ARTICULOS

LOGICA, SIGNIFICADO Y ONTOLOGIA: COMENTARIOS CRITICOS

FRANCISCO MIRÓ QUESADA C.

I

Un lógico, o alguien que aspire a serlo, siempre escribe a la mala. Siente un gran placer al hallar contraejemplos a todo lo que se dice en el libro que está leyendo, sea cual sea su tema, aunque sea un poemario. Nosotros no pasamos de ser aspirantes y, por eso mismo, nos encanta hallar contraejemplos. Desde el comienzo del prólogo del último libro de Raúl Orayen, *Lógica, significado y ontología,*[1] comenzamos a leerlo con la perversa intención de hallar el mayor número posible de contraejemplos. Mas, a pesar de nuestros esfuerzos, la cosecha no ha sido muy abundante. Los contraejemplos que hemos encontrado han sido escasos y casi ninguno permite zanjar la discusión. En cambio, hemos aprendido mucho. Nos hemos enterado de cosas que no sabíamos sobre lógica, metalógica, filosofía del lenguaje, semántica y ontología. Hemos encontrado argumentos convincentes que nos han obligado a cambiar puntos de vista y replantear problemas que creíamos haber resuelto. Y hemos llegado a la conclusión de que se trata de un libro importante sobre la materia no sólo en el ámbito latinoamericano e hispánico sino en cualquier parte del mundo.

Hacer una crítica del libro de Orayen no es tarea fácil. En primer lugar, el texto, aunque terso y fluido, es tan trabado, que se hace difícil hablar sobre un tema dejando de lado otros. En segundo lugar, el autor es sumamente prudente, no se arriesga a afirmar algo de manera enfática sino después de haber atacado el problema por todos los ángulos. Tiene el buen gusto de no pontificar nunca; cuando ha presentado numerosos y convincentes argumentos en favor de una tesis, sólo en muy contados casos la considera definitiva. En tercer lugar, hay textos en los que se presupone mucha información para poder captar lo que realmente quieren decir. Además, el libro es extenso, abarca una gran cantidad de temas, de modo

[1] Orayen, Raúl, *Lógica, significado y ontología,* México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1989. En todo lo que sigue cuando nos refiramos a este libro sólo pondremos el número de página. En caso de referencia a un texto que no esté incluido en el que comentamos, citaremos *lo necesario para evitar confusiones.*

que un análisis ceñido de los diferentes tópicos sería lo de nunca acabar. Señaladas estas dificultades, no nos queda más remedio que ir al grano.

Portadores de verdad

Orayen define la lógica como el estudio de los principios y métodos que permiten distinguir entre razonamientos válidos e inválidos (16). Mas para entender bien la definición dada es imprescindible aclarar qué es razonamiento y qué es validez. Y esto no es posible si no se aclara qué tipo de componentes tiene el razonamiento, lo que no puede lograrse sin tomar partido en la polémica sobre los *portadores de verdad* (17). Los portadores de verdad se distinguen porque se les puede aplicar los *predicados veritativos* "es verdadero" o "es falso". Los principales candidatos son: las oraciones, las aserciones ("statements") y las proposiciones (19). Con un esmero tan prolijo que torna casi imposible una descripción abreviada del texto, presenta las razones que pueden darse para aceptarlos o rechazarlos.

Para abordar el análisis de las oraciones deben distinguirse las *oraciones tipo* de las *oraciones caso*. Las oraciones tipo son entidades abstractas que determinan la apariencia de las oraciones caso. Así,

(1) Está lloviendo
(2) Está lloviendo

son la misma oración tipo pero son diferentes oraciones caso.

Para rechazar las oraciones como portadoras de verdad se aduce que si les asignamos valores de verdad pueden resultar mudables. Así, "el actual rey de Francia es calvo" podría ser verdadera en cierta época y falsa en otra, según el contexto (24). Esta objeción se plantea tanto contra las oraciones tipo como contra las oraciones caso. En efecto, la verdad de una oración tipo varía a través del tiempo. Pero lo mismo puede suceder con las oraciones caso. Por ejemplo, si una oración caso escrita en la pizarra se borra o si se refiere a una situación que cambia.

Otra objeción es que hay oraciones que no tienen valor de verdad, pues existen oraciones interrogativas, imperativas, etc. Pero incluso limitando el campo de las oraciones a las declarativas, alguien puede escribir en un papel "Juan está enfermo", sin referirse a ningún Juan, de modo que no hay manera de saber si esta expresión es verdadera o falsa (25).

Esta objeción no vale para las afirmaciones porque dos oraciones que se refieren a cosas diferentes ya no son la misma afirmación. Ni tampoco vale para las proposiciones. Una proposición consiste en el significado de una oración declarativa. Y este significado puede expresarse mediante oraciones en diferentes idiomas. "Está lloviendo", "it is raining", "parachkanmi" expresan la misma proposición, lo mismo que la transformación de una oración en su correspondiente pasivo (28).

Descritas las objeciones, Orayen asume la defensa de las oraciones. De acuerdo con la lógica clásica los portadores de verdad deben satisfacer dos condiciones: 1) no deben mudar de valor de verdad; 2) todos los ítems elegidos deben tener valor de verdad. Este criterio puede aplicarse a las oraciones si se tiene en cuenta que su verdad depende del contexto A de emisión. Para expresar esta propiedad basta poner "(p, A)".[2]

Después de una detallada exposición de argumentos y contraargumentos sobre la conveniencia de utilizar las oraciones tipo como portadoras de verdad, Orayen llega a la conclusión de que los mejores candidatos son las oraciones caso (30 y ss.). Y, para mostrar que cumplen la condición de la no variabilidad del valor veritativo, esgrime el siguiente argumento: hay que asociar toda oración caso a la afirmación que expresa. Y como el valor de verdad de una afirmación no es variable, la verdad de la correspondiente oración caso tampoco lo será. Supongamos que dos oraciones caso se dan en momentos diferentes y que en dichos momentos expresen la misma afirmación. Entonces, aunque diferentes, ambas tendrán el mismo valor de verdad (35, 36).

Empero, la condición de que un portador de verdad debe siempre tener un valor veritativo es, nos dice Orayen, mucho más difícil de cumplir. Para cumplir la condición 2 hay que restringir el campo de los portadores de verdad a las oraciones asertadas (enunciados). Pero si se hace esto surge el problema de que, según la lógica, el valor de verdad de algunas oraciones asertadas complejas debe basarse en el valor de verdad de algunos de sus componentes. Por ejemplo, en la oración caso asertada "No está lloviendo ahora" se ve que el componente "está lloviendo ahora" no puede ser asertado pues se caería en una contradicción. Y si no es asertado no tiene valor de verdad (39). Esta situación bastante común muestra las dificultades que se presentan cuando se quiere cumplir con el segundo requisito (que los portadores de verdad tengan siempre un valor de verdad).

La mejor manera de enfrentarse a esta dificultad es definir una clase de ítems que cumplan la condición 2 por definición (40). Para ello, Orayen propone que los predicados veritativos se puedan aplicar, en cierto uso técnico, a oraciones caso, pero no necesariamente a todas ellas (40). Para mostrar que esto es posible, nos dice que, cuando el significado de las ora-

[2] El autor entra en esta parte del libro en refinamientos conceptuales necesarios para realizar un análisis exhaustivo (si es que hay algo exhaustivo en este género de cosas), que no consideramos esencial para comprender lo que sigue. Por otra parte, el texto resultaría demasiado largo si lo incluyéramos.

ciones caso no asertadas es claro en su contexto, es muy natural aplicarles los predicados aléthicos. Por ejemplo, cuando un profesor escribe una oración caso en el pizarrón sin afirmar su verdad, puede luego preguntar a uno de los alumnos si el ejemplo dado le parece verdadero o falso (41). Hecho esto Orayen presenta la siguiente definición:

"Llamaremos 'enunciado' a toda oración caso que tenga valor de verdad" (44).

Es obvio, según Orayen, que esta definición cumple la condición 2 (que todo portador de verdad debe ser siempre verdadero o falso).

Pero se puede hacer la siguiente objeción; si el lógico utiliza el lenguaje natural L, una parte de la teoría utilizada debería consistir en la formulación de las condiciones de verdad de un número infinito de oraciones de L; y esto sólo se puede hacer utilizando oraciones tipo (51). Pero esto no es un problema para el lógico, pues éste no suele desarrollar una teoría sistemática del lenguaje ordinario. Lo que hace, cuando intenta determinar la validez de un razonamiento cualquiera, es traducirlo a un lenguaje formalizado L (51).

De las anteriores consideraciones, Orayen deriva la conclusión de que la lógica se puede desarrollar perfectamente utilizando enunciados. Pero aunque la lógica no necesita para funcionar una teoría sistemática del lenguaje ordinario, sí la necesita respecto de los lenguajes formalizados (52). Y para hacer esto, tiene que utilizar un lenguaje que contenga infinitas expresiones. Este problema se resuelve relativizando los portadores de verdad a las posibles interpretaciones del lenguaje elegido. Lo usual es considerar que los portadores de verdad, en los lenguajes formalizados, son las fórmulas cerradas. Estas fórmulas cumplen las dos condiciones que debe cumplir todo portador de verdad: que su verdad o falsedad no sea variable, y que siempre tenga un valor de verdad.

Validez

"Un razonamiento R es –nos dice Orayen– una serie de enunciados $E_1, E_2, ..., E_n$ [...], usualmente conectados mediante expresiones auxiliares, y tales que todos ellos, con la excepción de uno, digamos E_i, son presentados por el emisor como si expresaran pruebas de, o elementos de juicio favorables a, la verdad del enunciado (E_i)" (60).

Esta definición no presupone que todo razonamiento es bueno, pues su análisis lógico puede mostrar que es malo. Y es lo suficientemente amplia para poderse aplicar tanto al razonamiento deductivo como al inductivo. En el primer caso lo que se persigue es proporcionar una *prueba segura* de la conclusión, mientras que en el segundo sólo se pretende apoyar la conclusión partiendo de juicios favorables.

Lo que interesa a Orayen es el *razonamiento deductivo*. Y esto lo lleva a analizar el problema de los razonamientos *válidos*. Los lógicos suelen utilizar dos definiciones de validez, que el autor llama "validez intuitiva" y "validez formal". Y llama, respectivamente, a los conceptos introducidos por dichas definiciones, "concepto intuitivo" de validez y "concepto formal" de validez. El autor se propone analizar en detalle las interrelaciones entre ambos conceptos (63).

Comienza el análisis utilizando "R" para denotar el razonamiento, y presenta dos definiciones intuitivas de validez:

1a) R es válido =df Si las premisas de R son verdaderas entonces necesariamente la conclusión es verdadera.

1b) R es válido =df No es posible que las premisas de R sean verdaderas y su conclusión falsa (64).

Estas definiciones son *variantes* de la definición intuitiva de validez pues es posible mostrar que son lógicamente equivalentes (64). Después de hacer análisis finísimos de las relaciones entre ambas definiciones para mostrar que son equivalentes, presenta una definición de R en la que no intervengan operadores modales:

(1c) R es válido =df Si las premisas de R fueran verdaderas, su conclusión también lo sería (67).

Sin embargo a pesar de que, en apariencia, (1c) prescinde de operadores modales, utiliza el modo subjuntivo que no puede utilizarse, en este caso, sin presuponer una conexión necesaria entre el antecedente y el consecuente. De manera que (1c) resulta otra variante de la definición intuitiva.

Pero, las definiciones intuitivas tienen dos desventajas: 1) no parecen ser muy rigurosas; 2) la definición formal se utiliza mucho más en los textos de lógica. Y cuando el lógico deja de usar la primera definición y comienza a aplicar la segunda, no se comporta como si estuviera abandonando una idea a favor de otra (68).

Es muy importante, según Orayen, tener en cuenta que las siguientes proposiciones:

(A) Si (las premisas de R son verdaderas) entonces necesariamente (la conclusión de R es verdadera).

(B) Si (las premisas de R son verdaderas) entonces (necesariamente la conclusión de R es verdadera)

no son equivalentes (64, 65).

Las anteriores definiciones dan la impresión de ser correctas. Pero como son intuitivas tienen cierta vaguedad irreductible. Por eso, para calar con más rigor en el concepto de validez, debemos examinar la definición formal, que el autor denota por "validez F". Esta suele formularse en dos cláusulas:

(3) R es válido =df R tiene una forma lógica válida.

(3') F es una forma lógica válida =df No hay ningún razonamiento de la forma F que tenga premisas verdaderas y conclusión falsa (69).

Además de la definición de validez en términos de sustitución, Orayen presenta otra definición de validez F, en términos de interpretaciones. La define así:

(4) F es una forma lógica válida =df No hay ninguna interpretación de la forma F en la cual sus fórmulas premisas sean verdaderas y su fórmula-conclusión sea falsa (77).

Presentadas las dos definiciones, Orayen muestra que, aunque a primera vista, podrían parecer equivalentes, en realidad no lo son. Porque el conjunto de las posibles interpretaciones de un lenguaje L es mucho mayor que el conjunto de los ejemplos de sustitución que pueden construirse a partir de ese lenguaje. Cuando el lenguaje usado para hacer las sustituciones es pobre, pueden incluso validarse formas intuitivamente incorrectas. Entonces ¿qué definición debemos escoger? La respuesta que da el autor es que si se cumplen ciertas condiciones, puede mostrarse que ambas definiciones son equivalentes. Estas condiciones se expresan en el siguiente metateorema:

> Dado el conjunto de formas de razonamiento formulables en TC_1 (la teoría cuantificacional de orden uno), el subconjunto de ellas que son válidas en (3) es el mismo que el determinado por (4), si el lenguaje utilizado al hacer las sustituciones es al menos tan rico como el necesario para expresar la aritmética elemental (84).

Esta condición plantea delicados problemas en relación a las oraciones tipo cuyo uso es inevitable, pero el citado metateorema muestra que una subclase de dichas oraciones, las de la aritmética elemental, es suficiente para definir la validez F por sustitución (86). Lo que permite al autor llegar a la siguiente conclusión: si en las aplicaciones de TC_1 queremos evitar dar valores veritativos a oraciones tipo, *basta usar siempre la definición de validez F en términos de interpretaciones*. Esta definición es la más fructífera de las dos definiciones formales porque conecta directamente la validez F con la teoría de los conjuntos que se utiliza corrientemente en las investigaciones metalógicas. Y es la que adopta Orayen (86).

Contra Quine

No es que no reconozcamos el valor de la obra de Quine. Por el contrario. Quine inició una nueva etapa en la filosofía analítica al demoler el mito neopositivista de la experiencia inmediata como fundamento de toda significación. Es, no cabe duda, uno de los filósofos más importantes de los Estados Unidos y de la comunidad filosófica mundial. Pero, además de sus grandes méritos, tiene algunos deméritos. Uno de ellos es su posición reaccionaria frente a la lógica. Nunca ha aceptado lo que es evidente: que hay otras lógicas válidas al lado de la clásica y que una de ellas, de mucha importancia, es la lógica modal. Pero, además, debido a que, oficialmente, se considera pragmatista-holista, su posición filosófica no es nada clara. En una primera lectura, parece ser efectivamente lo que dice ser: un pragmatista. Pero si se leen con todo cuidado algunos de sus textos se descubre que no está seguro de lo que realmente es. A veces parece ser convencionalista, y a veces que no lo es. Y en un texto que, debido a su excesivo tecnicismo, ha pasado inadvertido para muchos lectores, resulta, sin ninguna duda, ¡que es platónico!

En los capítulos II y III de su libro, Orayen arremete contra Quine y, a nuestro entender, su arremetida destruye los poderosos bastiones dentro de los que se refugia el gran filósofo norteamericano. Los argumentos que presenta en favor de la legitimidad del uso de términos intensionales en el lenguaje lógico son convincentes. Acepta la objeción de Strawson contra Quine según la cual sin conceptos intensionales no pueden caracterizarse las nociones lógicas (117). Y, luego, plantea el dilema al que conduce la posición antiintensionalista de Quine (125 y ss.): o bien se renuncia a los conceptos intensionales y, en este caso no se pueden manejar las nociones lógicas en el lenguaje cotidiano, o bien salvamos dichas nociones pero utilizando conceptos intensionales (125).[3]

No contento con lo hecho, en el capítulo III, Orayen sigue defendiendo la necesidad de utilizar conceptos intensionales en la teoría lógica. Para defender ataca. Comienza con una exposición de los argumentos de Quine sobre la indeterminación de la traducción[4] que son considerados por los lógicos clásicos de orientación quineana como los más contundentes contra los conceptos intensionales, especialmente contra los conceptos de si-

[3] El dilema planteado por Orayen indujo a Quine a replicarle y a aceptar que, de acuerdo al dilema, ya no tenía ninguna definición de verdad lógica para el lenguaje ordinario. Lo que no es poca cosa.

[4] No exponemos estos argumentos por ser archiconocidos por los filósofos de la lógica.

nonimia y proposición (133, 134). Las críticas que hace el autor con respecto a los dos aspectos principales de la teoría quineana de la traducción son, en nuestra opinión, correctas. No las exponemos aquí porque no son utilizadas para comprender el resto de nuestra exposición.

Formas lógicas, matrices

En el capítulo IV Orayen aborda el tema central de *Lógica, significado y ontología:* la aclaración del concepto de *forma lógica* como condición necesaria para aclarar el concepto de deducción lógica. Con razón aduce que cuando se trata de conceptos verdaderamente básicos de una disciplina (suponemos que la disciplina ha de ser alguna teoría cognoscitiva) es muy difícil llegar a definiciones explícitas; por eso lo que intenta es *sólo aclarar* el concepto de *forma lógica* y llegar a algunas conclusiones filosóficas sobre la lógica deductiva (167, 168).

Nos dice que la expresión "forma lógica" se usa de dos maneras distintas. A veces se llama "formas lógicas" a las fórmulas de cierto sistema simbólico, como "p.q", "pvq", etc. A veces se dice que estas expresiones simbolizan o representan formas lógicas. En este caso las formas lógicas no son expresiones sino algo representado por ellas. Orayen llama "matrices" a las expresiones que representan formas lógicas (168).

Las formas lógicas y las matrices se dividen en dos familias diferentes: de un lado están "p.q", "¬pvq", etc.; del otro lado están "p.q / p", "¬pvq, p / q", etc. Las primeras corresponden a portadoras de verdad; las segundas a razonamientos. El análisis versa sólo sobre la primera familia pues, si se logra aclarar el concepto de matriz y forma lógica, el análisis del razonamiento resulta sencillo. Este análisis parte de dos supuestos: 1) las entidades que el lógico elige como "portadoras de forma lógica" son las mismas que elige como portadoras de verdad; 2) los conceptos intensionales son útiles para analizar la noción de forma lógica, y nada se ha demostrado contra la legitimidad de tal uso (169).

Una idea general de matriz es la siguiente: las matrices de los cálculos lógicos conocidos son expresiones que están compuestas por los siguientes ingredientes: constantes lógicas, letras esquemáticas, cuantificadores, variables y signos auxiliares (172).

Una constante lógica es un signo *c* de un lenguaje formalizado, interpretado mediante una metateoría rigurosa o de manera intuitiva, que presenta los siguientes rasgos: 1) *c* se usa de manera unívoca; 2) dentro del lenguaje formalizado, *c* funciona como una versión formal de una expresión lógica del lenguaje cotidiano. El "significado preciso" está habitualmente conectado con la noción de condiciones de verdad (173). A veces, una constante lógica no tiene un significado preciso, pero las reglas y axiomas del sistema permiten una manipulación deductiva unívoca, como en el caso de "→". La mayor dificultad en el análisis consiste en que las constantes lógicas son la contrapartida formal de las palabras lógicas. Por ejemplo se considera que "." y "v" son la versión lógica formal de las palabras lógicas "y" y "o". Pero esto no es así. No hay ninguna sinonimia con respecto a ambos tipos de palabras lógicas (174).

Según Orayen una *matriz M* es cualquier fórmula cerrada de algún lenguaje lógico formalizado. Y se caracteriza por dos rasgos principales:

1) *M* es una sucesión de constantes lógicas, letras esquemáticas, cuantificadores, variables y signos auxiliares, tomados de algún lenguaje lógico interpretado;

2) 2.1: si se reemplazan las letras esquemáticas de *M* por expresiones lingüísticas de las categorías semánticas que les han sido asociadas;

2.2: se asigna un dominio a las variables de *M*;

2.3: y se da a los demás signos el sentido que tienen en la semántica del lenguaje lógico del que han sido tomados,

entonces el resultado final es un enunciado, o una oración que sería un enunciado si se dieran algunos factores contextuales favorables (182, 183).

El autor agrega que la caracterización descrita no es una definición rigurosa de *matriz*, es, simplemente, la descripción de algunos rasgos de las matrices que son útiles para aclarar su función y la manera como se conectan con el tema de la *forma lógica* (183). Acto seguido presenta lo que debe entenderse por sustitución de una matriz F por un enunciado "p". Y afirma que en el lenguaje cotidiano y en el científico las formas lingüísticas son tan multifacéticas que sus enunciados rara vez calzan en el molde de una matriz lógica (186). La única manera de ver claro en este asunto es considerar que, en los lenguajes señalados, la sustitución de matrices sólo puede hacerse por medio de *paráfrasis*. Por ejemplo, la oración "Juan y Pedro son argentinos", puede parafrasearse mediante "Juan es argentino y Pedro es argentino" (186, 187). Para aclarar el concepto de paráfrasis, Orayen introduce el concepto de *sinonimia cognitiva*. Dos enunciados son cognitivamente sinónimos cuando tienen las mismas condiciones de verdad. Pueden no tener una sinonimia en *todos sus matices significativos* y coincidir, sin embargo, en sus *condiciones de verdad* (187). Para ilustrar su tesis Orayen presenta una serie de ejemplos tan rigurosos como teóricamente refinados (191 y ss.). Y sostiene que la sinonimia cognitiva puede considerarse como una sinonimia gramatical respecto de un lenguaje canónico, es decir, de un lenguaje con reglas recursivas que permitan generar toda oración correcta del lenguaje en estudio. Además de este criterio, debe señalarse que el criterio de economía en los símbolos del lenguaje utilizado es, asimismo, importante para el lógico (196). Culmina este análisis con la siguiente definición:

> p es un ejemplo de sustitución de F =df Existe p' tal que p' es una paráfrasis económica y gramaticalmente sinónima de p, y p' es un ejemplo canónico de F (197).

Después de este largo análisis Orayen propone cinco notas que pueden considerarse como características del concepto de *forma lógica:*

1) Tener una forma lógica dada no consiste en una propiedad estructural superficial. Enunciados con estructuras superficiales muy diferentes pueden reformularse mediante un lenguaje canónico, usando sólo transformaciones del tipo permitido (200, 201).

2) La forma lógica de un enunciado no es identificable, en ningún sentido, con una estructura profunda. Para que se pueda transferir a un enunciado los resultados lógicos obtenidos por una paráfrasis, no se necesita que ésta refleje una estructura profunda de dicho enunciado; basta con que el significado cognitivo del enunciado sea respetado (202, 203).

3) De los dos rasgos anteriores no debe llegarse a la conclusión de que los factores estructurales no son relevantes cuando se trata de determinar la forma lógica de un enunciado; y que sólo deben tenerse en cuenta las condiciones de verdad (factores semánticos). Esta conclusión es falsa pues el requisito de economía impuesto a las paráfrasis es de tipo estructural y, realmente, responde al uso lógico. La *forma lógica* es una propiedad semántico-estructural relativa. Depende de las condiciones de verdad y de la estructura de un enunciado determinado, más el simbolismo lógico disponible; éstos determinan qué formas lógicas puede tener un enunciado (203).

4) La noción de *forma lógica* está conectada, mucho más de lo que se cree habitualmente, con conceptos de tipo intensional (203).

5) Un enunciado no tiene una forma lógica única (203).

Validez

Los anteriores análisis permiten enfrentarse al fundamental problema de la relación entre la validez formal y la validez intuitiva: ¿hay alguna noción de *validez F* que implique *validez I*? ¿Puede modificarse la definición formal de validez de manera que no tenga modificaciones indeseables?

Orayen responde que sí es posible, mediante consideraciones puramente semánticas. Una forma es válida si carece de ejemplos que conduzcan de la verdad a la falsedad, y que esto pueda demostrarse mediante el mero análisis del significado de expresiones que figuren en dicha forma (208, 209). Pero puede aceptarse, asimismo, una solución más modesta: tomar a la redefinición propuesta como mera guía para seleccionar los axiomas y reglas de nuestros sistemas lógicos. Por prudencia Orayen adopta, interinamente, este segundo criterio (209).

Aunque el centro de interés de la investigación que hemos descrito hasta el momento, nos dice, se centra en la aplicación de las técnicas y de los conceptos lógicos al lenguaje ordinario y al lenguaje científico no totalmente formalizado, no debe caerse en el error de creer que la lógica actual se ocupa solamente de dichos temas. Gran parte de la lógica contemporánea se ocupa de los lenguajes formalizados. Pero sería engañoso creer que la lógica deductiva no se ocupa del lenguaje ordinario ni de la manera de aplicar los mecanismos deductivos al lenguaje natural. No razonamos solamente con lenguajes formalizados; pero la lógica actual es la única disciplina que nos da algún tipo de criterio para saber si razonamos bien o mal (210).

Lógica y matemática

Es imposible, hoy, hablar de lógica sin tratar el tema de su relación con la matemática. Una gran cantidad de razonamientos matemáticos, considerados por la comunidad matemática como incontrastables, pueden formalizarse con las técnicas usuales de la lógica. Y, a la inversa, cuando un razonamiento matemático esconde una falla, ésta queda al descubierto cuando se intenta una justificación lógico-formal (212). Orayen (por supuesto) aborda el tema y muestra la eficacia de la lógica para descubrir errores en teorías matemáticas. Como ejemplo de esta eficacia, relata una significativa y linda anécdota en que describe cómo el análisis lógico lo llevó a darse cuenta de que un teorema que se había demostrado en un curso de ciencias exactas y que era útil para resolver ciertos problemas de fundamentación respecto de las definiciones recursivas en la matemática se pudo demostrar, gracias a la lógica, que se trataba de un error (212, 213).

Otro aspecto importante de la lógica en relación con la matemática es su gran poder formalizador. Utilizando la lógica clásica de primer orden con términos e identidad, nos dice Orayen, *parece* que las reglas formales de dicha lógica bastan para justificar las pruebas matemáticas correctas.

El uso del *condicional* en matemáticas es muy importante. Uno de los problemas que presenta es que no coincide con nuestras intuiciones lógicas. En el lenguaje ordinario no se utiliza el condicional tal como aparece en la lógica de primer orden. Pero el condicional, en el sentido de implicación material, es imprescindible en matemáticas. Puede demostrarse que el condicional tiene, exactamente, las mismas condiciones de verdad que la implicación material (213, 214).

Lógica relevante

He aquí una sección de *Lógica, significado y ontología* que se presta a la discusión. En realidad hace ya una buena cantidad de años que Orayen y nosotros estamos discutiendo sobre tan apasionante tema: ¿tienen razón los relevantistas al sostener que la naturaleza de la deducción no ha sido debidamente formalizada por la lógica clásica?; ¿son aceptables las objeciones que presentan los clasicistas contra la lógica de la relevancia y el entrañamiento?

Como la discusión mencionada ha sido publicada en revistas especializada creemos que estaría de más reproducirla en detalle. Nos concentraremos, únicamente, sobre los aspectos principales de la polémica. De manera general puede decirse que el autor presenta una solución clásica. Antes de seguir, empero, queremos dejar en claro que no estamos acusando a Orayen de *clasicismo*. Por el contrario, está bastante lejos de ser un fundamentalista de la lógica clásica. Basta recordar las objeciones que ha hecho a la tesis de Quine de que la lógica no debe utilizar nociones intensionales. Objeciones tan fuertes que han obligado al propio Quine a darse el trabajo de contestarlas. No es poca cosa. La respuesta de Quine va, como apéndice I del libro que comentamos. Pero como lo que queremos conocer es el pensamiento lógico-filosófico de Orayen, y no el de Quine, no analizaremos las respuestas de este último a las objeciones, en nuestro concepto demoledoras, del primero.

Sería como vemos injusto acusar a Orayen de clacisista; mas no creemos injustos decir que tiene un viejo amor por la lógica clásica. Como dicen los franceses cuando alguien está enamorado de manera irremediable, "il l'a dans la peau". Porque cuando la defiende lo hace como si tuviera añoranzas de un viejo y bello amor.

En lo esencial la argumentación de Orayen presenta dos aspectos: la defensa del *silogismo disyuntivo* y el carácter problemático de la *implicación material*. Como las objeciones a la tesis relevantista de Anderson y Belnap son varias, nos referiremos a las que nos parecen mas importantes.[5]

[5] Toda la crítica de Orayen se basa en las tesis que sostienen Anderson y Belnap en su monumental libro: *Entailment, the Logic of Relevance and Necessity*, Princeton y Londres, Princeton University Press, vol. I, 1975.

Según afirman Anderson y Belnap, la intuición es el fundamento último de toda lógica. Y nuestra intuición rechaza la deducción cuyas premisas no sean relevantes para la conclusión.

Orayen sostiene que, efectivamente, la intuición es insustituible y que sin ella sería imposible elaborar un sistema de lógica. Pero, en el aprendizaje de la lógica, algunas intuiciones que en el comienzo eran muy sólidas para el estudiante, poco a poco van desapareciendo hasta que éste se olvida de ellas; y algunas hasta le parecen falsas. Deben distinguirse, por eso, las intuiciones que pueden desaparecer mediante un buen entrenamiento lógico, de las que son más fuertes y se mantienen a pesar de todo (221, 224, 225). Y una de éstas, sumamente fuerte, es el *silogismo disyuntivo*. Lewis lo aplica en una demostración fundamental de la lógica clásica: que de dos enunciados contradictorios se puede deducir *cualquier* enunciado. Todas las reglas de inferencia que utiliza en su demostración se basan en evidencias aplastantes (225). Pero hay aun algo más interesante: que partiendo de una pocas reglas evidentes se llega a la conclusión que no tiene nada de evidente.

No reproducimos la conocida demostración de Lewis, que Orayen presenta en su libro. Bástenos decir cuáles son las reglas que aplica Lewis: 1) simplificación (o eliminación de la conjunción), 2) adición (o introducción de la disyunción), 3) silogismo disyuntivo.

Para evitar esta conclusión tan irrelevante como desastrosa, Anderson y Belnap toman como chivo expiatorio al *silogismo disyuntivo*. Naturalmente la paradoja ya no puede producirse. Pero ¿por qué eliminan dicha regla y no, por ejemplo, la de adición que es tan irrelevante como aquélla? Sobre esta base endeble dichos autores sostienen que la disyunción en el silogismo disyuntivo debe aplicarse exclusivamente de manera intensional. Pero Orayen muestra, con ejemplo irrebatibles, que hay muchos casos en que para aplicar el silogismo disyuntivo se usan las tres reglas de manera extensional (230 y ss.).

El autor analiza luego diversos argumentos que se han dado en contra del silogismo disyuntivo o de la adición y muestra, con ejemplos convincentes, que si se renuncia a utilizar uno de ellos, se cae en un dialelo o, lo que es peor, en el desconocimiento de un principio metateórico fundamental, sin el que no puede constituirse ninguna lógica: *la transitividad de la relación de deducibilidad* (251, 252). Y con la probidad intelectual que lo caracteriza reconoce la inevidencia de la implicación material. Y dice "no encuentro defensa intuitiva de la tabla de verdad usual del condicional" (257). Hace también, como hemos señalado, una referencia a esta dificultad en la sección dedicada a la relación entre la lógica y la matemática (214).

Lógica y ontología

A través de la mayor parte de *Lógica, significado y ontología* se vislumbra, latente, un horizonte ontológico. Las vislumbres se van tornando cada vez más nítidas y amplias hasta que, en el último capítulo, se despliegan como una culminación de la trayectoria seguida. Las conclusiones a que llega Orayen son más bien inesperadas pues adopta, aunque con su cautela característica, una posición quasi-meinonguiana.

En esencia, no hay sino tres posiciones importantes respecto de la relación entre el lenguaje lógico-formal clásico y los atributos de las entidades que constituyen el universo de interpretación. Esta relación se patentiza en el tipo de modelo de interpretación elegido. De acuerdo a la posición clásica el cuantificador existencial no puede aplicarse a objetos no existentes. Según la segunda posición, la de la "lógica libre", el cuantificador existencial se interpreta de la misma manera que en la lógica clásica, lo mismo que el universal; pero, en cambio, se permite que las variables libres tengan como rango universos en los que se presentan objetos inexistentes. Para ello debe desembarazarse de los supuestos ontológicos sobre los cuales se funda la lógica clásica. Pero, cuidado, el universo de interpretación no puede ser inconsistente; sus elementos no pueden ser imposibles.

La tercera posición, la que inicia Meinong y que el *noneísmo* ha desarrollado y sistematizado con extremado rigor, interpreta los cuantificadores de manera que ambos puedan aplicarse sobre objetos no existentes. Según esta alternativa los cuantificadores deben ser *neutrales.*

Después de analizar y criticar las tres posiciones, Orayen rechaza la teoría meinonguiana porque nos conduce a situaciones inconsistentes. En esta crítica parece ser un auténtico clasicista. Sin embargo, considera que la teoría G-CCC de Castañeda contribuye a dar nueva forma a la teoría de los objetos. Mas, a pesar de todo, termina diciendo que no ha pretendido refutar la teoría G-CCC aunque tampoco la acepta. Nos dice que dicha teoría debería ser comparada con otras (suponemos que de tendencia meinonguiana) para poder llegar a conclusiones más firmes (287, 288).

Empero, a pesar de sus dudas o tal vez debido a ellas, llega a una conclusión conciliadora. El aspecto ontológico de la doctrina meinonguiana, nos dice, se basa en intuiciones (no del todo claras) según las cuales la ontología depende en grado bastante alto de convenciones; y hay convenciones coherentes que pueden sostener una teoría de objetos inexistentes (289). Sin embargo se necesitan investigaciones adicionales, concluye, para estudiar si la conjetura propuesta se cumple en otros enfoques "neomeinonguianos" (290). Estas líneas dan la impresión de que dichos enfoques no deben comprender universos que incluyan objetos imposibles.

II

Reflexiones críticas

Lógica y matemática

Amplitud de la lógica de primer orden

Orayen afirma que un "caso curioso" de la lógica de primer orden con términos e identidad es que las reglas formales de dicha lógica parecen ser suficientes para justificar las pruebas matemáticas correctas. Debido a su permanente cautela dice "parece"; no afirma de manera contundente que sí, que la lógica de primer orden con igualdad es adecuada para justificar todas las pruebas correctas de las teorías matemáticas tales como son manejadas por los miembros de la actual comunidad matemática.

Pero la posibilidad de desarrollar toda la matemática mediante la lógica de primer orden, en caso de llevarse a cabo, no tendría nada de curioso, pues el programa logicista presuponía *ab initio* esta posibilidad. Asimismo, el programa formalista se proponía como meta mostrar que toda la matemática era expresable por medio de la lógica de primer orden. Para alcanzarla se creó el lenguaje, hoy definitivo, para formalizar toda la matemática. Esta posibilidad sería, por eso, nada rara, pues coincidiría con algo esperado y buscado durante muchos años.

Sin embargo la gran esperanza de que fuera posible expresar y desarrollar toda la matemática actual mediante la lógica de primer orden no se ha cumplido. Existe por lo menos una teoría que no puede expresarse ni desarrollarse mediante dicha lógica: la teoría de los *grupos de torsión abelianos libres*.

La implicación material (condicional)

Orayen dice, en la página 257 de su libro, que no encuentra defensa intuitiva de la tabla de verdad usual del condicional. Pero, y esto sí es curioso, Orayen tiene una formación matemática de muy alto nivel, mas no parece recordar que para los matemáticos, la tabla de valores que define la implicación material es perfectamente evidente. Ya que Orayen cuenta una anécdota pedagógica personal, consideramos permisible contar una nuestra.

El hecho de que la tabla de la implicación material es evidente para los matemáticos, se descubre apenas se comienzan los cursos de lógica en el programa de ciencias exactas. Cuando, después de haber expuesto las tablas de la negación, la conjunción y la disyunción, se expone la del condicional, son muy pocos los que se sienten desconcertados. Y siempre pudimos comprobar que estos últimos eran matemáticos con mentalidad filosófica. En cambio, cuando se trata de un curso para estudiantes de filosofía, uno se topa con resistencias difíciles de vencer.

De manera general, cuando se trata de matemáticos, la tabla de la implicación material les parece tan evidente como las de los conectivos de negación, conjunción y disyunción. En cambio, cuando se enseña lógica a estudiantes de filosofía o de ciencias sociales, todo va bien hasta que se llega a la famosa tabla. Hacerles comprender la tabla de la negación, de la disyunción y de la conjunción no sólo no despierta resistencias sino que los entusiasma. Parte del entusiasmo se debe a que una disciplina como la lógica, cuya fama de difícil es universal, se pueda comprender con tanta facilidad.

Pero cuando se llega al condicional comienzan las angustias. Porque un estudiante de filosofía no se traga de ninguna manera la maligna tabla. Para convencerlos de que la tabla no es absurda, hay que hacer una serie de malabares que nunca llegan a ser totalmente convincentes. Lo más que se puede hacer es amansarlos.

Teniendo en cuenta que, clásicamente, la implicación material se ha simbolizado por medio de la herradura "$\supset$", y que la implicación relevante se representa usualmente con una flecha "$\rightarrow$" se puede distinguir de inmediato a los estudiantes con mentalidad más filosófica que matemática y viceversa. Los primeros escogen siempre la flecha, los segundos la herradura. Si se estudia la historia de la lógica se ve que, desde sus inicios, a partir de los estoicos y los megáricos, ha habido una guerra sin cuartel, a veces implícita, pero las más de las veces, abierta y declarada, entre los partidarios de la flecha y los partidarios de la herradura.[6]

Lo que decimos es cierto, pero el hecho de que la herradura sea aceptada por los estudiantes con mentalidad matemática y rechazada por los estudiantes de mentalidad filosófica, no deja de ser extraño. En efecto, ¿por qué la herradura nunca es un problema para los primeros y siempre lo es para los segundos?

La respuesta es notable: porque la lógica proposicional de primer orden es *la lógica interna* de la matemática clásica que es, fundamentalmente, *extensional*. Sin esta lógica no pueden desarrollarse la teoría de los con-

[6] Hemos desarrollado este tema en una ponencia presentada al IV Congreso Nacional de Filosofía, en Arequipa, titulada: *La lucha entre la flecha y la herradura*, que será publicada en las Actas de dicho congreso.

juntos y, *a fortiori*, tampoco la aritmética, el álgebra y el análisis. Por eso el estudiante de mentalidad matemática, encuentra la tabla clásica del condicional como algo evidente; sin ella no podría demostrar el más elemental teorema.

Pero es, asimismo, evidente, que la implicación material no expresa de ninguna manera la conexión deductiva que debe existir entre las premisas y la conclusión, tal cual la entienden la mayor parte de los filósofos y, más aun, tal cual la entiende una persona normal no corrompida por el entrenamiento lógico. Sólo expresa una condición necesaria de deducibilidad. Si se quiere encontrar una condición que sea, a la vez, necesaria y suficiente, el investigador de mentalidad filosófica se enfrenta a un abismático problema. Sólo que este problema no existe cuando se trabaja en el campo de la matemática clásica, porque en este campo, la tabla de la implicación material expresa las condiciones necesarias y suficientes de deducibilidad.

Lógica relevante

El ataque de Orayen a la lógica relevante nos parece, hoy día, más fuerte que cuando iniciamos la polémica (*Revista Latinoamericana de Filosofía*, vol. XI, Nº 3, noviembre, 85). Es indudable que, como el afirma, se pueden dar ejemplos en los que se razona de manera impecable utilizando extensionalmente el silogismo disyuntivo, y que el argumento de Lewis es irrefutable. Para invalidarlo es inevitable sacrificar una de las tres reglas que éste utiliza en la derivación del principio de Escoto. Pero ¿cuál? En nuestro artículo proponíamos la eliminación de la regla de adición. Sin embargo hoy día creemos que es innecesario hacer esta eliminación. La razón es simple: cuando un matemático aplica dicha regla lo hace siempre con la intención de demostrar algún teorema; de manera que cuando pasa de A a AvB, tiene ya *in mente* el resultado al que quiere llegar. Cuando se analizan las deducciones de teoremas matemáticos en los que se aplica la regla de adición, el segundo componente B se relaciona, de una u otra manera, con A. Para convencerse de esto basta analizar cualquier deducción en la que intervenga la adición. En toda demostración matemática hay lo que se podría llamar un *telos* lógico. El que comienza a hacer la demostración de un teorema y empieza partiendo de los axiomas y/o de las reglas de inferencia, tiene siempre la intención de llegar a algún resultado. Por eso, cuando aplica una o más reglas de inferencia, lo hace pensando que son necesarias para obtener el resultado que busca. De manera que, cuando utiliza la adición, no lo hace para ver qué pasa si, partiendo de la fórmula de A, se deriva la fórmula AvB en la que B puede ser cualquier cosa. La introducción de B se debe a que esta fórmula tiene características que permiten pensar que el paso dado es importante para alcanzar la demostración buscada.

Ontología

A pesar de la concesión que hace Orayen a la posibilidad de desarrollar una ontología *neomeinonguiana*, no nos parece que aceptaría un universo de objetos contradictorios. La lectura de las últimas páginas de su libro deja la impresión de que un nuevo meinonguismo, para ser aceptable, podría ser interpretado en relación a un universo que incluyera objetos inexistentes, pero no contradictorios como, por ejemplo, el *cuadrondo*. O sea, da a entender que acepta las *lógicas libres*, pero no la auténticamente meinonguiana. Y la razón que da es que esta lógica, como mostrara Russell, lleva a contradicciones (289).

El rechazo que hace Orayen de los universos meinonguianos se funda en las famosas objeciones de Russell. Según Russell, expresiones como:

(1) El *cuadrondo* es cuadrado

(2) El *cuadrondo* es redondo

violan el principio de no contradicción. Y las reglas de formación del lenguaje meinonguiano permiten acuñar expresiones como:

(3) El existente *cuadrondo* existe

Esto muestra que la teoría de los objetos lleva a conclusiones contradictorias respecto de algunos de los objetos que recoge en su ontología (269).

Creemos que, aunque de manera menos enfática, Orayen adopta la posición de Russell. Pero las objeciones (1), (2) y (3) no prueban de ninguna manera que la teoría de los objetos sea insostenible. Porque esta teoría, tal como Meinong la desarrolló, carecía de precisión en muchos de sus aspectos. No disponía, en aquella época ni de un lenguaje ni de una lógica adecuados para poder lidiar con las dificultades, especialmente con la trivialización, generadas por la inclusión de objetos contradictorios en el universo de interpretación. El lenguaje requerido es muy simple: basta que en el lenguaje de la lógica clásica se utilicen cuantificadores *neutrales*. La lógica aplicable es, genéricamente hablando, la lógica *paraconsistente*. Hay varios tipos de lógica paraconsistente que pueden ser usados de manera eficaz. Mas no es necesario entrar, aquí, en detalles.

Ahora bien, para ver con claridad cuál es el universo de interpretación de la teoría de los objetos, hay que desembarazarse de un prejuicio que nos viene de lejos, que domina por completo el empirismo lógico y que ha sido utilizado de manera consciente o inconsciente por todos los lógicos clásicos, sin excepción: el prejuicio existencial que Routley llama la "asunción ontológica" (Routley, 80). De acuerdo a este prejuicio una descripción definida desde siempre estar referida a un objeto existente. Si no corresponde a ningún objeto existente, entonces es vacía. Los lógicos libres avanzan hasta aceptar que una descripción definida puede mencionar un objeto inexistente. Pero no aceptan que pueda, también, designar un objeto contradictorio. Peor aun, la cuantificación, tanto universal como existencial, sólo se aplica a objetos existentes. No han sido capaces de superar la asunción ontológica de manera completa. Hay quienes consideran que hay sistemas de lógicas libres que utilizan la cuantificación neutral. Incluyen, así, la lógica neutral dentro del género de las lógicas que pueden aplicarse a la teoría de los objetos de Meinong. Mas si se entiende bien lo que se quiere decir al llamar "libre" a la lógica *neutral*, no hay problema.

Regresemos, ahora, al ejemplo de Russell:

(4) El existente *cuadrondo* existe.

Dentro de los marcos de la lógica *neutral*, (4) es falsa de toda falsedad. En cambio:

(5) El existente *cuadrondo* no existe

es verdadera con toda obviedad. Es inadecuado pensar que ambas proposiciones violan el principio de no contradicción, pues nadie dice que ambas son verdaderas. Pero, por cierto, proposiciones como:

(6) El *cuadrondo* es y no es redondo

sí lo violan, pues *cuadrado* y *redondo* son propiedades incompatibles. Mas esta contradicción no trivializa la teoría de los objetos si, para desarrollarla, se utiliza una lógica paraconsistente.

La teoría de los objetos, tal como la desarrolla el *noneísmo*, es antiplatónica. Sin embargo, creemos que puede desarrollarse de manera *semiplatónica*. Un objeto contradictorio no puede incluirse en ninguna ontología (¿seguro?). Pero, en cambio, puede considerarse que los objetos matemáticos están incluidos en una ontología de entes ideales. Si se sigue este camino se descubren ontologías maravillosas que pueden describirse con perfecta exactitud. La teoría clásica de los conjuntos y todo lo que se puede erigir sobre ella pertenecen a los cielos azules del paraíso de Cantor. Pero hay ontologías que son diferentes de ella, de modo que si no se analizan el lenguaje y la lógica utilizados con sumo cuidado, pueden dar la impresión de ser platónicos sin serlo. Por ejemplo, las proposiciones de la teoría clásica de los conjuntos son bivalentes. Pero la bivalencia no es condición suficiente de platonismo. Por ejemplo, las proposiciones que describen las propiedades de las categorías de acción monoidal son bivalentes, pero no son clásicas. Y las que describen las propiedades de la categoría de las funciones, que bien podrían ser bivalentes, no lo son pues su correspondiente clasificador de subobjetos es trivalente.

Es muy interesante advertir que las categorías mencionadas y, en general, lo que los platónicos llaman "entes", pueden estudiarse perfectamente dentro de los marcos de la teoría de los objetos de Meinong. Cuando se trata de matemática se puede pasar del *platonismo* al *noneísmo* como si se tratara de un *flip-flop.* Pasa algo semejante a los cambios en la percepción que se producen cuando miramos la escalera de Sherrington.

Nos hemos extendido más de lo previsto, debido a la profundidad y, en muchos casos, la novedad de los planteamientos de Orayen. Como dicen los anglosajones, *Lógica, significado y ontología* es "a provocative book". Y lo es porque, como dijimos al comienzo de nuestra exposición, se trata de un libro extraordinario de filosofía de la lógica. Aquí, allá y en cualquier parte del mundo.

UNIVERSIDAD DE LIMA

BIBLIOGRAFIA

Routley, Richard (1980), *Exploring Meinong's Jungle and Beyond,* Canberra, Philosophy Department, Australian National University.

Meinong, Alexius (1988), *Über Gegenstand-Theorie, Selbstdarstellung,* Hamburgo, Felix Meiner Verlag.

Goldblatt, Robert (1984), *Topoi, the Categorial Analysis of Logic,* Amsterdam, Nueva York, Oxford, North-Holland.