

# EVOLUCIÓN Y ELEMENTOS DE LA LÓGICA DEÓNTICA

## *Evolution and logic deontic elements*

MAGDALENA PRADILLA RUEDA\*

*Recibido: 14 de mayo de 2015. Aceptado: 12 de junio de 2015*

### RESUMEN

La determinación de la caracterización de la Lógica Deóntica, sus elementos propios y su estructuración, conducen a plantear su génesis dentro de la lógica en general y particularmente en la lógica modal. Igualmente, el planteamiento de su evolución se sitúa dentro de un desarrollo epistemológico, realizado por von Wright, conocido como fundador de la lógica deóntica; esta evolución deja entrever los problemas lógicos y epistemológicos a los cuales se ve avocado y los diferentes sistemas estructurantes de su pensamiento.

**Palabras clave:** lógica deóntica/ lógica modal.

### ABSTRACT

The determination of the characterization of the Deontic logic, its own elements and its structure, lead to raise their genesis within the logic in general and particularly in modal logic. Equally, the approach of its evolution is located within an epistemological development, carried out by von Wright, known as founder of the deontic logical; this evolution suggests the logical and epistemological problems which is got dawn and different structuring their thought systems.

**Key words:** deontic logic/ modal logic.

## I. INTRODUCCIÓN

Se entiende por Lógica Deóntica, la ciencia de los principios del análisis puramente formal del deber ser y del deber hacer [1]; diferente a la lógica clásica que es la ciencia aplicada al ser en general (lógica óntica). Los términos deber ser (*tunsollen*) y deber hacer (*scinsollen*) se toman de una manera general, lo que no presupone una concepción filosófica particular; sin embargo las construcciones en lógica deóntica pueden dar respuesta a problemáticas de la filosofía moral o jurídica, cuyos principios serían: la síntesis de hipótesis fundamentales, la clarificación de conceptos y el empleo del análisis formal de una manera rigurosa; lo que muchas veces conduce a hacer una reforma o una formalización del lenguaje y de los conceptos utilizados.

De manera que, si la lógica deóntica busca tratar formalmente el discurso normativo que expresa obligaciones, permisos, prohibiciones, ... comprende por consecuencia los enunciados éticos, jurídicos y legales.

La lógica deóntica moderna o «formalizada» existe desde los años 50, donde se empezó con el análisis de los conceptos elementales representados por palabras *modales* como: *obligatorio, permitido, prohibido, etc.*, con el fin de esquematizar la *realidad* para luego *formalizarla*. La tarea de formalización implica la inclusión de diferentes tipos de *modalidades*, tomándolas en cuenta simultáneamente, de manera que se puedan combinar las modalidades clásicas, las deónticas en sí mismas y las temporales, relacionándolas con los individuos. Esto debido a que, en

\* Doctor en Informática y Matemáticas Aplicadas a Ciencias Sociales, Universidad de Grenoble (Francia), 1983. Tesis: Búsqueda de Descriptores en Indexación Automática; Doctor en Filosofía, Universidad Paris 1- Panthéon Sorbonne, 2008. Tesis: Hacia una Epistemología de la Teoría Informática. Actualmente Investigadora en el Centro de Investigaciones de la Corporación Universitaria Republicana. Correo electrónico: magdapradilla@gmail.com

la esencia misma del *deber ser* intervienen elementos primitivos suplementarios, como el *tiempo* (toda norma se aplica pertinentemente a acciones futuras, aunque el presente y el pasado pueden estar o no conformes con el deber ser) y el *individuo* (el deber, la prohibición, lo permitido, conciernen por lo menos a un sujeto). Este entramado lleva finalmente al resultado de la estructuración de la lógica deóntica como se conoce en la actualidad.

El presente estudio pretende responder a la pregunta sobre los orígenes de la lógica deóntica, lo cual nos lleva a hacer un paso en la historia de la lógica en general y de la lógica modal en particular, donde se encuentra su génesis, lo que será presentado en el apartado 2. Así mismo, se quiere responder a la pregunta sobre su caracterización, mostrando los elementos que le son propios y su estructuración, dentro de un desarrollo epistemológico, realizado por von Wright, conocido como fundador de la lógica deóntica, será presentado en el apartado 3. Las reflexiones sobre los elementos y el proceso de realización de la lógica deóntica se mostrarán en las conclusiones en el apartado 4.

## II. CONTEXTO LÓGICO DE LA LÓGICA DEÓNTICA

Las lógicas clásicas consideran razonamientos rigurosos y precisos, basados sobre conocimientos certeros; sin embargo los razonamientos humanos corrientes no poseen siempre estas características [2]. Por ejemplo, al considerar las proposiciones siguientes:

*Toda persona que practica la lógica no es insensata  
Toda persona que no es insensata es inteligente  
Luis practica la lógica.*

Se puede deducir que: Luis es inteligente; pero esta deducción no es válida dentro del marco de la lógica clásica, porque le hace falta la frase *Luis es una persona*.

Así mismo, si se tienen proposiciones de hechos aproximativos, no pueden ser tomadas por la lógica clásica, como por ejemplo:

*Si la temperatura es baja, la enfermedad  
puede ser una gripa.*

Esta lógica no permite tampoco las deducciones sobre los conocimientos o las creencias de individuos, por ejemplo:

*Si yo se que llueve y yo creo que mi vecino  
no lo sabe, si yo se lo digo, yo creería que desde  
ese momento el lo sabría.*

Cualquier tipo de previsiones son ignoradas:

*Si el cielo se cubre, se corre el riesgo  
de tener mal tiempo.*

Para permitir el uso de proposiciones o enunciados como los expuestos, los lógicos modernos crearon o replantearon lógicas llamadas no-clásicas (o nuevas lógicas), cuyo objetivo es el de tomar en cuenta estos diferentes aspectos, frecuentemente no rigurosos y faltos de claridad.

Se puede decir que estas lógicas no-clásicas se dividen en tres grupos:

- *Lógicas plurivalentes*, cuyos valores de verdad pueden ser otros como incierto, indeterminado, además de verdadero y falso.
- *Lógicas modales* que permiten expresar la posibilidad o la necesidad, la creencia o conocimiento relativos a ciertas expresiones o proposiciones.
- *Lógicas debilitadas* que abandonan uno o más axiomas de la lógica clásica o toman proposiciones imprecisas o vagas.

### Anotaciones epistemológicas

En las aplicaciones de estas lógicas, se puede ver una comunicación entre ellas, de manera que una lógica modal puede ser considerada como plurivalente, porque puede utilizar otros valores diferentes al verdadero o falso como lo indeterminado. Una lógica plurivalente deja de lado la ley del tercer excluido, es entonces una lógica debilitada, igualmente, a las lógicas plurivalentes y debilitadas, muchas veces, se les pide una modalidad perteneciente a la lógica modal.

Así mismo, con la pluralidad de las lógicas, la noción de ley pierde su carácter absoluto, de manera que una proposición no es un axioma o una tau-

tología en sí misma, porque va a depender del sistema de axiomas del sistema lógico en cuestión [3].

Por otro lado, una de las cuestiones que se quiere develar, es la base de la lógica deóntica, que se encuentra en la lógica modal, por lo cual se plantea la problemática de esta lógica, sus desarrollos, elementos y sus implicaciones en la deóntica.

### 1) Problemática de la Lógica Modal

Según las nociones de la lógica clásica, en una proposición, el verbo que lleva la aserción (afirmativa o negativa), en lugar de ser presentado simplemente, es «modificado» por un adverbio o por una locución que tiene el valor de adverbio, de manera que la aserción se transporta sobre el adverbio y a esta proposición se le llama modal: «tal vez lloverá mañana». Los cuatro modos clásicos, llamados aristotélicos, son lo necesario, lo imposible, la posibilidad y lo contingente, que forman una familia, donde cada término puede ser definido también con la ayuda de la negación [3]. Así, toda verdad, (lo que es) no es siempre necesidad (lo que es no es necesario), ni contingente, ni posible, por ejemplo. De esta manera, el concepto de necesidad, fundamental en filosofía, encuentra su primer tratamiento en Aristóteles en 384-322 a.C., que esquematiza un cálculo modal, en el cual: «Es posible p», «No es imposible p» y «No es necesario no-p» son equivalentes, lo que conlleva a la definición de silogismos modales, como:

*Toda A es necesariamente B  
Algunas C son A  
Entonces algunas C son necesariamente B*

Las modalidades se estructuran en el cuadrado lógico modal: [4]

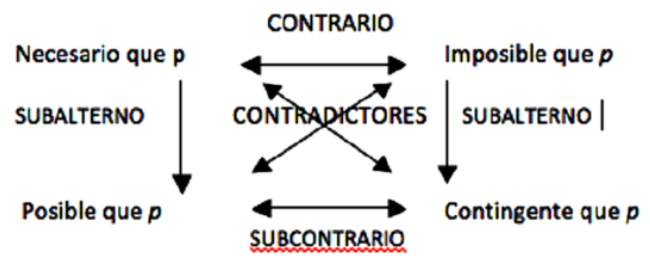


Figura 1. Cuadrado lógico modal.

Aristóteles considera que es posible un juicio que no es ni verdadero ni falso en el presente. El dominio de lo posible es aquel del devenir, del cambio, de los futuros contingentes: «no es ni verdadero ni falso actualmente que habrá una batalla naval, bien que sea necesario que haya una o no en el futuro» (Aristóteles: De la Interpretación)<sup>1</sup>.

Luego, según los *Megáricos*<sup>2</sup>, con Diodoro Cronos<sup>3</sup>, una definición temporal de las modalidades, tiene influencia de *Parménides*, niega el movimiento y consecuentemente el estado intermedio entre ser y no-ser no existe. *Algo es posible* si se realiza o se realizará. Para ellos, el tiempo cumple una destinación: si se está en lo posible, es porque no se conoce el futuro, aunque este puede ser determinado, lo que es contrario a la idea aristotélica de *contingencia*<sup>4</sup>. Diodoro introduce la noción modal de *posible* o de *imposible* y la temporal con la distinción del *pasado* y el *presente*, de la manera siguiente:

Necesario: lo que no es verdad y no será falso  
 Imposible: lo que es falso y no será verdad  
 Posible: lo que es verdad o será verdad  
 No-necesario: lo que es falso o será falso.

En el Medioevo, los escolásticos<sup>5</sup> despejaron, ciertas diferencias, por ejemplo entre: imposible, no posible, necesario que no es, no contingente que

1 Citado por Vernant-Popelard 1998 p. 13.

2 Los *Megáricos* (V –III a.C.), escuela filosófica griega, dialéctica, preocupada por contradecir, son nominalistas, no admiten sino individuos y niegan las esencias. El nombre viene del lugar de origen de su fundador Euclides de Megara, discípulo de Sócrates. Su dialéctica los lleva a plantear una lógica y una metafísica. Rechazan la certeza de los sentidos y creen solamente en la razón. El principio lógico conducía necesariamente a la negación del movimiento y del cambio. Filósofos como Eubulido pertenece a los megáricos, importante porque se le relaciona con la paradoja del *mentiroso*.

3 *Diodoro de Sicilia*: Historiador y cronista griego del siglo I a.C., contemporáneo de Julio César y de Augusto, autor de la *Biblioteca Histórica*.

4 El origen de la diferencia entre Aristóteles y los megáricos consistía en el énfasis que ejercía éste en el arte de hacer aceptar una tesis antes que rechazarla; es sobre esta negativa que los megáricos aplicaron toda su eficiencia. Así, los problemas presentados por Aristóteles en orden de buscar el «ser», son del tipo: «A pertenece a B»?; lo que lo lleva a construir una lógica que se basa en las relaciones entre términos. Sin embargo, los problemas que ocupan los megáricos toman la forma: «como se puede rechazar tal afirmación»?; lo que hace considerar un enunciado en bloque y a construir una lógica de proposiciones [5].

5 La *Escolástica* (XI-XV) es una filosofía desarrollada y enseñada en el Medio Evo en las Universidades: pretende conciliar la filosofía griega (particularmente la de Aristóteles) con la teología cristiana heredada de los Padres de la Iglesia.

no es. Se ve que, hay que distinguir entre dos formas de una proposición modal afectada por la negación: según que la negación afecte el modo mismo (*no imposible = posible*) o la negación sobre el enunciado que afecta el modo (*imposible que no es= necesario*).

Por otro lado, la palabra contingente, es tomada muchas veces en sentido neutro, para designar aquello que no es ni necesario ni imposible, es decir una conjunción de lo posible y de aquello que se llama «contingente». El mismo sentido neutro es dado, algunas veces a la palabra posible; pero en general este posible, que excluye lo necesario y marca una posibilidad bilateral, es designado más precisamente como «puro posible». En el lenguaje usual, la palabra «puede-ser» tiene también ese carácter neutro: ni ciertamente si *ni ciertamente no*.

A partir de estas diferencias planteadas por los escolásticos, se muestra que hay dos maneras de expresar la modalidad de una proposición [3]: se puede marcar la modalidad incorporando a la proposición misma un adverbio que modifica su verbo: *el sabio es necesariamente feliz*; o se puede enunciar la modalidad como una cierta cualidad atribuida a la proposición inicial de este atributo, un simple *dictum* como es en latín la proposición infinitiva. La modalidad se expresa normalmente por una expresión verbal con adjetivo, presentado como predicado del *dictum* entero y por consecuencia exterior a él: *que el maestro sea feliz, es necesario (o es necesario que el maestro sea feliz)*. Los medioevales llamaban estas expresiones de la modalidad: *sine dicto* y *cum dicto*. Ciertos sostenían que no había verdaderamente proposición modal sino en el primer caso, porque la proposición que afirma o niega algo del *dictum* tiene la forma de una proposición atributiva que afirma o niega. El adverbio *modal* se adjunta a la copula de la proposición, se integra a ésta y pertenece al mismo plano del discurso.

Al contrario, en el segundo caso, dice alguna cosa, no de la felicidad del sabio, sino de la proposición «el sabio es feliz». Es decir que se sitúa en

otro nivel lingüístico de la proposición, donde se afirma como predicado, y pertenece entonces al nivel del *metalenguaje*.

Así, para una proposición,  $p$  se definen ciertos símbolos para representar la modalidad:

- *Necesidad*, se anota ordinariamente  $\Box p$  (en la anotación polonesa  $Sp$ , o también  $Lp$ ).
- *Posibilidad*, se anota  $\Diamond p$  o  $Mp$  (en la anotación polonesa).

Estos operadores iniciales se utilizan combiándose con los otros operadores lógicos que se conocen ( $\sim, \vee, \wedge, \supset$ ):  $\Box p, \Diamond \sim p, \Box p \vee \sim p$ , la disyunción  $\Box p \vee \Diamond \sim p$ , la conjunción  $\Box p, \Diamond \sim p$ , la implicación  $\Box p \supset \Diamond \sim p$ .

Los operadores modales se pueden combinar también entre ellos<sup>6</sup>:

La imposibilidad de la imposibilidad:  $\sim(\Diamond \sim)p$ ; o la posibilidad de la no necesidad:  $\Diamond \sim \Box p$ .

#### Anotaciones:

En este caso, procediendo de esta manera, se renuncia a las ventajas de una *tabla de verdad*, porque los operadores modales no son tomados como funciones de verdad, lo que hace que esta lógica se separe de la lógica clásica y se encuentra en un dilema: o bien integrar expresamente las nociones modales, pero sacrificar la *extensionalidad*<sup>7</sup> de la lógica clásica, o bien conservar la extensionalidad y tomar la lógica clásica y renunciar a expresar de manera directa las sutilezas de la lógica modal.

## 2) Los aportes de los lógicos al desarrollo de una Lógica Modal Moderna

Las lógicas modernas modales, pretenden resolver problemas encontrados en el desarrollo de sus aplicaciones [6] motivadas especialmente por:

<sup>6</sup> En esta vía, se inscriben actualmente los estudios de la lógica modal, tomando los recursos de la simbólica moderna, de esta manera se puede decir que se inscriben en la tradición la más clásica de tipo aristotélico.

<sup>7</sup> La *extensionalidad*, usado en lógica y filosofía del lenguaje, la *extensión* de una expresión es el conjunto de cosas u objetos a los cuales hace referencia la expresión. Contrasta con la *Intensión* que es su significado o sentido.

- Encontrar una solución a las pretendidas «paradojas de la implicación» y dar cuenta, de manera satisfactoria, de la relación condicional (llamada: *implicación material*): de ahí las primeras lógicas modales.
- Atribuir un valor a enunciados que conciernen, por ejemplo, el futuro, que pertenece al dominio de lo posible o lo probable; de allí las primeras lógicas trivalentes o multivalentes, que se pueden combinar con las lógicas modales.
- Poder dar cuenta en lógica de los enunciados diferentes a las solas proposiciones verifuncionales o extensionales; de ahí la multiplicación de las lógicas modales: lógica del deber, de lo optativo, de la pregunta, de la verificación, ... etc.
- Aprender de más en más los hechos lingüísticos, evitando encuadrar el lenguaje en las estructuras lógicas dogmáticas y simplistas.

Aquí hay una evolución en aras de la diversidad y la riqueza de las investigaciones en lógica: se plantean relaciones interdisciplinarias entre lógica, lingüística y filosofía, cuyos avances marcan el progreso de la lógica actualmente. Se puede decir que esta evolución de la lógica modal puede mostrarse según el tema de la modalidad, en lógicas diferentes [4], así (sin llegar a una exhaustividad):

- Lo necesario y lo posible: lógicas aléticas.
- El deber-ser o deber hacer: lógica deóntica.
- El tiempo: lógicas temporales.
- El conocimiento y la creencia: lógicas epistémicas.

- La interrogación: lógicas erotéticas
- Los actos del discurso: lógica ilocutoria.

### A. Lo necesario y lo posible: lógicas aléticas<sup>8</sup>

Los primeros desarrollos en estas lógicas aléticas modernas fueron realizados por Clarence Irving Lewis, tomado como el precursor de ellas, seguido por Ruth Barcan Marcus. Ambos filósofos y lógicos de Estados Unidos.

- **Clarence Irving Lewis**<sup>9</sup>: En *A survey of Symbolic Logic* [7], Lewis, traza el desarrollo de las lógicas modales modernas, tomando como origen el cálculo de la implicación estricta; para ello, construye diferentes cálculos lógicos de las modalidades. Inventa una lógica de lo necesario ( $\Box$ ) y de lo posible ( $\Diamond$ ), que se organiza según el cuadro de oposiciones [4]:

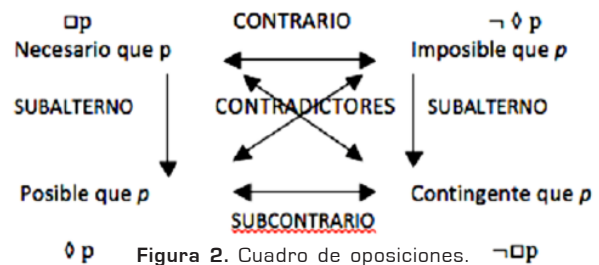


Figura 2. Cuadro de oposiciones.  $\neg \Box p$

Lewis tomó las «paradojas de la implicación material» como objeto de estudio, e intentó construir un sistema en el que no se produjeran. Estas paradojas se producen porque en estricto sentido, hablar de la proposición  $p \supset q$  ( $p$  implica  $q$ ) no es una implicación como tal, sino una proposición condicional, (si...entonces, implica, en estas condiciones, ...) de manera que hay una confusión entre «condicional» e «implicación» y por lo cual se habla

<sup>8</sup> Se llaman *lógicas aléticas*, en referencia a la palabra griega aletheia (verdad). Pero las modalidades de *necesidad*, *posibilidad*, *permitido*, *contingente*, ... no tienen una relación directa con la verdad, el término parece mal escogido. La palabra *óntico* que califica las modalidades del ser, parece convenir más al significado y *deóntico*, a su vez, designa aquellas modalidades del *deber-ser*, a partir de las modalidades ónticas, lo que parece convenir mejor al significado requerido (Bailhache, 1991, p. 33-34).

<sup>9</sup> Clarence Irving Lewis (1883-1964), filósofo, lógico y epistemólogo de Estados Unidos, fundador del *pragmatismo conceptual*. Trabaja sobre los escritos lógicos de C. S. Peirce y sobre Leibniz. Presenta los sistemas de S1 a S5 en su *Symbolic Logic* (1932) como posibles análisis formales de las modalidades aléticas; el sistema modal de su libro *A Survey of Symbolic Logic* (1918) era el sistema S3; el S4 y el S5 constituyen actualmente la *Lógica Modal Normal*.

abusivamente de *implicación material*. En este sentido, la lógica clásica no impone ninguna relación entre el antecedente y el consecuente, lo que no da ninguna luz a esta confusión.

Así mismo, al lado de una serie de teoremas intuitivamente aceptables, el cálculo proposicional produce también teoremas cuya interpretación puede parecer paradójica. Por ejemplo, en las proposiciones:

- $(p \bullet q) \supset p$ : «Si en la casa se encuentran camas y si en la casa se encuentran cuadros entonces se encuentran camas»: la implicación aquí, no suscita ningún problema.
- $p \supset (q \supset p)$  es un teorema. Entonces pueden permitirse ejemplificaciones del tipo: «si existen casas rojas entonces si la vaca es blanca existen casas rojas»: aquí hay un problema.
- $p \supset (p \supset q)$ : «si no vas al colegio, entonces si vas al colegio, el supermercado abrirá»: aquí hay un problema, hace llamado a la misma anotación.
- $p \supset (p \vee q)$ : «Si María está en el colegio, entonces María está en el colegio o Clara está presente»: aquí igualmente hay un problema.

En estos casos, la construcción de proposiciones paradójicas provienen del hecho que « $q$ » puede ser reemplazado por cualquier enunciado, lo que lleva a plantear que si una proposición es verdadera, podía ser «implicada» por cualquier proposición:  $(p \supset (p \supset q))$  « $\supset$ » es un operador puramente *extensional* que expresa una relación donde no se tiene en cuenta sino los valores de verdad. Por lo cual, Lewis se propone reemplazar la implicación material o *extensional* con valores de verdad por una implicación *intensional* o más restringida:  *$p$  implica estrictamente  $q$* , definida por *necesariamente  $p$  implica  $q$*  [8].

En este sentido, toda apariencia «paradójica» desaparece en el momento que se restablecen los teoremas o tautologías en su forma inferencial:  $p \supset (q \supset p)$  se vuelve  $p / q \supset p$  y dice simplemente que un condicional no puede ser falso si su consecuente se supone verdadero por hipótesis.

La solución se puede introducir de dos maneras:

- Con la ayuda de un operador de modalidad agregada al condicional material:  $N(p \supset q)$  (necesariamente si  $p$  entonces  $q$ ) o  $\diamond(p \supset q)$
- Con la ayuda de un operador condicional estricto:  $p \angle q$  (si  $p$  entonces necesariamente  $q$ ) este último es el más frecuente.

Lewis introduce este nuevo operador que es el de la implicación estricta ( $\angle$ ), más fuerte que el de la implicación estándar, para dar cuenta de la relación de deducción, lo que significa por definición que: «no es posible que  $p$  sea verdad y  $q$  falso», porque «si  $p$  es verdad, entonces  $q$  es necesariamente verdad».

Entonces, si  $p \angle q$  quiere decir, «no es posible tener a la vez  $p$  verdadero y  $q$  falso». Así, por ejemplo,  $p \angle q$  no puede ser ilustrado por «Si llueve, entonces llevo mi paraguas» porque se concibe perfectamente que se hubiera podido hacer otra actividad (quedarse en casa o tomar un taxi...).

Son muy pocos los condicionales verdaderos que son también condicionales estrictos verdaderos. Así, una relación de necesidad conceptual debe existir entre  $p$  y  $q$ , que asegure la comprensión de proposiciones como: «Si  $2+2=4$ , entonces necesariamente  $4+2=6$ ». «Si la casa es un cuerpo material, entonces necesariamente, ella tiene un área medible».

Dicho de otra manera, el punto de vista no es exclusivamente extensional; la lógica modal puede, en este sentido, ser llamada, intensional. La verdad o falsedad de la condicional estricta, no depende únicamente de la verdad o falsedad de las proposiciones que la componen, depende igualmente de su sentido, de los lazos conceptuales que las unen: el concepto de «casa» reenvía al de «cuerpo material» y este comprende la idea de «área».

De esta manera se distinguen tres operadores cuyo estatuto es diferente:

- El condicional material:  $(p \supset q)$
- La implicación que corresponde al paso de la barra en un esquema de inferencia (« $\rightarrow$ »):  $((x)Ax \rightarrow (\exists x) Ax)$  y

- El condicional modal y el condicional estricto: (*necesariamente si p entonces q*) o  $\Box(p \supset q)$ ;  $p \prec q$  (*si p entonces necesariamente q*), este último es el más frecuente.

Así, si la relación  $p \supset q$  se define de manera que no pueda ser tomada exclusivamente por los valores de verdad, no se podrá pasar tan fácilmente de un p cualquiera a un q cualquiera.

### Anotaciones Históricas y Epistemológicas

En el trabajo de Lewis se ve una relación con los megáricos Diodoro y su discípulo Philon, que se oponen en relación a la naturaleza de la implicación. La implicación para ellos, es el conector que une en una proposición hipotética (en sentido estricto, una condicional del estilo si p, entonces q), su consecuente con su antecedente. Para Philon, esta proposición tiene tres maneras de ser verdadera, y una de ser falsa. Así:

- Es verdadera, cuando comienza por lo verdadero y finaliza por lo verdadero: *Si es de día hace claro.*
- Es verdadera, cuando comienza por lo falso y finaliza por lo falso: *Si la vaca vuela, la vaca tiene alas.*
- Es verdadera, cuando comienza por lo falso y finaliza por lo verdadero: *Si la vaca vuela, la vaca existe.*
- Es falsa solamente cuando comienza por lo verdadero y finaliza por lo falso: *Si es de día hace noche.*

Esta forma de caracterizar los diferentes casos de validación de la proposición muestra que Philon llegó a lo que se llama hoy las funciones de verdad y que la concepción que él tenía de la implicación correspondería a la implicación material de Russell, que es la base del cálculo de proposiciones moderno. Esta implicación es más débil que aquella noción de consecuencia, porque todo consecuente está implicado por las premisas, pero el implicado no es necesariamente una consecuencia del implicante. Esta confusión en la proposición hipotética con la expresión *si ... entonces*, sugiere la idea de un nexo

lógico entre el antecedente y el consecuente; sin embargo la implicación no concierne este nexo, marca solamente una manera de hacer la relación de las dos proposiciones, de manera que  $p \supset q$  es simplemente  $\neg p \vee q$ . Esta escogencia de los modernos no es muy clara.

Philon tiene un gran merito en presentar una base mínima o antecedente, más pobre que aquella del consecuente. Por su parte Diodoro se opone a la tesis de Philon, porque la misma proposición hipotética sería tanto verdadera, como falsa, según el momento. Al retomar los tres casos de verdad reconocidos por Philon, Diodoro muestra que se presentará en el curso del tiempo, cambios de situación tales, que habrá un antecedente verdadero y un consecuente falso, lo que para Philon sería una implicación falsa. Así, *Si es de día, yo trabajo*, de manera que si hace día y yo trabajo, la implicación es verdadera según Philon, porque va de verdadero a verdadero; pero si paro de trabajar, se vuelve falso, porque entonces se va de verdadero a falso. *Si hace de noche, yo trabajo*: si en ese momento es de día y yo trabajo, la implicación es verdadera según Philon, porque va de falso a falso; pero al caer la noche y yo no trabajo, se torna falso porque va de verdadero a falso. Si es de noche, es de día, si en ese momento es de día, la implicación es verdadera según Philon, porque va de lo falso a verdadero; pero en el momento que la noche llegue se volverá falso porque entonces irá de lo verdadero a lo falso.

Para evitar estas consecuencias paradójicas, Diodoro propone substituir a la definición de Philon una definición más compleja y más restrictiva, concebida de manera a que no se permita concebir como verdadero las implicaciones del tipo que concebía Philon. Por lo cual, en lugar de decir que una implicación es verdadera cuando no comienza por lo verdadero para acabar por lo falso, hay que decir que es verdadera cuando no pudo ni puede comenzar por lo verdadero para acabar por lo falso (Sextus, Adv. Math., VIII, 115-116)<sup>10</sup>. Aquí, Diodoro innova con dos nociones: una noción modal (posible, imposible) y una noción temporal (pasado y presente), las que permiten limitar la noción de implicación aproximándola a la noción de consecuencia, lo que lo opone totalmente de Philon, pero lo acerca a la proposición de Lewis.

10 Citado por Blanché-Dubucs 1996 101

### - Desarrollos de Ruth Barcan Marcus<sup>11</sup>

Aparte de Lewis, para esta lógica alética, Barcan Marcus en su obra: *Modalities: Philosophical Essays*, 1993, Oxford University Press, construirá un cálculo modal de predicados. Así mismo, Saúl Kripke<sup>12</sup> propone una semántica de la lógica modal, diseñada por Carnap en 1954, recurriendo a la idea de *mundo posible*. Cuando se usa un cálculo clásico de proposiciones sin incluir modalidades, la referencia a un solo mundo es suficiente, la proposición es verdadera o falsa para un mundo que se puede considerar como real. Pero cuando se introducen modalidades, al lado del mundo real  $w_0$ , es necesario contar con una serie de mundos  $(w_1, w_2, \dots, w_i)$ , de manera que, una proposición  $p$  verdadera en el mundo  $w_0$  es verdadera; una proposición verdadera en, al menos, un mundo posible dado  $w_i$  es posible; una proposición verdadera para todos los mundos posibles es *necesaria*. Entonces, se tiene que: la proposición aritméticamente necesaria « $10 + 5 = 15$ » es verdadera para todo mundo posible.

#### B. El deber-ser, deber-hacer: lógica deóntica

Esta lógica formaliza las nociones del deber-ser, de la convención, de la prohibición, de la obligación, de lo permitido: «*Está prohibido cruzar el puente*». Los primeros cálculos deónticos fueron inventados por el finlandés von Wright, en 1950; así mismo se tiene una escuela francesa con G. Kalinowski, J.L. Gardies.

#### C. El tiempo: lógicas temporales

Sabemos que en la antigüedad, Diodoro, interpretaba la necesidad en términos temporales: «*la necesidad es aquello que es verdad y que será siempre verdad*».

Bajo la forma moderna y axiomatizada, la lógica temporal aparece con la obra de Prior<sup>13</sup>: *Time and modality*, en donde explora el uso de lógicas plurivalentes para explicar el problema de los nombres no-referenciales. Las lógicas temporales permiten un análisis de los diversos sentidos del concepto *tiempo*. Se puede concebir un tiempo lineal, abierto, circular, continuo, denso, una temporalidad histórica y otra gramatical.

#### D. El conocimiento y la creencia: lógicas epistémicas

La actitud del sujeto con referencia a una proposición, como la creencia o el conocimiento, no se tienen en cuenta en una lógica clásica; sin embargo la creencia o el conocimiento introducen un contexto *intensional* (del latín *intensio*, sentido; contrario a *extensio*: extensión, objeto, lo referido). En este sentido, se construyen lógicas específicas para dar cuenta de estos contextos intensionales de creencia y de conocimiento. Particularmente, Jaako Hintikka<sup>14</sup> en *The logic of Epistemology and the Epistemology of logic* [14] propone una lógica epistémica y una lógica doxática ( $\delta\omicron\xi\alpha$ : creencia, opinión), lógica que recurre como en la alética al concepto de mundos posibles [9].

#### E. La interrogación: lógicas erotéticas

Lógica que formaliza el uso de preguntas, debido a que en la lógica clásica las preguntas no constituyen una verdadera proposición analizable y por lo tanto no aportan información.

#### F. Los actos del discurso: lógica ilocutoria

Con esta lógica, el análisis lógico va a considerar otro tipo de enunciados que aquellos susceptibles de ser verdaderos o falsos, son los enunciados tomados como efectuando un acto ilocutorio,  $F(p)$ ,

11 Ruth Barcan Marcus (1921-2012): es una filósofa, lógica de Estados Unidos, conocida por sus descubrimientos en Lógica Modal como la *Formula de Bacan*. Sus trabajos en Filosofía del Lenguaje y Filosofía de la Lógica sobre la cuantificación substitucional o la Identidad y la Referencia de los términos fueron una influencia en la *Teoría de la Referencia* de Kripke.

12 Saul Aaron Kripke (1940). Filósofo, lógico de Estados Unidos, profesor emérito de la Universidad de Princeton y profesor de Filosofía de la Universidad de New York. La semántica de Kripke es utilizada en lógica modal, es considerado, como uno de los filósofos vivos más importantes.

13 Arthur Norman Prior (1914-1969). Lógico y filósofo neozelandés, fundador de la lógica temporal, hizo contribuciones a la lógica intensional. Sus obras importantes en lógica temporal son: *Time and Modality*, Oxford University Press, 1957; *Changes in Events and Changes in Things*. University of Kansas, 1962; *Past, Present and Future*, Oxford University Press, 1967; *Papers on Time and Tense*. Oxford University Press, 1968.

14 Jaako Hintikka (1929-2015). Lógico y filósofo finlandés. Sus principales obras se refieren a la *lógica del diálogo* (o *semántica de juegos*), la *semántica y la lógica epistémica*. Participa con S. Kripke a la elaboración de la semántica de los mundos posibles de Carnap, utilizada en *lógica modal*.



que articula una fuerza ( $F$ ) ilocutoria y un contenido proposicional  $p$ , realizada sobre la base de los desarrollos de Austin<sup>15</sup> y Searle<sup>16</sup> que determina los parámetros pertinentes a esta lógica.

### Anotaciones

La visión general de la Lógica Modal, sus elementos, desarrollos y sus lógicas correspondientes nos sitúan en el núcleo de la Lógica Deóntica.

## III. CARACTERIZACIÓN DE LA LÓGICA DEÓNTICA

El fin de la aplicación de una lógica deóntica es análogo al de la lógica contemporánea o moderna, es decir la realización de un *análisis formal*; de manera que, es necesario despejar estructuras precisas, de estilo matemático, cuya base es una racionalidad no-formalizada que es la del lenguaje ordinario. Se busca así, una solución a las imprecisiones del lenguaje, por medio de una normalización para llegar a una coherencia en el análisis. La racionalidad deóntica, se formaliza, entonces, a partir de términos usuales como, «obligación», «permiso», «prohibido», «facultativo», etc., los cuales guardan una similitud con los conceptos ónticos<sup>17</sup> (necesario, posible, ...), en razón de su universalidad. En este caso, se puede formalizar también la noción del tiempo, y la del individuo como el realizador de actos. Así, formalizar es, de alguna manera, idealizar y simplificar, lo que

es una de los objetivos buscados en cualquier tipo de lógica.

Siendo el sentido de este aparte, presentar las características de la Lógica deóntica moderna, se ha tenido en cuenta, principalmente sus desarrollos principales y su evolución epistemológica.

### 1) El origen y evolución de la Lógica Deóntica Moderna

Von Wright<sup>18</sup> puede ser considerado como el verdadero creador de la lógica deóntica moderna<sup>19</sup>. El término «deóntico» viene del griego:  $\delta\epsilon\omicron\nu$ ,  $\delta\epsilon\omicron\nu\tau\omicron\sigma$ , que significa *deber, lo que conviene*. A nivel general, trata de formalizar las relaciones que existen entre las alternativas de una ley como, obligación, prohibición, permiso y facultativo. Esta formalización toma cuerpo, por primera vez, en sus artículos de 1951 (*Deontic Logic in Mind, y An essay in modal logic*)<sup>20</sup>.

Desde los años de 1950, el campo de la lógica deóntica empezó a evolucionar y se enriqueció y diversificó de manera inesperada; la literatura sobre la cuestión cuenta con muchos títulos importantes y especialistas como Anderson, Prior, Aqvist, Castaneda, Rescher, Georges Kalinowski en *Le problème de la vérité en morale et en droit et Théorie des propositions normatives*; O. Becker en *Untersuchungen uber den Modalkalkul*, J. L. Gardies en *Essai sur les fondements a priori de la rationalité morale et juridique*.

15 John Langshaw Austin: 1911-1960: Filósofo del lenguaje inglés. Propone una Filosofía del Lenguaje Ordinario, muy conocido por desarrollar la teoría de los Actos del Lenguaje.

16 John Rogers Searle (1932- ) filósofo de Estados Unidos, pertenece a la corriente analítica, especialista en Filosofía del Lenguaje y Filosofía del espíritu. En su primera obra (*Speech Acts*, 1969), desarrolla la noción de «Acto de Lenguaje». Otras dos obras (*Expression and Meaning*, 1979, y *Foundations of Illocutionary Logic*, 1985) completan su concepto de Actos de Lenguaje.

17 La palabra *óntico*, del griego *ontos* (ser) y califica las modalidades del ser.

18 Georg Henrik von Wright, (1916-2003). Filósofo finlandés, enseñó en Cambridge donde sucedió a Wittgenstein (1948-1951), antes de volver a Finlandia. Es uno de los mejores conocedores de Wittgenstein, uno de los más grandes especialistas de la lógica modal y un teórico de la ciencia. Su trayectoria va del *Empirismo Lógico* al *Humanismo*. Desarrolla la *lógica de la acción* y la *lógica deóntica*.

19 Sin embargo Gottfried Wilhelm Leibniz en 1670, fue el primero en aplicar la *lógica modal* a la moral y señala la analogía siguiente: lo obligatorio (modalidad deóntica) es lo que es necesario (modalidad aléctica) para que el hombre sea bueno y hace la correspondencia siguiente:

- *Lo justo, lo permitido* es lo que es *posible* que el hombre sea bueno.
- *Lo injusto, lo prohibido* es lo que es *imposible* que el hombre sea bueno.
- *Lo equitativo, lo obligatorio* es lo que es *necesario* que el hombre sea bueno.
- *Lo facultativo* es lo que es *contingente* que el hombre sea bueno.

(Citado en: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/logiques-non-classiques/1-logique-deontique/#>, Octubre 27 de 2015).

20 Igualmente Von Wright es portador de un conjunto de artículos y obras producidas a lo largo de su desarrollo de la lógica deóntica, tales como: *Norm and action*, 1963; *The logic of preference*, 1963; *An essay in deontic logic and general theory of action*, 1968; *Deontic logic and the theory of conditions* (artículo), 1971; *Deontic logic revisited* (artículo), 1973.

Sin embargo, los artículos de von Wright han sido la referencia obligada de las investigaciones deónticas durante muchos años, es el autor más fecundo y polimorfo de la materia, por lo cual es importante mostrar un perfil detallado de la evolución epistemológica del pensamiento de von Wright de 1951 a 1968, evidenciando de esta manera, el avance y las características de la lógica deóntica en general. Von Wright plantea tres sistemas estructurados, en los cuales se muestra el progreso de su pensamiento. Para este estudio, se retoman los planteamientos y argumentación de Hottois, importantes por la síntesis y aportes que presenta para su comprensión.

#### A. Primer Sistema de Lógica Deóntica

La estructuración de este primer sistema tiene su origen en el artículo de von Wright: «*Deontic Logic*» de 1951.

#### - Contexto General del Primer Sistema

La lógica deóntica está situada, según Von Wright, como una de las lógicas modales posibles: la construcción por *analogía* juega un papel muy importante en su creación, es decir realizada sobre la base del cálculo de funciones de verdad que se enriquece con operadores modales, adaptando los procedimientos de decisión (tabla de verdad, formas normales), a estos operadores.

Hottois nos presenta esta forma analógica con el cálculo de funciones de verdad de base modal, en donde se retoman tres tipos de lógica modal: alética, epistémica y deóntica (asegurando que no hay ninguna exhaustividad) y los cuantificadores de existencia y universales, lo que se ve en la siguiente tabla de modalidades (ver tabla 1).

Von Wright presupone que lo verdadero y lo falso no son modalidades; las lógicas modales se caracterizan notablemente según su comportamien-

to por sus valores. Así, se tienen las proposiciones  $p$  (en anotación de lógica clásica),  $M$  como *posible* y  $P$  como *permitida*, en donde:  $p \supset Mp$  pero no  $p \supset Pp$ . Se puede leer como: «*si un hecho se afirma es que es posible pero no necesariamente permitido*». La construcción de la simbólica de von Wright, se realiza a partir de una modalidad principal, es decir que es *monodal*, así:

- Alética: sobre lo posible ( $M$ ), lo necesario ( $N$ ), por definición es igual  $-M-$ , lo imposible ( $IM$ ) es igual al negativo de lo posible ( $-M$ ) y lo contingente ( $C$ ) es igual al negativo de lo necesario ( $-N$ ).
- Existencial y Universal: sobre la existencia ( $\exists$ ), para todos ( $\forall$ ), por definición es igual a  $-\exists-$ , para el vacío es el negativo de la existencia  $-\exists$  y el negativo de para todos  $-\forall$ .
- Epistémica: sobre lo verificado ( $Ve$ ), lo indeciso es igual al negativo de lo verificado ( $-Ve$ ), lo falsificado ( $Fa$ ).
- Deóntica: sobre lo permitido ( $P$ ), lo obligatorio ( $O$ ), por definición es igual a  $-P-$ , lo prohibido ( $Pr$ ) es igual a lo negativo de lo permitido ( $-P$ ), lo indiferente es igual a lo negativo de lo obligatorio ( $-O$ ).

#### - Elementos de Estructuración del Primer Sistema

Von Wright nos presenta los elementos constitutivos de su lógica, en un primer momento, así:

- Los actos (desde un punto de vista genérico, no individual) representados por  $A, B, C$  simbolizan el nombre de los actos: por ejemplo la acción de correr, de cantar, etc. A estos actos que se denominan variables nominales, se les aplican los operadores verifuncionales para formar nombres complejos. De

Tabla 1. Modalidades de von Wright: Nacimiento analógico de la Lógica Deóntica.

Alética	M (posible)	N (necesario) = -M-	IM(imposible)= -M	C(contingente)= -N
Existencial	$\exists$	$\forall = -\exists -$	(vacío)= - $\exists$	$-\forall$
Epistémico		Ve (verificado)	Fa (falsificado)	(Indecidido)= -Ve
Deóntico	P (permitido)	O(obligatorio) = -P-	Pr(Prohibido)= -P	(Indiferente)= -O
Analógica	X	-x- / y	- x	- (-x-) / -y

manera que, se tienen como expresiones bien formadas (ebf):  $A \bullet B; (A \supset B)$ .

- A los nombres simples  $A, B, C$  y complejos  $A \bullet B, (A \supset B)$ , se aplican los operadores deónticos para formar las proposiciones deónticas. Así: para  $P$  permitido y  $O$  obligatorio se tiene que la acción  $A$  es permitida en  $PA$ , y es obligatorio que  $B$  sea deducida de  $A$ :  $O(A \supset B)$ . En un enunciado mas complejo, en donde los conectores verifuncionales se pueden aplicar a las proposiciones deónticas simples, forman enunciados deónticos complejos:  $[(PA) \bullet O(A \supset B)] \supset PB$ . Se puede leer: Si el acto  $A$  lleva a hacer  $B$ , entonces el acto  $B$  se permite también.

- Introduce la obligación por definición o abreviación:  $O = (def) -P-$

- Estos principios de Lógica Deóntica no se axiomatizaron (definición de axiomas sobre los cuales se deducen formalmente los teoremas) sino parcialmente, se hablará de tres principios de base, antes que de axiomas:

1.  $P(A \vee B) = PA \vee PB$ : Se permite el principio distributivo deóntico con respecto a la disyunción.

2.  $\neg(-PA \bullet -P-A)$ : Principio de lo permitido: para todo acto, o bien este acto se permite o bien su negación se permite; un acto y su negación no pueden ser conjuntamente prohibidos). Así:

-  $P-A = (def) OA$ : obligatorio  $A$

-  $PA = (def) pr A$ : prohíbe  $A$

Se tendrá si no  $OA \bullet pr A$

3.  $\neg P(A \bullet -A)$  y  $O(A \vee -A)$ : Se prohíbe  $A \bullet -A$ ; un acto contradictorio  $A \vee -A$  no es necesariamente prohibido.

### - Procedimientos de decisión y teoremas

El procedimiento de decisión<sup>21</sup> para los enunciados deónticos plantea un uso combinado y original de la forma normal disyuntiva<sup>22</sup> y de la tabla de verdad<sup>23</sup>. Se puede establecer de esta manera que, ciertas expresiones se comportan como tautologías (teoremas), es decir como leyes del sistema.

Como ejemplo se presentan algunos teoremas verificables por estos métodos:

- $OA \supset PA$ : Muestra las relaciones entre los operadores  $O$  (obligatorio) y  $P$  (permitido). Lo obligatorio de  $A$  implica lo permitido de  $A$ .

- $[OA \bullet O(A \supset B)] \supset OB$ ;  $[PA \bullet O(A \supset B)] \supset PB$ ;  $[-PB \bullet O(A \supset B)] \supset -PA$ ;  $O(-A \supset A) \supset OA$ ; Muestran las leyes de compromiso

- $O(A \bullet B) \supset OA \bullet OB$ ;  $P(A \vee B) \supset PA \vee PB$ ;  $(OA \vee OB) \supset O(A \vee B)$ ;  $P(A \bullet B) \supset PA \supset PB$ ; Muestran las Leyes de la Distribución

### - Características del Primer Sistema de la Lógica Deóntica (1951):

1. La semántica considera una interpretación natural como moral o ética, por ejemplo:

$[-PB \bullet O(A \supset B)] \supset -PA$ : «si cumplir una cosa nos compromete a hacer lo que está prohibido, entonces se nos prohíbe cumplir la cosa inicial. Seguir nuestra consciencia, se puede decir,

21 Un *procedimiento de decisión* es un *test mecánico* que permite determinar en qué caso una expresión es verdadera y en particular decidir si es siempre verdadera, es decir verdadera para todas las substitutiones de las variables por sus valores y en este caso es una expresión *válida*. Al considerar la proposición:  $p \rightarrow (p \vee q)$ . Esta expresión es siempre verdadera y se puede ver por simple razonamiento. Si  $p$  es verdad entonces la disyunción será verdad también y la condicional igualmente (para todos los valores de  $q$ ). Si  $p$  es falsa, la condicional será verdad porque su antecedente es falso. De esta manera, un procedimiento de decisión es también un *test de validez* [6].

22 La *forma normal disyuntiva*, consiste en reescribir una proposición en vista de presentarla más simple o más transparente: un simple vistazo revela cuándo es falsa o verdadera; se presenta bajo la forma de una cadena disyuntiva de expresiones elementales. Por ejemplo: la proposición  $(p \rightarrow \mu) \rightarrow (\neg \mu \rightarrow \neg \gamma)$ , tiene como *Forma Normal Disyuntiva (FND)*, la cadena:  $(p \bullet q) \vee (p \bullet \mu) \vee (\neg \gamma \bullet q) \vee (\neg p \bullet q)$ . Esta FND concierne todas las combinaciones posibles de  $p, q$  y por consecuencia todas las situaciones posibles de un mundo que tendría solamente dos maneras de verlas: sea que tengan lugar las dos al tiempo, sea que una situación tenga lugar sin la otra o sea que ni la una ni la otra tengan lugar.

23 La *tabla de verdad*, es el procedimiento más conocido, muestra el carácter universal, mecánico y automático del procedimiento de decisión; su uso no exige ninguna invención ni imaginación; permite en una tabla mostrar las expresiones válidas de un sistema y más generalmente permite calcular las variaciones de valores de las expresiones complejas.

no es un criterio suficiente de la rectitud de la acción» [6].

Sin embargo, da cabida a la Lógica del *Tun-sollen* (deber hacer) que considera las normas relativas al hacer y al actuar<sup>24</sup>.

2. Reductibilidad casi integral, a las diversas lógicas conocidas. Es la vía por la cual se hace la construcción analógica de la Lógica Deóntica de 1951, tanto para la relación con la teoría de funciones de verdad, como para la relación con otra lógica modal, sin embargo no es reductible totalmente a una interpretación de la lógica modal alética.
3. Sistema directamente construido sobre el cálculo proposicional, sin necesidad de lógicas intermedias (como la lógica del tiempo o de la acción), refleja, entonces, el cálculo proposicional y se reemplaza directamente  $A, B, C, \dots$  por  $p, q, r, \dots$
4. Estructuración por niveles:
  - primer nivel ( $A, A .B, \dots$ ), nombre simples o complejos referidos a las acciones;
  - segundo nivel ( $O(A.B), PB, \dots$ ), las proposiciones. La referencia es entonces doble. Esta excluye las expresiones mixtas como  $A \supset OB$ , o el uso recurrente de los operadores:  $O(OA)$ , porque la operación deóntica debe aplicarse a nombres de actos y no a operaciones deónticas.
5. Monomodal: todos los operadores son definidos a partir de una sola modalidad  $P$  (permitido).
6. Monádica: lo que significa que este sistema no dispone de herramientas que hacen posible la formalización de las normas condicionales (*A es obligatoria si la acción B se cumple*).

## - La Evolución del Primer Sistema de la Lógica Deóntica

Se encuentran dos puntos importantes en la evolución de la Lógica Deóntica: uno, que es el encuentro de paradojas, como en el primer estadio de evolución de esta lógica con Lewis; otro, que se concentra alrededor de una reflexión lógica-filosófica sobre las relaciones entre proposición y norma, llevada a cabo por von Wright mismo.

### • El problema de las paradojas

El encuentro de paradojas (por Ross y Prior) produce una serie de teoremas paradójicos. Paradoja del griego  $\pi\alpha\rho\alpha\delta\omicron\varsigma\omicron\varsigma$  (para: contra y doxa: opinión): opinión contraria a la opinión común, es decir que llevan naturalmente a una interpretación que entra en conflicto con el sentido común, así:

- La paradoja de Ross:  $Op \supset O(p \vee q)$ <sup>25</sup>: «si debo comprar una casa entonces yo debo comprarla o arrendarla».
- La paradoja de Prior (o paradoja del compromiso):  $Op \supset O(\neg p \supset q)$ : «Si yo no barro mi casa, entonces yo me comprometo a hacer cualquier cosa».

## Anotaciones Epistemológicas

Llama la atención que la estructura de las paradojas es análoga a la de las paradojas de la implicación material, vistas anteriormente.

Von Wright con respecto a las paradojas, plantea dos causas:

- La falta de un formalismo lo suficientemente claro y preciso, de manera que no se den este tipo de fenómenos.
- La lectura de proposiciones de una manera intuitiva y confusa, que hace aparecer su carácter paradójico y no de alguna debilidad formal.

<sup>24</sup> Al contrario, una lógica del *Scin-sollen* (deber ser) se ocupa de las normas relativas al ser y a sus situaciones.

<sup>25</sup> Se notará que las variables de nombres de acción ( $A, B, C, \dots$ ) han sido reemplazadas por las clásicas variables proposicionales ( $p, q, r, \dots$ )

En los años 50, se le da prioridad a los límites del formalismo, como causante de las paradojas y, especialmente a una formalización insatisfecha de la noción de «compromiso» ( $O(p \supset q)$ ), ella misma debido al hecho que es una lógica monádica, incapaz de expresar proposiciones deónticas condicionales o hipotéticas («*Esto es obligatorio – o permitido o prohibido – si tal acción o tal situación se cumple*»). Esto lleva a buscar soluciones en aras de presentar una lógica deóntica diádica o condicional provista del operador «/»

Ejemplo:

$P(p \angle c)$ : «*p es permitido según la condición c*».

Igualmente se plantea un análisis de operadores deónticos (O y P) y una distinción entre operadores fuertes y débiles (caracterizados por axiomas diferentes).

Las soluciones dadas a las paradojas contribuyeron a dirigirse hacia una perspectiva *meta-lógica*<sup>26</sup> rigurosa para poder describir diversas lógicas deónticas posibles según cualidades diferentes. Igualmente se ve la necesidad de llegar a una claridad entre la lógica y la acción y entre la proposición y la norma.

- Lógica y acción; proposición y norma

Se ha visto el paso del uso de variables de acción (A,B,C, ...) a aquel de variables proposicionales (p,q,r, ...), lo que se refiere a un paso del *deber hacer* («*Tun-sollen*») al *deber ser* («*Scin-sollen*»), porque en lógica clásica los operadores de verdad se aplican a expresiones proposicionales que llevan a «verdadero» o «falso» y no a nombres de acción que no llevan a estos valores. Sin embargo, el uso de variables proposicionales con los operadores deónticos crea ambigüedad, de manera que la obligatoriedad de r en la proposición: O-r, no se sabe si se obliga a acabar con la situación r, o se obliga a abstenerse de realizar la situación r.

En consecuencia, se ve la necesidad de elaborar, como soporte anterior de una lógica deóntica, una lógica de la acción (LA) que:

- Aplique los operadores de verdad solamente a expresiones proposicionales y
- Resuelva las ambigüedades vistas en las paradojas.

La correspondencia entre norma (acción) y proposición (lógica), lleva a profundizar, en primera instancia, la problemática del uso del aparato de verdad (proposiciones, conectores, funciones, tablas, valores, ...) y, en segunda instancia, a encontrar las relaciones entre norma y proposición. Esto conduce al planteamiento de una Lógica Deóntica que toca tanto las expresiones susceptibles de ser interpretadas como proposiciones o como normas propiamente dichas.

Estas reflexiones sobre el primer sistema de lógica deóntica presentan la necesidad de crear un segundo sistema de lógica deóntica en 1963.

#### B. El Segundo Sistema de Lógica deóntica

##### - Contexto filosófico-lógico

El marco general del sistema presentado en 1963, se amplía a tres tipos de conceptos: deónticos (obligación, prohibición, permiso, ...), axiológicos (bien, mal, mejor, ...) y antropológicos (selección, decisión, necesidad, ...).

Así mismo, a estos tres grupos conceptuales les corresponden tres tipos de lógicas. Von Wright se ocupa casi exclusivamente del primer tipo; esquematiza, sin embargo, una parte de la lógica axiológica bajo la forma de lógica de la preferencia.

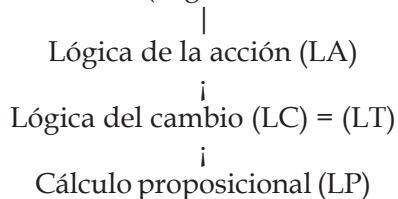
##### - Estructura del Segundo Sistema

En el Primer Sistema de 1951, se pasaba sin transición del *cálculo proposicional* a la *lógica deóntica*, pero las dificultades encontradas en esta lógica deóntica, hacen ver la necesidad de estructurar un sistema por niveles de lógica, donde la cima es la lógica deóntica, soportada por los niveles referidos a: una Lógica de la Acción (LA), en donde la construcción necesita la base de otro nivel que es la Lógica del Cambio (LC) que correspondería a una Lógica temporal o del tiempo (LT) y el sistema

<sup>26</sup> *Metalingüístico* es el nivel superior de la Lógica que explica la Lógica misma.

en su totalidad, se apoya directamente sobre el nivel del cálculo proposicional o de la teoría de las funciones de verdad (LP), así:

Lógica deóntica (Segundo Sistema de LD)



- El nivel de la Lógica del Cambio (LC)

### Elementos de la Lógica del Cambio

- $p, q, r, \dots$ : variables proposicionales genéricas (estado de cosas repetibles)
- T: operador de cambio donde:  $p T q$  (paso de la situación p a la situación q);  $\neg p T p$  (aparición de la situación p, por ejemplo: «la ventana se abre»);  $p T p, \neg p T \neg p$  (la persistencia de un estado).
- A las expresiones en T se aplican los conectores clásicos. Ex:  $(p T p) \supset q T \neg q$ , que se puede leer: si la situación p persiste, entonces la situación q desaparece.
- Hay cuatro cambios elementales para un estado p:  $p T p, p T \neg p, \neg p T p, \neg p T \neg p$ . Mutuamente son excluyentes y en conjunto son exhaustivos.
- Toda expresión en T puede ser considerada como una función de cambios elementales.

- Como en 1951, von Wright va a establecer un método de decisión de las EBF (expresiones bien formadas) en T que combina el recurso de la FND (formas normales disyuntivas) y las tablas de verdad.
- El nivel de la Lógica de la Acción (LA)

### Elementos de la lógica de la acción

- Incluye dos operadores de acción que se utilizan sobre la lógica de cambio, así:
- d: operador de efectuación o de cumplimiento (del inglés do);
- f: operador de abstención o de no-efectuación (de un acto que el agente tenía la capacidad de hacer y no lo hizo) (del inglés forbear).

De manera que si existen cuatro cambios elementales para un estado dentro de la Lógica del Cambio:  $p: p T p, p T \neg p, \neg p T p, \neg p T \neg p$ , al introducir los dos operadores d y f, se producen 4 cambios de cumplimiento y 4 cambios de abstenciones elementales. Hottois resume estos cambios en la tabla siguiente, así (ver tabla 2).

Para la primera línea, por ejemplo: «la acción de hacer persistir la situación p» postula como condición que p existe y tiende espontáneamente a desaparecer; el resultado del acto será la persistencia de p.

A las expresiones en d y en f, los conectores se aplican para formar los enunciados de acción complejos. Por ejemplo:

Tabla 2. Cambios

Proposición	Efectuación o abstención	Resultado	Lectura
$p T \neg p$	$d(p T p)$ $f(p T p)$	$p T p$ $p T \neg p$	Hacer persistir Dejar evanuirse
$p T p$	$d(p T \neg p)$ $f(p T \neg p)$	$p T \neg p$ $p T p$	Destruir Dejar persistir
$\neg p T \neg p$	$d(\neg p T p)$ $f(\neg p T p)$	$\neg p T p$ $\neg p T \neg p$	Producir Dejar ausente
$\neg p T p$	$d(\neg p T \neg p)$ $f(\neg p T \neg p)$	$\neg p T \neg p$ $\neg p T p$	Mantener la ausencia Dejar surgir

$$f(p \text{ T } p) \bullet d(q \text{ T } q)$$

- Procedimientos de decisión

Se pueden establecer los procedimientos de decisión, la FND (Forma normal disyuntiva) y las tablas de verdad<sup>27</sup>, sin embargo, el procedimiento aparece excesivamente pesado. Así, la FND de una expresión tautológica sobre dos variables proposicionales es una disyunción de  $26 = 64$  producto de dos expresiones elementales en  $d$  o  $f$ .

Von Wright con el fin de facilitar el uso de procedimientos de decisión en la lógica de acción, presentó una versión para tratamientos informáticos.

- El nivel de la Lógica Deóntica (LD)

**Elementos de los « Núcleos de Normas »**

Se distinguen seis dimensiones de la norma: carácter, contenido, condición de aplicación, autoridad, sujeto, ocasión. El núcleo presentado por von Wright contiene solo las tres primeras:

- Carácter: obligación, permiso, prohibición, ...
- Contenido: es el acto objeto de la norma. Son las expresiones en  $d$  o  $f$ .
- Condiciones: ellas corresponden a las condiciones intrínsecas de efectución de los actos elementales.

Los operadores deónticos se aplican a expresiones en  $d$  o  $f$ : por ejemplo, una EBF (Expresión bien formada):  $O[d(-p \text{ T } p) \bullet f(-q \text{ T } q)]$ , en donde una interpretación concreta, será:

*Sea  $p =$  la casa está abierta, entonces  $-p =$  la casa está cerrada;  $d =$  hacer.  $d(-p \text{ T } p) =$  hacer que la casa cerrada se abra.*

*Sea  $q =$  el jardín está abierto, entonces  $-q =$  el jardín está cerrado;  $f =$  abstenerse.  $f(-q \text{ T } q) =$  abstenerse que el jardín cerrado se abra.*

La interpretación de la EBF, con el operador modal  $O$ :

$O[d(-p \text{ T } p) \bullet f(-q \text{ T } q)]$  sería: «es obligatorio que abra la casa y deje el jardín cerrado».

Según las dimensiones presentadas por von Wright, se tiene:

*Carácter:* obligación.

*Contenido:* la expresión que sigue al operador deóntico  $O$ .

*Condiciones:* casa y jardín deben estar abiertos y no estar sobre el punto de cerrarse espontáneamente, sea:  $-p \text{ T } p$  y  $-q \text{ T } q$ .

**- Características del Segundo Sistema**

Además de la topología y la naturaleza por niveles del sistema, se tienen las siguientes características de este Sistema:

1. *Una semántica ambigua:* las expresiones del segundo sistema de la lógica deóntica conducen a dos tipos irreductibles de entidades: proposiciones o normas. Para von Wright el discurso normativo no depende del lenguaje de funciones de verdad. Contrariamente a estas proposiciones, las normas no son verdaderas o falsas, por lo cual no debería aplicárseles la estructura lógica del discurso de verdad (tales como operadores)<sup>28</sup>.

Sin embargo, Von Wright, señala la ambigüedad de los enunciados deónticos, porque estos pueden ser tomados sea por: a) verdaderas formulaciones normativas, sea b) formulaciones verdaderas o falsas, con estructura verifuncional.

<sup>27</sup> El establecimiento de las reglas de distribución de los operadores  $d$  y  $f$  con relación a la disyunción y a la conjunción permite afirmar que toda expresión en  $df$  es una función de verdad de expresiones elementales en  $d$  o  $f$ .

<sup>28</sup> G. Kalinowski [12] se pregunta si los juicios morales y jurídicos, que son del conocimiento práctico o resultados de la acción humana, caen bajo las categorías de lo Verdadero y Falso y si es así, se pregunta *¿cuál es la forma de hacerlo?* Los que promueven que no pueden ser verdaderos o falsos, corriente del «no», entre otros von Wright, se basan en que las proposiciones prácticas no son actos cognitivos, no se pueden objetivar. La corriente del «sí» afirma que los juicios morales y jurídicos pueden alcanzar un valor porque son parte de un acto de conocimiento.

Por ejemplo, una expresión como: «Usted no puede echar basura aquí», se puede interpretar: sea como una norma y cumplirla o interpretarla como información concerniente a la existencia de esa norma y será verdad si la prohibición existe efectivamente, falsa si no.

En este sentido, conviene conservar la ambigüedad de las expresiones de la Lógica Deóntica, de manera que en esta lógica, las proposiciones normativas (b) y las relaciones propias a las normas en sí mismas (a), se encuentren reflejadas.

Igualmente, a nivel de su horizonte de interpretación, la semántica se caracteriza por una acentuación de los modelos jurídico-político-legales y menos de un modelo ético. Todo pasa como si el segundo sistema de la lógica deóntica evoluciona hacia la elaboración de una teoría de la autoridad explícita, efectiva y coherente.

2. La lógica deóntica del Segundo Sistema, es *bimodal*: O (Obligación) y P (Permiso) son consideradas modalidades irreductibles, en razón de las consideraciones de filosofía jurídica y política. De hecho, von Wright distingue entre un permiso débil, definible como O (Obligatorio, es decir como lo que no está prohibido; por ejemplo, aquello que no llama la atención de la autoridad) y un permiso fuerte (actuado y protegido por la autoridad), irreductible a la ausencia de prohibición y entonces es  $\neg O$ .

3. La lógica deóntica del segundo sistema es igualmente monádica, como en el primer sistema. Sin embargo, von Wright desarrolla importantes prospecciones en dirección a ampliarla a una forma diádica, es decir hacia una lógica de las normas condicionales hipotéticas.

El operador diádico es la barra « / ». La originalidad consiste en introducir la ampliación diádica en las estructuras de la lógica deóntica, a saber en la lógica de la acción que se convierte en una lógica de la acción condicionada. De donde, las EBF como  $d(p Tp) / (q T q)$ . «Si p existe y persiste, entonces haga de manera que q se quede».

Se pueden considerar las expresiones en *df* monádicas como las abreviaciones de expresiones diádicas:  $d(p Tp)$  abreviado así:

$d(p Tp) / (p T-p)$  (Condición interna del acto de mantenimiento de p).

Las expresiones en *df* son proposiciones descriptivas de acción no representan acciones porque a través de la lógica del cambio (LC), la lógica de la acción (LA) se apoya sobre variables proposicionales de las situaciones y no de las acciones o del proceso<sup>29</sup>.

### C. Tercer sistema de la Lógica Deóntica y sus desarrollos ulteriores

A partir del año 1968, von Wright recorre diversas lógicas deónticas posibles, mientras que en 1951 y todavía en 1963, la perspectiva de von Wright era aquella de la construcción de un sistema absoluto, en 1968, el lógico analiza y compara las diversas lógicas deónticas posibles, emprende un orden en el universo deóntico y presenta el diseño ampliado de éste. Nos vamos a delimitar a una serie de indicaciones muy generales, sobre el sistema resultante, así:

1. Los dos criterios más importantes de esta organización son: la distinción entre lógicas mono y bimodales y la distinción entre lógicas monádicas y diádicas. La definición de una combinatoria de criterios lleva a presentar: las monodales monádicas (Primer Sistema de 1951), bimodales monádicas (Segundo Sistema de 1963), bimodales diádicas (diseño diádico de 1963). En 1977 deja el interés por el operador diádico en provecho de una lógica de normas condicionales utilizando el signo clásico del condicional material:  $p O q$  (Si p es el objetivo, entonces q es obligatorio) y plantea una semántica unitaria de proposiciones normativas, en donde el horizonte de interpretación es jurídico-legal. Igualmente las investigaciones se tornan hacia una lógica deóntica del *Tunsollen* (deber hacer).

Sin embargo, las lógicas monádicas, consideradas como formas abreviadas de lógicas diádicas,

<sup>29</sup> Se podría creer que la intervención de un nivel de la Lógica de la Acción (LA) hace del Segundo Sistema de la Lógica Deóntica una lógica del *Tunsollen* (deber hacer), sin embargo debido a que las expresiones en *df* no representan acciones sino proposiciones descriptivas de acción; es decir que a través de LC (lógica de cambio), LA (lógica de acción) se apoya sobre variables proposicionales que simbolizan situaciones y no acciones o procesos (Hottois 2002 110).



llevan a que la verdadera diversificación tiene lugar en el seno de ellas. Además, como la mono o bimodalidad reenvía finalmente a los diferentes sentidos posibles de  $P$ (*ermitido*) y  $O$ (*bligatorio*), es esta última diversidad que es la verdadera fuente de la multiplicidad de las lógicas deónticas posibles. Von Wright distingue y define así 6 conceptos de permiso y 6 de obligación condicionales.

2. En 1968, von Wright busca explicar las paradojas teniendo como causa las confusiones de interpretación (a nivel de la interpretación intuitiva) de los diferentes sentidos de los operadores. En 1977, esta preocupación se reduce completamente.

3. Otro criterio importante se encuentra entre: lógicas deónticas inmediatas y mediatas. En 1968, aparece una tendencia a favor de una vuelta a los sistemas inmediatos sin base en la lógica del cambio o de la acción (ejemplo: EBF- expresión bien formada- del tipo  $P(p/q)$ ). Von Wright quiere construir una lógica deóntica de la acción haciendo la economía de operadores de acción. Elabora un cálculo en T1 que constituye una lógica de acción cuyos EBF tienen la estructura siguiente:

(1) T ((2) I (3)). En (1) se hace referencia a la expresión de la situación inicial; en (2) aquella de la situación final efectivamente realizada; en (3) aquella de la situación que ha sido, si no se ha intervenido.

Desde entonces, el acto de «cerrar la ventana» se escribe (cuando  $p$  = la ventana está cerrada):  $-pT(pI-p)$  ( $a$ ), donde  $-p$  = la ventana está abierta;  $T$  = operador de cambio;  $pI$  = la ventana está cerrada, donde  $I$  expresa la condición intrínseca de la intervención;  $-p$  = la ventana está abierta.

En 1963, se hubiera tenido  $d(-pTp)$  ( $b$ ). Si bien ( $a$ ) comporta dos signos de más que ( $b$ ), ( $a$ ) es más económico porque expresa la condición intrínseca de la intervención (a saber  $-pTp$ ), en donde la expresión en ( $b$ ) exigirá 5 signos.

4. Para aquello que es la distinción entre iteratividad y no iteratividad, von Wright aborda la construcción de lógica deóntica con operadores iterativos (ejemplo:  $POp, PPq, \dots$ ). Esta orientación es capital para dar cuenta de una jerarquía de poderes. En esta corriente, una gran diversidad de lógicas deónticas iterativas se pueden prever, según

su correspondencia a un determinado sistema y a sus axiomas, en expresiones tales como,  $Pp \supset PPPp$ ,  $Op \supset POp, OOp \supset Op, \dots$

5. Así mismo, otro esfuerzo realizado radica en la presentación de los sistemas considerados de manera axiomatizada, formalizada y la adopción de una semántica unitaria (proposiciones y hechos) y la persistencia del horizonte de interpretación y aplicación jurídica.

6. Von Wright presenta alternativas de reduccionismo que se deben entender como la tendencia lógico-filosófica para concebir y construir un sistema deóntico a partir de la interpretación de una lógica ya disponible, la más frecuente la lógica modal alética, sin introducir conceptos operatorios que no serían enteramente definibles por los medios de esta lógica. El reduccionismo estima entonces que la lógica deóntica no constituye un nuevo tipo de lógica, sino más bien una interpretación de una lógica ya construida.

Las tentativas reduccionistas propiamente de von Wright, tienden a asimilar toda norma a una condición necesaria y o/ suficiente, en vista de obtener o de producir alguna cosa o de ser alguna cosa. Como tal, la norma se aclara a partir de una concepción instrumentalista, tecnicista o convencionalista de lo normativo, por otro lado, si ciertas proposiciones normativas son proposiciones condicionales, entonces nos encontramos con el discurso de la verdad y nada se opone a un tratamiento modal alético integral de lo deóntico.

De manera que decir, una cosa debe ser o debe hacerse, es afirmar que esta cosa es la condición necesario de alguna otra cosa. Lo que se formaliza:

$$Nc(p, q) = (def) N(q \supset p)$$

(la verdad de  $p$  es condición necesaria de la verdad de  $q$ )

El operador deóntico se introduce por definición:

$$Op = (def) Nc(p, I)$$

( $I$  es una constante proposicional que designa una cosa, cualquiera que sea, cuyo acto obligatorio es la condición)

$$Nc(p, I) = N(I \supset p)$$

Sin embargo, hacia el año 1977, von Wright, inclusive si el tema del reduccionismo sigue vigente, deja la analogía con la lógica modal alética, posibilitando a la lógica deóntica su propio camino.

### Anotaciones Epistemológicas

La ilustración clásica del reduccionismo es la concepción de Anderson («*A reduction of deontic logic to alethic modal logic*» in *Mind*, 1958 y «*A logic of norms*» in *Logique et analyse*, 1958). Según él, sería posible, tener como base cualquier sistema modal alético desarrollado, y gracias a la adición de una constante proposicional y de definiciones apropiadas, producir un sistema deóntico comportando al menos todos los teoremas del Primer Sistema de la lógica deóntica de 1951. Desde entonces, la lógica deóntica no sería más una rama autónoma de la lógica, según Prior (1957).

Prospección nueva a partir de 1980, donde la investigación deóntica es moderna y eficaz, caracterizada por:

- Introducción de dos tipos de variables:  $p, q, r, \dots$ : situaciones genéricas;  $x, y, z, \dots$ : acciones individuales; de donde las EBF:  $[p] x$  (la acción  $x$  produce la situación  $p$ );  $[-p] x$  (la acción  $x$  produce la situación no  $p$ );  $-[p] x$  (la acción  $x$  no produce la situación  $p$ ).

- Los conceptos deónticos no son más tratados como operadores pero como propiedades de acciones individuales (ruptura total con la analógica modal):  $x = x$  es permitido.

- El uso de los cuantificadores es entonces tolerado:  $(x) ([p] x \supset Px) = \langle \text{toda acción cuyo resultado es } p \text{ es permitida} \rangle$  (todas las acciones de un cierto tipo son permitidas).

- Tendencia a introducir  $O$  a partir de  $P$  y de la negación y recurso al esquema de Anderson para el debate de los conceptos deónticos (una cierta perspectiva reduccionista).

## IV. CONCLUSIONES

Los planteamientos de von Wright en lógica deóntica dejan entrever, lo que se podría llamar

una racionalidad de las expresiones jurídicas, es decir de un conjunto de nociones y de reglas puramente racionales cuya necesidad lógica se presenta prioritariamente. Sus lineamientos y los esfuerzos realizados por los lógicos en esta vía tienden a llenar un gran vacío dejado por la ciencia occidental en el dominio de la práctica, habiendo puesto todo su empeño en el desarrollo de la racionalidad del conocimiento teórico. Se puede decir que desde hace más de un siglo los límites que se tenían para el no-desarrollo de este tipo de ciencia práctica, se han ido franqueando y se sabe que desde el punto matemático y lógico, se cuenta con una base importante para su desarrollo, como la teoría cantoriana de conjuntos, la lógica de relaciones, la de proposiciones y además ciertos análisis de escuelas como la fenomenológica. Estas herramientas han permitido que las tentativas en lógica normativa o deóntica se hayan podido desarrollar y se presenten de una forma más clara y ampliada las verdades reconocidas de este conocimiento práctico tanto en el deber hacer como en el deber ser.

En este caso, se reconoce que al realizar la construcción de esta lógica, se amplía el campo de la lógica en general y de la filosofía, en tanto que plantea una manera original de pensar sobre el deber ser y el deber hacer, por medio del empleo universal del análisis formal y el respeto de la rigurosidad. De otro lado, el lenguaje y las intuiciones ordinarias, bien que son indispensables, no son absolutamente confiables y el sentido de los conceptos, cuyas propiedades bastante amplias, es cuestionado y pensado ahora bajo el tamiz del análisis formal, seguramente no aparecerá sino al término de éste análisis.

Así, el sentido analizado llevaría a replantear la intuición, el lenguaje y los conceptos utilizados y se hablaría de ellos como reformados.

## REFERENCIAS

- [1] P. Bailhache. *Essai de logique déontique*, Mathesis. 1991.
- [2] M. Bernadet. *Introduction pratique aux logiques non-classiques. Avec exercices corrigés*. Paris: Hermann Editeurs, 2011.
- [3] R. Blanché. *Introduction à la logique contemporaine*, Librairie Armand Colin. Paris, 1957.

- [4] D. Vernant and M. Popelard. *Éléments de Logique*. Paris: Seuil, 1998.
- [5] R. Blanché and J. Dubucs. *La logique et son histoire*. Paris: Armand Colin/Masson, 1996.
- [6] G. Hottois. *Penser la logique, Segunda*. Bruxelles: De Boeck, 2002.
- [7] C. Lewis. *A survey symbolic logic*. Berkeley: University of California Press, 1918.
- [8] J. Largeault. «La Logique.» Paris, PUF, 1993.
- [9] R. Carnap. *Introduction to Symbolic Logic and its Applications*. New York: Dover Publications, 1958.
- [10] A. Prior. *Time and Modality*. Oxford University Press, 1957.
- [11] J. Hintikka and M. Hintikka. *The logic of Epistemology and the Epistemology of logic: selected essays*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989.
- [12] G. Kalinowski. *Le problème de la vérité morale et en droit*. Lyon: Editions Emmanuel Vitte, 1967.

