

Tulio Olmos Gil



CONSIDERACIONES EN TORNO A LA
NOCIÓN DE DEDUCCIÓN NATURAL

RESUMEN

El propósito de este trabajo es presentar un conjunto de consideraciones filosóficas en torno a la noción de deducción en el sistema de deducción natural de Gentzen denominado así, debido a que utiliza un restringido conjunto de reglas a las que llama primitivas y que se supone reproducen unos mecanismos muy similares a los que el individuo común utiliza al pensar, o mejor dicho, al razonar. En este sentido, expondremos algunas dudas sobre la noción misma de deducción y su carácter de "natural".

Palabras claves: Deducción natural, Sistema de deducción natural, Gentzen

ABSTRACT

The purpose of this work is to present a group of philosophical considerations around the deduction notion in the natural deduction system of Gentzen, denominated this way, because it uses a restricted group of rules to those that he calls primitive and that it is supposed they reproduce some very similar mechanisms to those that the common individual uses when thinking, or rather, when reasoning. In this sense, we will expose some doubts on the same notion of deduction and their character of "natural."

Key words: Natural deduction, Natural system of deduction, Gentzen

¿Qué tiene de natural la deducción?¹

Pasado el estupor que pueda generar esta interrogante, cabe la posibilidad de justificarla sobre todo si nos planteamos algunas conexiones entre algunas dicotomías que suelen asumirse sin mucha discusión en el común de los humanos pensantes, éstas son, natural-artificial; deducción-inducción; causa-efecto; sagrado-profano. Obviamente no pretendo distraer a mis colegas dirigiendo su atención hacia las últimas aunque confieso que mucho me gustaría dedicarme a profanar alguna que otra verdad analítica.

Es una opinión bastante generalizada que el sistema de deducción natural de Gentzen² se denomina así, debido a que utiliza un restringido conjunto de reglas a las que llama primitivas y que se supone reproducen unos mecanismos muy similares a los que el común de los mortales utiliza al pensar, mejor dicho, al razonar³.

El caso es que al llamarse así, en contraposición a lo que no es natural, podríamos suponer que se hace referencia vía negación a lo artificial⁴, lo cual nos llamaría a analizar con más detalles sobre el sentido "natural" de la deducción en un sistema como el de Gentzen. En este sentido señala Garrido:

- 1 Una deducción la podemos considerar como un algoritmo que partiendo de unos valores de entrada (premisas) obtiene unas determinadas salidas (conclusiones) utilizando un conjunto dado de instrucciones (reglas) [Llorens 1999].
- 2 Deducción Natural: sistema formal que a partir de una premisas y con el único apoyo de unas reglas básicas, puede llegar a determinadas conclusiones.
- 3 En este sentido cabe recordar los cinco argumentos indemostrados de los estoicos, algunos de los cuales coinciden con algunas reglas de Gentzen. Véase (Mates 1973)
- 4 Véase la nota 2ª en el capítulo V de Garrido, (Deaño 1977 pp. 128-9), (Ferrater Mora 1955. p. 102)

“Los cálculos de deducción natural son sistemas deductivos ideados por Jaskowski y Gentzen en 1934, y se caracterizan por aproximar extraordinariamente la deducción formal a la deducción intuitiva (a diferencia de lo que sucede con la deducción axiomática, que es más bien <no natural>.” (Garrido 1977. p. 74)

He aquí una primera afirmación que contrasta el carácter no natural del cálculo axiomático en contraposición al de reglas de inferencia. Sin embargo, se resalta el hecho de que se trata de un cálculo y como tal no tendría mayores diferencias con respecto al axiomático. En segundo lugar, se le adjudica al razonamiento con reglas de inferencia o mejor dicho, a la presentación y posterior esquematización de un argumento desde el punto de vista lógico un rasgo formal para ser evaluado en un sistema basado en un núcleo epistemológico constituido por ocho reglas primitivas. Pero tampoco aquí hay mayores distancias, ambos poseen ese núcleo, en el caso de sistemas axiomatizados está constituido por el reducido grupo de axiomas.

Conviene no avanzar demasiado en este punto hasta no aclarar la afirmación de Garrido, quien sostiene que la axiomatización es un proceder racional no natural. Recuperemos la pregunta inicial y consideremos ahora en qué se diferencian una deducción axiomática de una natural.

Una forma de responder a esta interrogante es señalando el carácter sintáctico que guarda la deducción axiomática con respecto a la natural en la medida en que -como es sabido por todos, en un sistema axiomático una vez dada la lista de axiomas y el conjunto de reglas de transformación, las demostraciones transcurren como derivaciones sintácticas que presentan instancias de sustitución de los axiomas, en otras palabras, la heurística se pone de manifiesto en la capacidad para entrever sustituciones de axiomas que hagan posible eliminar consecutivamente trozos de fórmulas mediante la aplicación de la que suele ser la única regla a utilizar, casualmente *modus ponens*⁵. Por su parte, la deducción natural transcurre aplicando una dosis igual de imaginación que permita adivinar combinaciones de premisas aplicando reglas sobre fórmulas específicas. Quiere decir que hasta el momento no hay mayor diferencia entre ambas, por lo menos no en la dosis necesaria de imaginación y esfuerzo creativo para idear fórmulas en un caso o para identificar el paso a seguir o la regla que aplicar en el otro.

5 Uno de los Indemostrados estoicos.

Ahora bien, permítanme una pequeña digresión: pensar es una actividad bastante común en muchos humanos, razonar quizá ya no tanto y mucho menos hacerlo desde el punto de vista de las ocho reglas primitivas o axiomáticamente. Deducir tampoco es que sea un tarea fácil para muchos, de hecho en parte este evento ha sido convocado porque nos preocupa aquello que los psicólogos llaman problemas de competencia lógica y de sesgo⁶ y ello es o debía ser un indicador de que algo anda mal en los cursos de lógica, esto es, recordemos por un instante las estadísticas en torno a éxito y fracaso en cursos de lógica a nivel universitario y claro, tampoco debemos dejar de lado a esos humanos de mente abierta que nos hacemos llamar profesores de lógica, algo anda mal, porque lógica no es precisamente la asignatura por la que se pelean nuestros colegas, tampoco es una asignatura que coseche grandes cohortes de simpatizantes y sin embargo aquí estamos tratando de sentarnos a reflexionar sobre asuntos que de una u otra manera están dando vueltas en torno a la enseñanza de esta disciplina. Lo que sí parece estar claro es que deducir como acto racional consciente supone una buena dosis de imaginación que no está reñida para nada con la aplicación de un conjunto de reglas que determinan las posibles jugadas que realicemos para superar obstáculos específicos, como demostrar la validez de un razonamiento, por ejemplo. Incluso en este aspecto conviene no perder de vista una distinción que han hecho los psicólogos en cuanto a competencia y ejecución, Cohen señala:

“... en el razonamiento humano se cometen con frecuencia errores, tanto por los sujetos en el laboratorio como en la vida cotidiana. Pero en tales casos tiene que inferirse el mal funcionamiento de algún mecanismo de procesamiento de información y debe buscarse esta explicación. En otras palabras, la naturaleza del problema nos lleva a la distinción competencia/ejecución.” (Ayuso 1997. p. 168)⁷

Esta distinción es útil, por cuanto resalta la importancia de diferenciar entre la competencia lógica que es una noción que hemos señalado antes sobre la que no está claro que sea del todo apropiada para explicar la posesión o no del sujeto cognoscente de determinadas

6. Por problema de competencia lógica se suele entender un conjunto de tesis que presentan una diversidad de experimentos que pretenden demostrar que existe una buena dosis de datos experimentales que confirman que individuos sin formación formal en lógica resuelven problemas lógicos satisfactoriamente, lo que permitiría hablar de la presencia de una competencia lógica innata. Por sesgo de error suele denominarse un tipo característico de error que se presenta en sujetos de experimentación con razonamientos. Para mayores detalles véase: (Evans 1991).
- 7 Citando a (Cohen 1981) Can human irrationality be experimentally demonstrated?.

estructuras lógicas sin previo entrenamiento, y la ejecución de razonamientos en situaciones de laboratorio o de cotidianidad, es decir, hace falta aún una buena dosis de psicología cognitiva para emprender la tarea de diseñar estrategias de enseñanza de la lógica en situaciones diversas.

Pero volvamos a nuestro asunto y en tal sentido, recordemos a Deaño:

"... parece como si el sujeto —un sujeto cualquiera, una especie de sujeto razonante ideal ...— procediera, del siguiente modo: eligiendo —de entre un repertorio de formas válidas de razonar que habría que suponer alojado en algún departamento de su cerebro— la forma apropiada al caso, interpretando luego los lugares vacíos de ésta — indicados por las variables de enunciado— con los contenidos a que trate de aludir, y exponiendo finalmente el razonamiento así elaborado a un interlocutor tan capacitado como él para reconocer cuando un razonamiento es válido, e incapaz por tanto en ese caso, de aceptar las premisas y a la vez rechazar la conclusión. No sería extraño... que las cosas sucedieran de otro modo. En primer lugar, parece claro que la generalidad de los sujetos tiene gran dificultad para aislar la forma del contenido y hacer consideraciones puramente formales. Por lo demás, los sujetos se limitan a realizar razonamientos que de hecho tienen una determinada forma. Si al sujeto se le preguntara qué es lo que hace cuando hace un razonamiento posiblemente diría —en caso de que se trate de un sujeto bien dotado para la reflexión— que comienza por sentar unas premisas y extrae luego una conclusión que se apoya en ellas..." (Deaño 1977. p. 128-9)

Esta cita deja al descubierto de nuevo aquello que los psicólogos de los razonamientos exponen como la diferencia entre demostrar la validez de un razonamiento y el razonar propiamente dicho. Esto es, por lo general lo que se presenta a consideración es la demostración de la validez de un conjunto de premisas y una conclusión. El ejercicio racional consiste en identificar y/o construir una secuencia deductiva de fórmulas cada una justificada, pero ello no es para nada ni se asemeja a la ejecución de un razonamiento o a la construcción del conjunto de premisas y la identificación de la conclusión. Para llamarse razonamiento el proceso tendría que parecerse más a algo así como partir de un conjunto de premisas e identificar la conclusión que se desprende de ellas. Esto se parece más a lo que en realidad hacemos cotidianamente, por fortuna no nos entregan la conclusión y nos piden que demos si se sigue de las premisas, sino que las premisas constituyen la información disponible y el resto del trabajo queda por cuanta nuestra. Y claro está, esta estrategia también podría entorpecer más el trabajo de enseñanza toda vez que añadiría un grado de dificultad mayor a las pruebas formales⁸.

8 Véase ADN Asistente para deducción natural en <http://www.dccia.ua.es/logica/ADN/>

A menudo como profesores de Lógica nos solemos confiar en el bien distribuido sentido común cartesiano y asumimos de entrada que los individuos son competentes lógicamente (pero hemos señalado antes que dicha competencia no está del todo demostrada que sea el caso⁹) sin detenernos a considerar que hay una serie de factores como el contexto que pueden influir en la resolución exitosa o no de ciertos ejercicios de razonamiento. En cualquier caso, lo que estoy proponiendo es que buena parte de la dificultad que se plantea con los ejercicios de lógica, sea natural o axiomática, tiene que ver con algunas distorsiones atribuibles tanto a estudiantes como a profesores.

Quizá sea hora de comenzar a vincularnos más a ciertos estudios de la psicología cognitiva que apuntan hacia exploraciones de los procesos cognitivos que parten de premisas y llevan a una conclusión, en este sentido (Johnson-Laird y Byrne 1991) señalan: "Deducir es mantener información semántica, simplificarla y llegar a una conclusión nueva" y es por ello que ante las premisas a: "Ana es inteligente" y b: "La nieve es blanca" se pueden obtener las siguientes conclusiones: 1: $\langle a \ \& \ b \rangle$, y 2: $\langle a \ \& \ b \ \& \ a \rangle$, ahora bien, según Ayuso para estos autores no hay individuo cuerdo, asumo que común y corriente, salvo los lógicos que sean capaces de obtener la segunda conclusión, lo que conlleva a su vez a afirmar que cuando una persona hace una deducción en la vida diaria lo hace apoyándose en algo más que en la lógica, de allí que para aquellos autores existan una serie de restricciones extralógicas que gobiernan la extracción de conclusiones a nivel práctico. La primera de ellas es que la gente no se restringe tan solo a la información semántica contenida en las premisas (¡por fortuna!) sino que tiende a agregar información disponible en su repertorio cultural. La justificación de ello es que una buena cantidad de inferencias cotidianas son no monotónicas, mientras que las de la lógica deductiva no. La segunda que es consecuencia de la anterior, la gente suele inclinarse por conclusiones menos simples que las ofrecidas por las premisas y finalmente que la información de la conclusión suele ser más atractiva si ofrece más información que la explícitamente expresada en las premisas.

En palabras de Jonson-Laird y Byrne:

"Nuestra teoría de la competencia lógica postula la racionalidad, conciencia de la racionalidad y un conjunto de restricciones sobre las conclusiones que las personas extraen por sí mismas". (Jonson-Laird y Byrne 1991, citado por Ayuso 1997. p. 56).

9 Véase (Evans 1991) por ejemplo.

Afortunadamente no todo está perdido, aún hay autores que defienden la competencia lógica directamente y sin restricciones, tal es el caso de Steven Pinker que en su libro *Cómo funciona la mente* expone:

“Las reglas y categorías abstractas también ayudan a enfrentarse con el mundo natural...En todas las culturas, las personas realizan largas cadenas de razonamiento que construyen a partir de enlaces cuya verdad puede que no hayan observado nunca de forma directa. Los filósofos han señalado a menudo que esta aptitud (sic) ha hecho posible la ciencia”. (Pinker 1997. p. 173-4)

Honestamente, debo confesar que responder a la pregunta inicial no me ha sido fácil y mucho menos en medio de tantos colegas, no porque ello represente un problema adicional, sino porque tal y como señalé al principio, estamos preocupados por el estado de la Lógica en nuestro país, por la posibilidad de incorporar una manera de concebir su enseñanza de otra forma o mejor dicho, de alguna otra forma que no suponga una carga para el estudiante y para el profesor, que proyecte, así como la Filosofía, una actitud ante la vida; me pregunto si cabrá una percepción distinta para el profesor de lógica que no sea la del calculista racional que todo lo analiza desde la lente formal, así como corren tiempos para chapuceros, también es tiempo de darle una visión más asequible al pensamiento lógico y a la lógica como eso que Pinker llama la actitud que ha hecho posible la ciencia y que permite enfrentarnos al mundo natural (yo agregaría) con cierto éxito y con cierta racionalidad.

Referencias

- Cohen, L.J (1981) Can human irrationality be experimentally demonstrated? *The Behavioral and Brain Sciences*, 4. pp. 317/370
- Deaño, Alfredo. (1977) *Introducción a la lógica formal*. Madrid, Alianza.
- Evans, Jonathan (1991): Theories of human reasoning: The fragmented state of the art. En M^a del C Ayuso (Comp.): *Razonamiento y racionalidad. ¿Somos lógicos?* Traducción de M^a del C Ayuso. Barcelona, Paidós. 1997.