsejable atemperar, sin que esto signifique perder el rigor y la precisión.¹ En este trabajo examino con más detalle el presupuesto clásico de la infalibilidad para la fundamentación lógica de la racionalidad y presento diversas relaciones entre racionalidad, inferencia, habilidad lógica y deducción, ilustradas con referencias a sistemas lógicos no deductivos.

Ejemplos de inferencias no deductivas

Consideremos los siguientes ejemplos:

Tweety. Se le dice a usted que Tweety es un pájaro y usted concluye que Tweety vuela (Reiter, 1980: 81-132).

Café. Usted cree que si pone azúcar a su café tendrá buen sabor. Concluye que si pone azúcar y aceite para auto en su café, tendrá buen sabor (ter Meulen, 1986: 138).

Aerolínea. Se le dice a usted que Airline Canada vuela de Vancouver a Toronto, Boston y Los Ángeles. Cuando otra persona le pregunta si vuela a Toulouse, usted dice que no (Reiter, 1978: 55-76).

Nixon. Del hecho de que Nixon sea cuáquero usted infiere que es un pacifista. Del hecho de que sea un republicano usted infiere que no es un pacifista (Reiter y Criscuolo, 1981: 270-276).²

Robot. Después de dejar caer un bloque rojo, un robot asume que el color del bloque no ha cambiado.³

¹ Especialmente en Morado (2000a, 2000b) y Morado y Savion (2002).

² El sujeto del ejemplo fue llamado "John" ahí.

³ Un ejemplo más complejo de este tipo es analizado en McCarthy y Hayes (1969).

Paracaídas. Un hombre cayó de un avión. Afortunadamente, llevaba puesto un paracaídas. Desafortunadamente, el paracaídas no se abrió. Afortunadamente cayó del avión a baja altura sobre un enorme montón de heno. Desafortunadamente había un tridente en el montón de heno. Afortunadamente no cayó sobre el tridente. Desafortunadamente tampoco cayó sobre el montón de heno...⁴

Lo anterior ilustra importantes problemas. El caso de Tweety muestra que modos perfectamente normales y sensatos de razonar son falibles o retractables. Si descubriéramos que Tweety es un pingüino o que tiene un ala rota, ya no podríamos concluir que vuela. La importancia de este ejemplo no tiene nada que ver con la ornitología y tiene todo que ver con las intuiciones de que conclusiones razonables pueden ser falibles (el ejemplo del café), que normalmente tomamos información incompleta como si fuera completa (lo dicho de la aerolínea), que de la misma información podemos inferir conclusiones en conflicto (el ejemplo de Nixon), y que nuestros ajustes de creencias se dan en el contexto de un mundo independiente y cambiante (la referencia del robot).

Estos problemas han recibido creciente atención desde finales de los años sesenta por sus repercusiones para las ciencias de la computación, la inteligencia artificial y la lógica filosófica. A veces los ejemplos dejan ver sus orígenes en la teoría de bancos de datos (el de la aerolínea), en la cibernética (el del robot) o son contrafácticos (el del paracaídas). Pero no debemos dejarnos engañar por la novedad de la formulación; estas cuestiones han estado con nosotros desde los comienzos mismos de la lógica, por ejemplo, en el estudio del entimema retórico aristotélico, y los desarrollos recientes en inteligencia artificial han enfatizado que los procesos deductivos de pensamiento son relativamente sencillos de reproducir, mientras que las inferencias diarias o de sentido común son mucho más difíciles de reconstruir cuando dejamos poco lugar para el error y la revisión.

⁴ Contado en Nute (1990: 351).

El enfoque clásico

I remember him even paying a special visit to the University's Department of Philosophy to find out whether anyone there had thought at all deeply about the notion of an "error". He got very little help though he reported that they seemed to know a lot about the notion of "truth".

Randell, 1987

La lógica deductiva clásica reconoce que, a veces, llegamos a conclusiones inaceptables. La figura estoica del *Modus Tollendo Tollens*⁵ nos dice que la conjunción de las premisas (o el antecedente) sufre similarmente de falsedad. Algo paralelo hace la *Reductio ad Absurdum* con la falsedad necesaria. Pero en ambos casos, lo que la lógica clásica nos da para resolver un conflicto es una negación, no una retracción. No corregimos el error, tan sólo lo ubicamos, identificando una combinación de creencias a evitar. En la tradición lógica, el método favorito de solución es la abstinencia.⁶

Esta noción de la consecuencia lógica ha sido cuidadosamente descrita. Tarski caracteriza al conjunto de *consecuencias lógicas* de un conjunto Γ (simbolizado como " $Cn(\Gamma)$ ") como oraciones que podemos inferir de Γ .⁷ Esto se entiende como una noción primitiva que podemos aplicar incluso a teorías que carecen de una definición rigurosa de inferencia. No hemos especificado la teoría de prueba correspondiente a la noción de inferencia ni hemos determinado el lenguaje en que tiene lugar. Por ejemplo, no sabemos si el lenguaje tiene conjunciones o si contamos con una regla de simplificación. Aun así, la noción de consecuencia lógica debe cumplir ciertas condiciones. Tarski la captura en la siguiente serie de axiomas.⁸ Siendo S el conjunto de todas las oraciones,

⁵ Estoica por ser uno de los cinco *modos indemostrables* de Crisipo; véase Kneale y Kneale (1984: 162-163).

⁶ Arnauld y Nicole (1662) expresan esta actitud: *il y a une infinité d' esprits grossiers et stupides que l' on ne peut reformer en leur donnant l' intelligence de la verité, mais en les retenant dans les choses qui sont à leur portée, et les empeschant de iuger de ce qu'ils ne sont pas capables de connoitre.*

⁷ Tarski (1930), "On some fundamental concepts of metamathematics", en Tarski (1983: 30-37). En sentido estricto, Tarski habla en algunas partes del artículo sobre tipos de oraciones, pero ignora esta sutileza no esencial en este contexto, cosa que yo también haré. Posteriormente favoreció la definición de *sistemas deductivos* en términos del conjunto de todas las oraciones válidas (como noción primitiva) en vez de Cn . Véase Tarski (1935), "Foundations of the Calculus of Systems", en Tarski (1983: 344).

⁸ A estos axiomas generales podemos añadir otros especiales para la negación y el condicional material, pero éstos se aplican sólo cuando deseamos presuponer el cálculo bivalente clásico de oraciones, así es que no los consideraré.

- [Axioma 1] La cardinalidad de $S \leq \aleph_0$.
- [Axioma 2] Si $\Gamma \subseteq S$, entonces $\Gamma \subseteq Cn(\Gamma) \subseteq S$.
- [Axioma 3] Si $\Gamma \subseteq S$, entonces $Cn(Cn(\Gamma)) = Cn(\Gamma)$.
- [Axioma 4] Si $\Gamma \subseteq S$, entonces $Cn(\Gamma) = \sum_{\Delta \subseteq \Gamma \text{ \& la cardinalidad de } \Delta < \aleph_0} Cn(\Delta)$.
- [Axioma 5] Hay una oración $\Gamma \in S$ tal que $Cn(\Gamma) = S$.

El axioma 1 nos dice que el número de nuestras oraciones debe ser contable, un requisito impuesto por la primera diagonal de Cantor dada la restricción normal a concatenaciones finitas de símbolos.

El axioma 2 garantiza una forma plausible del principio de identidad $A ? A$. Llamaré a este axioma *inclusividad*.⁹

El axioma 3 nos dice que un conjunto de consecuencias es un punto fijo. Éste no es un supuesto trivial, pues las inferencias “inmediatas” (de un paso) o las “obvias” no lo respetan. Este axioma también implica que nuestra noción de consecuencia no está constreñida por nuestros recursos, como límites espaciales o temporales. Llamo a esto la *cerrazón lógica* del operador de consecuencia.

El axioma 5 dice que hay una oración “total” que implica todas las demás.

He dejado para el final al axioma 4, llamado usualmente *compacidad*. De él obtenemos inmediatamente el teorema Si $\Gamma \subseteq \Delta \subseteq S$, entonces $Cn(\Gamma) \subseteq Cn(\Delta)$. Tarski dice explícitamente que “la operación Cn en el dominio de los conjuntos de oraciones es monotónica”.¹⁰

Aunque desde los años setenta se han multiplicado las voces que lamentan la transferencia del ideal acumulativo de las ciencias matemáticas,¹¹ el ideal del desarrollo y fundamentación del conocimiento sigue siendo deductivo. Con esta noción de inferencia no tenemos que preocuparnos sobre el error que sólo ocurre cuando abandonamos la segura senda de la deducción. Una vez garantizado, un teorema permanece para siempre.

⁹ Tomo el término *inclusividad* (*inclusiveness*) de Wojcicki (1988), quien define una *operación de consecuencia* como aquella que satisface *inclusividad* más la propiedad $\Gamma \subseteq Cn(\Delta) ? Cn(\Delta \cup \Gamma) \subseteq Cn(\Delta)$ que él llama *restrictividad* (*restrictiveness*). La intuición va en el sentido de que añadir consecuencias lógicas no incrementa el poder inferencial (véase el axioma 3). La noción tarskiana (y la monotonicidad) aparecen al añadir el axioma 4.

¹⁰ “The operation Cn in the domain of sets of sentences is monotonic”, Tarski (1930), “Fundamental concepts of the methodology of the deductive sciences”, en Tarski (1983: 60-109), y menciona otras dos formas equivalentes: $\sum_{\Gamma \in \mathfrak{R}} Cn(\Gamma) \subseteq Cn(\sum_{\Gamma \in \mathfrak{R}} \Gamma)$ y $Cn(\prod_{\Gamma \in \mathfrak{R}} \Gamma) \subseteq \prod_{\Gamma \in \mathfrak{R}} Cn(\Gamma)$. Es decir, la unión de las consecuencias está en las consecuencias de la unión, y las consecuencias de la intersección están en la intersección de las consecuencias.

¹¹ Un ataque muy influyente contra la monotonicidad en los sistemas lógicos apareció en Minsky (1974: 125).

Por supuesto, la lógica clásica ofrece algunos atisbos sobre la revisión racional de creencias. Nos da guías para añadir información con su noción de consecuencia lógica, e incluso para retractar información como hemos dicho con los principios de *Reductio ad Absurdum* y *Modus Tollendo Tollens*. Por desgracia, también se enfatiza un modelo axiomático-deductivo del cambio racional de creencias en que sólo añadimos creencias cuando la información aumenta, nunca las sustraemos. Esta “aditividad” característica de la lógica deductiva clásica hace difícil explicar racionalmente por qué y cómo abandonar creencias ante nueva evidencia. ¿Qué podría ser tal evidencia? ¿Por qué obliga a una pérdida de creencias previas? ¿Cuál sería una manera sensata de manejar tales pérdidas? No hay consenso entre los lógicos sobre las respuestas a estas preguntas, pero una lógica del razonamiento retractable (*defeasible*) podría ayudarnos.

¿Qué es un argumento deductivo?

Supongamos que a una persona que no conoce de vinos le decimos que los Cabernet tienen fuertes taninos, pero que no hay taninos en un Château d’Yquem. Esa persona puede concluir que un Château d’Yquem no es un Cabernet, bajo el supuesto de que no le mentimos. Su inferencia es lógicamente infalible, aunque su conclusión es falible, pues depende de la confiabilidad de las premisas.

Los argumentos deductivamente válidos son aquellos en los que la conclusión se sigue necesariamente de las premisas. En este sentido son lógicamente infalibles, pues es imposible que las premisas fueran verdaderas y la conclusión fuera falsa en los mismos respectos. La infalibilidad lógica no garantiza que las premisas son verdaderas, pero si lo fueran las conclusiones obtenidas deductivamente de ellas también serían verdaderas. Ejemplos de lógicas deductivas son la clásica (proposicional, cuantificacional, de orden superior), la mayoría de las modales, polivalentes, intuicionistas, libres, deónticas, epistémicas, temporales, relevantes, paraconsistentes, cuánticas, difusas y circunscriptivas.

Un argumento deductivo garantiza que no aumentará la falsedad de mi sistema de creencias. Pero el que no me lleve de verdad a falsedad no garantiza que me lleve a la verdad. Las lógicas deductivas distinguen a los argumentos falibles de los infalibles, no a los buenos de los malos. La persona ignorante sobre vinos puede razonar perfectamente y aun así concluir algo falso. La infalibilidad lógica no es suficiente para calificar un argumento como bueno. Tampoco es necesaria. Un argumento bueno puede ser falible lógicamente, pero llevarnos a la verdad de manera racional y lógica.

Ejemplos de lógicas no deductivas son las inductivas, probabilísticas, estadísticas, contrafácticas, por falla, autoepistémicas, y preferenciales. Permiten obtener conclusiones que no están garantizadas por las premisas, verdaderas o no. Las inferencias no son infalibles, sino que hay un riesgo calculado. Por ello es deseable el tipo de lógicas capaces de modelar la retractación de nuestras conclusiones sin requerir pérdida de premisas, lo que se llama técnicamente lógicas no monotónicas.

Ahora bien, el hecho de que necesitemos métodos no deductivos no significa que todo se valga. Mientras más incertidumbre y falibilidad haya en nuestras vidas, mayor es la necesidad de rigor y precisión. Por ejemplo, si en una lotería de 1,000 números compramos 999 boletos, es sensato sentirnos seguros de que ganaremos la lotería. Es una apuesta muy segura, 999 a 1. Pero la conclusión no se sigue deductivamente; es una inferencia falible. Por otro lado, podemos deducir que la probabilidad de ganar es de 99.9%. Esta segunda inferencia es infalible y muestra que a veces es posible saber con exactitud qué tan imprecisos somos.

Hay una ambigüedad en la palabra “deductivo” que debemos despejar. Existen dos sentidos especialmente relevantes para juzgar si un argumento es deductivo: la infalibilidad lógica y su atribución.

Al hacer un análisis lógico de argumentos hay que distinguir deducibilidad y atribución de deducibilidad. Si descubrimos que un argumento no es deductivo, esto no demerita a quien lo propuso, excepto si lo hizo como deductivo. Hay atribuciones de infalibilidad equivocadas, y deben ser reconocidas como errores.

¿Cómo sabemos si un argumento es deductivo en el sentido de que se le atribuye necesidad lógica? Podemos considerar que un argumento está siendo propuesto como deductivo si es dicho de manera explícita, con frases como “necesariamente”, “por pura lógica”, “debe entonces”, “queda probado que”, “inevitablemente”. Si ningún indicador de argumentos deductivos está presente con nitidez, habrá que usar el principio de caridad y adjudicar a su autora o autor la interpretación que más le favorezca. Usualmente eso significa interpretar un argumento como haciendo pocas y débiles afirmaciones de infalibilidad lógica, lo que las hace menos interesantes, pero también menos arriesgadas.

Hagamos una analogía con la palabra “solución”. ¿Hay soluciones incorrectas? Sí, las meramente putativas, es decir, todas aquellas propuestas de solución que no son correctas. Cuando decimos que “algunas soluciones no son soluciones”, podemos estar diciendo que algunas propuestas de solución fallan. En este sentido “ $34 + 5 = 38$ ” es una suma, aunque no una suma correcta. De igual forma podemos establecer que un argumento es deductivo en dos sentidos: en el primero, significa que la conclusión se sigue necesariamente de las premisas y que ninguna deducción puede equivocarse, igual que ninguna suma puede estar equivocada. En el

segundo sentido, tenemos un argumento propuesto como infalible, es decir, como extrayendo infaliblemente la conclusión de las premisas, prometiendo que es lógicamente inevitable la conclusión, si aceptamos las premisas. Este segundo sentido es la mera atribución de infalibilidad y permite decir que hay argumentos deductivos equivocados.

En *A Study in Scarlet*, Sherlock Holmes habla de la “Science of Deduction and Analysis”. La palabra “deducción” aparece repetidamente en los escritos de Conan Doyle, pero a menudo se trata en realidad de abducciones. Si alguien nos dice que no estaba haciendo una afirmación de consecuente sino una abducción, entonces tal vez sea una inferencia aceptable. Pero, igual que si una persona nos dice que “ $34 + 5 = 38$ ” significa algo diferente para ella, la autora nos debe explicar qué es lo que quiso decir. La responsabilidad es suya, pues “ $34 + 5 = 38$ ” no es aceptable en su sentido habitual. Tampoco lo es la afirmación de consecuente para deducir.

En el sentido fuerte de “argumento deductivo”, si la conclusión se sigue con necesidad lógica de las premisas, entonces el argumento es deductivo, haya atribución de deducibilidad o no. Por ejemplo, cuando el esquema de razonamiento es típicamente usado en argumentos deductivos (inducción matemática, razonamiento por casos, silogismo disyuntivo).

Si somos incapaces de encontrar una atribución explícita de deducibilidad, ni necesidad lógica, entonces no podemos etiquetar un argumento como deductivo. Tenemos que interpretarlo como no deductivo y buscar en qué sentido puede ser aceptable. Si no logramos hacerlo, la responsabilidad de explicar en qué sentido es un buen argumento recae en quien lo elaboró y si esta persona no identifica el tipo de argumento no deductivo, y el argumento no tiene alguna de las formas aceptables no deductivas usuales, con todo y principio de caridad, la evaluación del argumento será como lógicamente incorrecto. (Véase, por ejemplo, Bassham *et al.*, 2002.)

Lógicas no deductivas

También hay muchos buenos argumentos que no son infalibles, por lo que la falta de deducibilidad no destruye toda logicidad. Se puede ser lógico sin ser infalible mientras mantengamos inferencias que gocen de plausibilidad y sensatez. Estas nociones son vagas, pero la vaguedad se atempera gracias a que existen casos extremos claros y paradigmáticos.

La pérdida de la infalibilidad, y su reemplazo con una modesta sensatez, no significa renunciar al rigor. Podemos incluso desarrollar sistemas que permitan y faciliten hacer revisiones a nuestros cuerpos de creencias, como las lógicas no monotónicas en que es fácil modelar procesos de retracción de opiniones.

La existencia de estos nuevos sistemas anuncia un nuevo concepto de racionalidad. Podemos tener todo el rigor formal de los sistemas clásicos sin sus presupuestos idealizadores. Para ser lógicos no necesitamos ignorar el contexto en que razonamos ni pretender que nuestros recursos son infinitos. Tenemos al alcance una racionalidad para agentes de carne y hueso. Esta labor será larga y complicada por la variedad y complejidad de la experiencia humana. Una vez fuera del regazo protector de los axiomas y la deducción, tenemos que vérnosla con errores y planear su revisión. Se abre el horizonte de toda una gama de razonamientos no deductivos. Aquellos en que se concluye una explicación (abductivos), los de sentido común aceptables para una comunidad, los *default*, que se sustentan en lo que típicamente ocurre, los inciertos con reglas o premisas falibles, los inductivos con que se generaliza a partir de algunos casos, los no monotónicos en general, cuyas conclusiones son retractables a la luz de información adicional, los simplemente plausibles por estar muy apoyados por la evidencia, y los *prima facie* a falta de información en contra. Son todos argumentos con algún grado de probabilidad, pero pueden ser bloqueados y sus conclusiones retractadas si el contexto cambia.

Contexto y no monotonicidad

A good model represents a well-balanced abstraction of a real practical situation –not too far from and not too close to the real thing.

Salomaa, 1985

En esta nueva visión de la inferencia, aunque la lógica ideal no se aplique a todo en nuestras vidas, podemos ser lógicos y, gracias a ello, encontrar la racionalidad al alcance de la mano. Una vez que hemos separado racionalidad de deducibilidad, podemos expandir nuestra noción de inferencia.

Las formas interesantes de retractabilidad en razonamiento por *default* se deben a su contextualidad. Si hay, como sospecho, una referencia implícita a un contexto, al cambiar éste la inferencia deja de ser razonable. Los cambios en contexto modifican el grado de “razonabilidad” de las inferencias por *default*. Lo que

hace a tales inferencias retractables no es la incertidumbre de las premisas o de la conclusión, sino que su apoyo depende crucialmente de su contexto. Así pues, en vez de representar relaciones por *default* sin relación con la base de creencias, debemos representarlas como relativas a esa base.

Una noción de razonamiento no monotónico se podía hallar ya en la noción aristotélica del silogismo retórico o entimema. El entimema aristotélico, como varias otras formas de razonamiento, incluye un sentido de corregibilidad en la inferencia, en el cual el razonamiento sigue siendo correcto aun después de ser cancelado. La retractabilidad no es falta de deducibilidad, pues es posible inferir por *default* algo necesario. La implicación no monotónica puede ser el caso incluso cuando falla la material (y por ende la estricta y la contrafáctica).

Un condicional no monotónico no queda invalidado por la información extra sino simplemente desactivado. La retractabilidad de la inferencia por *default* significa que es bloqueada por información adicional igual que aseveraciones condicionales. Es decir, la nueva información no implica que la regla haya sido indebidamente aplicada, sino que ya no se puede aplicar. Un punto a enfatizar es que la inferencia es aceptable aun después de que nos damos cuenta de que la relación inferencial puede suspenderse al añadir información. Con el mismo cuerpo de creencias, aceptamos $A \rightarrow B$ y rechazamos $A \& C \rightarrow B$. La inferencia se mantiene aunque sabemos que depende de nuestra ignorancia.

Esto no quiere decir que el contexto contiene suficientes premisas implícitas para, si se explicitaran, hacer a la inferencia cierta. Tal enfoque asimilaría a las inferencias no monotónicas con argumentos con premisas tácitas que hubieran hecho a la inferencia monotónica si tan sólo hubieran sido explícitas. Ésta es la interpretación del entimema como un silogismo incompleto, con una inferencia clásica agazapada en el silencio. Esto puede ocurrir. Si toda la fuente de la falibilidad es el silencio, la única manera de forzar la retracción de una inferencia sería contradiciendo uno de los supuestos callados, y sacándolo a la luz. Pero el razonamiento no monotónico es más que razonamiento clásico *a clef*. Aun teniendo todos el trasfondo de supuestos, la inferencia puede no ser segura, sólo altamente aceptable. La nueva información ni siquiera necesita contradecir al trasfondo de creencias para bloquear la inferencia de la conclusión, ya que no había, en primer lugar, ningún conjunto de supuestos que forzaban la conclusión tras bambalinas. En una inferencia no monotónica nuestras premisas pueden ser insuficientes para la conclusión, incluso después de haber tomado en cuenta los supuestos implícitos. Aun así, el contexto puede hacer a la inferencia razonable, aunque la nueva evidencia puede bloquear la inferencia previa al ofrecer fuerte prueba para una tesis rival. Pero nunca tuvimos, ni lógica ni psicológicamente, la premisa implícita de que tal evidencia no existiera como quieren ciertos autores.

En síntesis, el razonamiento retractable no es por fuerza una regla irracional, ni requiere conclusiones equivocadas o premisas inseguras. Es una inferencia que depende del contexto y puede ser bloqueada. Por otro lado, no se sigue de que las reglas sean revisables (pues la mayoría de las reglas científicas lo son) ni de que tenga premisas tácitas. No se trata de que el trasfondo sea verdadero y callado, sino de que sea aceptado y dependa del contexto.

Limitaciones humanas

Se esperaría que una teoría de la racionalidad ayudara a determinar qué debemos creer con base en un cuerpo de evidencia dado. Pero lo que de manera racional se deriva de un cuerpo de creencias puede no ser lo que se sigue deductivamente de él. La idealización de la inferencia es útil para ciertos propósitos, pero dañina para otros. La racionalidad debe tomar en cuenta estreñimientos de nuestra situación. Por ejemplo, si el universo físico tiene un número finito de posibles estados, habría un infinito de proposiciones tautológicas que podrían ser inferidas en principio, pero no de hecho. En cierto modo deberíamos inferirlas todas, pero, si un deber epistemológico implica un poder epistemológico, no es claro que tenemos ese deber en un sentido epistemológico. Tal vez no fuera racional siquiera intentarlo.

Ya que una completa certeza en los fundamentos no es el caso normal, a menudo necesitamos saltar de nuestro conocimiento incompleto a conclusiones que avancen nuestras indagaciones. Los errores son un hecho de la vida diaria, tanto para humanos como para sistemas artificiales, para agentes aislados o para redes de ellos. Igual que los humanos, las máquinas requieren ser capaces de modificar sus interpretaciones a la luz de nuevos datos que ellas mismas producen o encuentran. Por ejemplo, para lograr eficiencia en la recolección de datos, las máquinas deben “conjeturar” el siguiente contorno o fonema que aparecerá en su campo visual o auditivo. Ya que las máquinas precisan algo similar a nuestras creencias indexicales, puede ser menos costoso revisar tales creencias que generar todo un nuevo conjunto cada vez que algo cambia internamente o en el entorno.¹²

Los humanos tenemos la capacidad de continuar operando a pesar de conflictos de creencias. Seguimos haciendo inferencias y tomando decisiones racionales en las áreas en que tenemos confianza y tan sólo dejamos de sacar (algunas) conclusiones en las áreas, tan pequeñas como sea posible, en que reconocemos la presencia

¹² Estos puntos son argüidos en Doyle y London (1980: 7).

de conflicto. Un sujeto epistémico capaz de enfrentar retos mínimos en el mundo real, sea una computadora o un humano, necesita manejar descripciones incompletas y/o inconsistentes sobre el estado de las cosas. Por lo general usamos reglas que, aunque llevan a conclusiones retractables, garantizan un mínimo de racionalidad. La posibilidad del error conlleva la necesidad de retractar creencias.

Los procesos racionales en situaciones de falibilidad son estudiados bajo diversos nombres como razonamiento inseguro, inferencia inductiva o consecuencia retractable. Hay que distinguir las ocasiones en que nuestros datos pierden validez con el tiempo de los casos en que la información falta, es vaga o es poco confiable. Una medición precisa y confiable puede ser una función del momento en que la hacemos y, en este sentido, ser retractable, porque el periodo de tiempo en el que funcionaba ha pasado. No se ha vuelto vaga o mal hecha sino inoperante.

El precio de nuestra falibilidad es la necesidad ocasional de recuperarnos de tales conflictos (*revisión de creencias*) o bien de ser capaces de procesar datos adecuadamente ante conflictos que pueden llegar a contradicciones. Ya sea que ajustemos o toleremos, debemos hacerlo siguiendo un mínimo de racionalidad. Es tarea de la lógica determinar esta racionalidad.

El razonamiento retractable no sólo merece un estudio de su estructura lógica como una parte importante de la labor cognitiva de los sujetos epistémicos normales, sino también por razones prácticas. Desde Aristóteles, los lógicos han enfatizado la deducción a expensas de la inducción, pero hasta hoy las técnicas lógicas han sido lentas e incompletas. Perder información o habilidades puede incluso ser conveniente en ciertas condiciones.¹³

Al admitir la retractabilidad admitimos perder confiabilidad, pero esto es razonable en algunas áreas. Todavía usamos humanos en muchas industrias, no porque sean más baratos o precisos que un robot, sino porque son más rápidos. El tiempo disponible para responder a un ataque nuclear puede ser demasiado pequeño para las elaboradas cadenas de inferencias usadas en nuestros actuales demostradores de teoremas. Así pues, tanto desde un punto de vista teórico como práctico, a menudo hay que negociar con el error.

En conclusión, si vamos a fundamentar nuestras prácticas epistémicas en una noción de racionalidad realista, esta racionalidad debe utilizar un concepto de inferencia generoso y auxiliarse con lógicas no deductivas.

¹³ Lesgold *et al.* (1988) reportan que en determinados contextos de aprendizaje (el andar de un bebé, la actuación de un radiologista) se pierde parte de una habilidad para desarrollar otra más tarde. Senger (1989: 88-89) propone la hipótesis de que algo similar puede ocurrir con el desarrollo del razonamiento legal en estudiantes de Derecho.

Bibliografía

- Bassham, Gregory, *et al.*
 2002 *Critical Thinking* McGraw-Hill, Nueva York.
- Doyle, Jon, y Philip London
 1980 "A selected descriptor-indexed bibliography to the literature on belief revision", en *SIGART Newsletter*, núm. 71, pp. 7-23.
- Kneale, William, y Martha Kneale
 1984 *The Development of Logic*, Oxford University Press, Londres.
- Lesgold, A., *et al.*
 1988 "Expertise in a complex skill: Diagnosing x-ray pictures", en M. T. H. Chi, R. Glaser y M. J. Farr, eds., *The Nature of Expertise*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N. J.
- McCarthy, John, y P. Hayes
 1969 "Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence", en B. Meltzer y D. Michie, eds., *Machine Intelligence*, vol. 4, Edinburgh University Press, American Elsevier, Edimburgo y Nueva York, pp. 463-502.
- Meulen, Alice ter
 1986 "Generic information, conditional contexts and constraints", en Elizabeth Closs Traugott *et al.*, *On Conditionals*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 123-145.
- Minsky, Marvin Lee
 1974 *A Framework for Representing Knowledge*, Artificial Intelligence Memo 306, MIT AI Lab.
- Morado, Raymundo
 2000a "Nuevos paradigmas de la inferencia racional", en Carmen Trueba, *Racionalidad: lenguaje, argumentación y acción*, Universidad Autónoma Metropolitana-Plaza y Valdés, México, pp. 89-99.
 2000b "La justificación retórica de los principios lógicos", en Helena Beristáin y Mauricio Beuchot, *Filosofía, retórica e interpretación*, Universidad Nacional Autónoma de México (colección Bitácora de Retórica), México, pp. 163-176.
- Morado, Raymundo, y Leah Savion
 2002 "Rationality, Logic and Heuristics", en *Actas de la Special Session on Knowledge Representation and Reasoning, The 2002 International Conference on Artificial Intelligence (IC-AI'02)*, junio 24-27, Las Vegas.
- Nute, Donald
 1990 "Review of Matthew L. Ginsberg", en *Readings in Nonmonotonic Reasoning* pp. 351-355.

Reiter, Raymond

1978 "On closed world data bases", en Hervé Gallaire y Jack Minker, eds., *Logic and Databases*, Plenum Press, Nueva York, pp. 55-76.

1980 "A logic for default reasoning", en *Artificial Intelligence*, vol. 13, núms. 1-2, pp. 81-132.

Reiter, Raymond, y G. Criscuolo

1981 "On interacting defaults", en Ann Drinan, ed., *Proceedings of the Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI-81*, 24 a 28 de agosto, University of British Columbia, AAAI, Morgan Kaufmann, Vancouver, pp. 270-276.

Senger, Charles John

1989 *Learning Legal Reasoning in Law School: The Differences Between First and Third Year Students*, disertación doctoral, Michigan State University.

Tarski, Alfred

1983 *Logic, Semantics, Metamathematics: Papers from 1923 to 1938 by Alfred Tarski*, John Corcoran, ed., Hackett Publishing (segunda edición).

Wojcicki, Ryszard

1988 "An axiomatic treatment of non-monotonic arguments", en *Bulletin of the Section of Logic*, vol. 17, núm. 2, pp. 56-61.