



## UN ENFOQUE LÓGICO-GRADUALISTA PARA LA BIOÉTICA

## A LOGICO-GRADUALIST APPROACH TO BIOETHICS

**Txetxu Ausín**

Grupo de Estudios Lógico-Jurídicos (JuriLog). Unidad Asociada de  
Éticas Aplicadas (Univ. de Salamanca/IFS-CSIC)  
Instituto de Filosofía, Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CSIC  
[txetxu.ausin@cchs.csic.es](mailto:txetxu.ausin@cchs.csic.es)

**Cómo citar este artículo/ Citation:** Ausín, T. (2013). "Un enfoque lógico-gradualista para la bioética". *Arbor*, 189 (762): a053. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbtor.2013.762n4004>

**Copyright:** © 2013 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-Non Commercial (by-nc) Spain 3.0.

Recibido: 13 julio 2012. Aceptado: 6 junio 2013.

**RESUMEN:** Prácticamente cualquier propiedad o estado de cosas implicado en el debate bioético —así como en la vida cotidiana y en la mayoría de las ciencias— posee unos límites difusos y comprende casos fronterizos, sin unas líneas de demarcación precisas, como sucede con la eutanasia, el aborto, la investigación con embriones, los híbridos, la experimentación con animales, etc. Sin embargo, existe una profunda discordancia entre una realidad continua y gradual, caracterizada por los matices y las transiciones, una realidad en grises, y una lógica, un análisis descriptivo de esta realidad, bivalente, cifrado entre la verdad absoluta y la completa falsedad, en términos de "todo-o-nada", blanco o negro. Como alternativa a este 'principio de bivalencia' que caracteriza en general el análisis estándar de la realidad y, en particular, de la bioética, sostenemos el 'principio de gradualidad' según el cual todo es cuestión de grado, por lo que un enfoque lógico-gradualista sería el método apropiado para la bioética.

**ABSTRACT:** Almost any property or state of things involved in the bioethical debate —as in everyday life and in most sciences— is likely to have fuzzy edges and borderline cases, lacking precise lines of demarcation, as happens in the case of euthanasia, abortion, embryonic research, hybrids, animal experimentation, etc. etc. However, there is a profound discrepancy between a continuous and gradual reality, characterised by nuances and transitions, a reality in grey, and a logic (an analysis and description of it) that is bivalent, between absolute truth and complete falsehood, in black and white or "all-or-nothing" terms. As an alternative to the 'principle of bivalence' that permeates the standard approach to reality in general and bioethics in particular, we maintain the 'principle of gradualism', which says that everything is a matter of degree and therefore a fuzzy-logic approach is an appropriate theoretical method in bioethics.

**PALABRAS CLAVE:** Bioética; gradualismo; bivalencia; lógica difusa.

**KEYWORDS:** Bioethics; gradualism; bivalence; fuzzy logic.

*Ser o no ser, es la cuestión. Más bien, esa es una cuestión; porque también es una cuestión no baladí la de ser más, o menos.*  
(Vásconez y Peña, 1996)

## 1. INTRODUCCIÓN

¿Qué sentido tiene hablar de 'lógica' para la bioética? Uno puede hacerse esta pregunta inicial ante la propuesta de este ensayo de un enfoque lógico-gradualista para la bioética.

Vayamos por partes. La lógica a la que nos referimos es un tipo lógica específica, a veces llamadas 'lógicas extendidas', denominada 'lógica deóntica'<sup>1</sup> o 'lógica de las normas'. Esta rama de la lógica tiene por objeto analizar las relaciones formales que se establecen entre obligaciones, permisos y prohibiciones. Para ello, el lenguaje de la lógica se suplementa con un nuevo vocabulario que consiste en tres operadores que se refieren a las mencionadas calificaciones deónticas: O (obligatorio, debido), P (permitido, lícito) y V (vedado, prohibido).

La expresión 'Lógica deóntica' (...) pretende cubrir hoy, de un modo general, todos los estudios sobre la peculiar estructura lógica de los sistemas de *normas* de cualquier tipo o, si se quiere, sobre los juegos de valores, leyes y reglas de deducción que rigen en esos sistemas. (Sánchez-Mazas, 1973, 25).

Muchas cuestiones de esta clase surgen a la hora de reflexionar sobre el entramado de calificaciones deónticas o normativas que atraviesan todas las relaciones humanas, incluidas las que se refieren a las cuestiones de la bioética.

Si es una obligación votar por cualquier partido político, entonces ¿está permitido hacerlo? Si tengo derecho a circular por la comunidad europea, ¿está prohibido que me lo impidan?, ¿es un deber que se faciliten los medios para tales desplazamientos? Si estoy sometido a la obligación disyuntiva de hacer esto o lo otro, ¿cómo cumpliré ese deber, satisfaciendo lo primero, o lo segundo, o ambas prescripciones? ¿Son las consecuencias causales de una acción permitida, por ejemplo la sedación profunda, igualmente lícitas? ¿Cómo se interpreta la obligación condicional de, si un paciente padece dolor severo y hay por su parte una petición consciente de alivio, entonces se le debe proporcionar un alivio farmacológico? También nos encontramos con situaciones complejas como las siguientes: Obligatoria, en la medida en que se aplica un tratamiento médico ha de recabarse el consentimiento del afectado; pero también es lícito que, en la medida en que se atiende a una situación urgente, acompañada de la inconsciencia del paciente, se intervenga médicamente presumiendo el consentimiento futuro del afectado. En un escenario de recursos limitados para la decisión de un trasplante, tene-

mos que es un deber hacer el trasplante si el paciente lo precisa pero, a la vez, está permitido no realizarlo si existe muy poca esperanza de vida (por ejemplo, al tratarse de un enfermo de edad muy avanzada). Y así todo un cúmulo de cuestiones normativas que surgen en el ámbito de la bioética.

Las expresiones que contienen calificaciones así son normas (morales, jurídicas) cuya estructura y relaciones inferenciales trata de esclarecer la lógica deóntica. En suma, podemos decir que la lógica deóntica es la teoría de las inferencias normativas válidas, el análisis de las condiciones y reglas en las que resulta correcto un razonamiento que incluya calificaciones de prohibición, deber o permiso.

Así planteada, la lógica deóntica constituye una herramienta importante a la hora de clarificar los debates que surgen en el ámbito de la bioética, las complejas relaciones entre permisos, prohibiciones y obligaciones en ese ámbito de la moral y del derecho que tiene que atender a situaciones complejas —como las mencionadas anteriormente—, a agentes diversos con intereses contrapuestos y a principios que pueden entrar en contradicción (no-maleficencia, beneficencia, autonomía, justicia).

Asumimos, por tanto, que se dan relaciones estructurales entre expresiones que incluyen calificaciones como obligatorio, prohibido, permitido, derecho, deber, etc. Esto es, que existe un principio de ilación entre las normas de modo que, a partir de un conjunto estructurado de normas, cabe establecer inferencias deductivas (consecuencias lógicas). De este modo, tratamos las normas como entidades semejantes a las proposiciones, que pueden ser negadas y combinadas mediante conectivas lógicas y cuantificadores, asumiendo claramente la tesis de la posibilidad de una lógica de las normas (Ausín, 2005).

Sin embargo, este ejercicio de metaética, de análisis inferencial del lenguaje moral, fructifica cuando lo enfrentamos con los problemas filosóficos reales y sustantivos que plantea la bioética, orientando la tarea de análisis y definición conceptual. Como afirma Hare, estudiando el lenguaje moral y sus propiedades lógicas se clarifica enormemente la discusión práctica, de modo que "la teoría (lógica, ética) es relevante para la práctica". Más aún, analizando la lógica deóntica subyacente a los razonamientos bioéticos, podemos reconsiderar muchos de los planteamientos actuales en bioética y en derecho biomédico, deudores de una determinada concepción lógica y, por ende, ontológica.

## 2. EL ANÁLISIS LÓGICO ESTÁNDAR DE LAS NORMAS

No es este el lugar para hacer una presentación detallada y prolija de los sistemas convencionales de lógica deóntica pero sí debemos, en cambio, analizar algunos de sus presupuestos y fundamentos en tanto en cuanto van a determinar un modo de afrontar el análisis lógico de las normas que condiciona el razonamiento normativo y, por tanto, el debate bioético.

Son básicamente tres estos presupuestos: la concepción modal de la lógica deóntica (idealidad), la separación entre hechos y normas (no-cognitivismo/separatismo) y la bivalencia. Vamos a analizar cada uno de ellos.

### 2.1. El paradigma modal en lógica deóntica

Una de las constantes en todas las propuestas deónticas convencionales es la de considerar la lógica deóntica como un trasunto de la lógica modal alética, de la lógica de la necesidad y la posibilidad. Así, las calificaciones deónticas de obligación, prohibición y permiso no serían sino los equivalentes normativos de la necesidad, la imposibilidad y la posibilidad aléticas. Este paralelismo se ha dado desde los primeros estudios lógicos de las inferencias normativas en los escolásticos tardíos y claramente en Leibniz:

Por tanto, todas las complicaciones, transposiciones y oposiciones de los Modos demostradas por Aristóteles y por otros en sus Tratados Lógicos pueden ser transcritas no sin utilidad a nuestros Modos del Derecho. (Leibniz, 1671[1991], 84).

Leibniz definió lo permitido, lo lícito, como lo que le es posible hacer a un hombre bueno; y lo obligatorio, lo debido, como lo que le es necesario hacer a un hombre bueno (Leibniz, 1671[1991], 83).

Tal identificación se heredará acriticamente en los modernos sistemas de lógica deóntica que surgen simultáneamente en la década de los cincuenta (Kalinowski, von Wright, Becker, García Máynez y Castañeda).

Este paralelismo —isomorfía— no es una cuestión arbitraria o baladí: parece entenderse que, cuando hablamos de obligaciones, de deberes, nos estamos refiriendo a lo que es “necesario” moral o jurídicamente. Por tanto, la obligatoriedad se interpreta como una suerte de necesidad, en concreto de necesidad normativa.

Expresado en los términos de las semánticas kripkeanas al uso para las lógicas modales, una acción o conducta es obligatoria si se da en todos los mundos alternativos relativos al nuestro; es decir, lo obligatorio es lo verdadero en todo mundo posible normativo. Por tanto, se entiende el deber como lo necesario normativamente, como un género de necesidad: para

que ‘Op’ sea verdadero en un mundo ‘m’, debemos comprobar si ‘p’ se da en todas las alternativas de ‘m’; es decir, algo es obligatorio si ocurre en todos los mundos normativos relativos al tomado como referencia —que normalmente es el actual—. Quiere decir esto que algo obligatorio se da en todo mundo, en todo contexto o situación normativa —lo cual, dicho sea ya, es una visión idealizada y maximalista de lo normativo—.

Furthermore, it appears very odd to try to say that not all obligations (norms) obtaining in the actual world obtain in its deontic alternatives. (Hintikka, 1971, 71).

En este marco, se admite de modo incuestionable la llamada ‘regla de cierre’, según la cual las consecuencias lógicas de las obligaciones son asimismo obligatorias. Regla de cierre (RC), ya que significa que la obligación está cerrada bajo el condicional lógico: (RC)  $p \supset q / Op \supset Oq$

Su importancia radica en que expresa un principio normativo importante; a saber, que uno está comprometido con las consecuencias lógicas de sus obligaciones.

This [RC] seems right and indeed useful in moral philosophy, for by means of this axiom we may persuade moral agents that they are committed to the logical consequences of their moral principles. (Schotch & Jennings, 1981, 151).

### 2.2. La separación entre hechos y normas

Una de las cuestiones más controvertidas sobre los argumentos deónticos (éticos, jurídicos) es si las afirmaciones de deber o de derecho pueden ser inferidas de afirmaciones de hecho. La mayoría de los filósofos, al menos desde Hume, se han inclinado por una respuesta negativa a esta cuestión, alegando que las obligaciones o los permisos no están implicados por hechos y que ninguna combinación de hechos puede conllevar un deber o un derecho. Es la llamada tesis de la separación radical (*separatism*) entre hechos y normas, tal que las expresiones deónticas constituyen un tipo especial de aserto cuyo contenido nada tiene que ver con el de las afirmaciones fácticas. De acuerdo con esta tesis, las expresiones fácticas se refieren a estados de cosas que existen o no en este mundo mientras que las expresiones deónticas se refieren a un tipo peculiar de entidad —un derecho, una obligación— cuya existencia u obtención sería independiente de la existencia o realización de hechos o estados de cosas. Esta posición se vincula al llamado no-cognitivismo ético (emotivismo, precriptivismo): ‘bueno’ no es una propiedad de X; ‘X es bueno’ no es una expresión descriptiva; las calificaciones deónticas no aportan ‘conocimiento’ nuevo sobre X.

Este enfoque para la lógica deóntica es una consecuencia de la anterior mencionada isomorfía que se establece entre la lógica modal alética y la lógica deóntica convencional en términos de las semánticas de mundos posibles. Ya hemos dicho que, desde esta perspectiva, A es obligatorio si y solo si cada mundo posible normativo contiene A (correlativamente, B está permitido si y solo si al menos un mundo posible normativo contiene B). Pero no existiría ningún vínculo inferencial entre el contenido de esos mundos posibles normativos (ideales) y el contenido el mundo real o actual. En consecuencia, se da una obligación (alternativamente, una permisión) al margen de que las condiciones fácticas sean así o asá. Lo que es obligatorio y lo que es lícito no cambiaría aunque hubiera cambios en los hechos del mundo real o actual.

### 2.3. Bivalencia

El análisis lógico-deóntico convencional constituye, como hemos dicho, una suerte de lógica suplementaria, extendida al ámbito de lo normativo, mediante la introducción de los operadores deónticos que se refieren a las calificaciones de permiso, deber y prohibición (Haack, 1978 [1982]). Sin embargo, no se trata de sistemas lógicos alternativos a la lógica clásica (ni divergentes), en la medida en que no cuestionan ninguno de sus axiomas ni teoremas. Concretamente, por lo que aquí nos interesa, la lógica deóntica estándar asume la concepción bivalente de la lógica clásica, heredada de Parménides y Aristóteles, según la cual solo cabe considerar dos valores de verdad: lo (enteramente) falso y lo (enteramente) verdadero, siendo imposible que algo sea y no sea a la vez; esto es, entronizando como principio básico el llamado 'principio de no-contradicción': no es verdad que A y no A:  $\sim(A \& \sim A)$ .<sup>2</sup>

(...) es todo igual. Ni es más (aquí) ... Ni es menos (allí) ... ni [es posible] un Ente que tuviese de Ente aquí más, allá menos ... (Parménides, *Poema*, fragmento 8, líneas 22-24 y 47-48; trad. de F. Montero Moliner).

[principios generales de la demostración] es necesario afirmar o negar una cosa; una cosa no puede ser y no ser al mismo tiempo. (Aristóteles, *Metafísica* III, 3).

(...) es imposible que el mismo atributo pertenezca y no pertenezca al mismo sujeto (...) es imposible que en el mismo ser se den al mismo tiempo los contrarios (...) dos pensamientos contrarios no son otra cosa que una afirmación que se niega a sí misma, [...] es evidentemente imposible que el mismo hombre conciba al mismo tiempo que una misma cosa es y no es. (Aristóteles, *Metafísica* IV, 3).

El principio de no-contradicción ha sido, desde la antigüedad griega hasta la actualidad, el más evidente

de todos los principios de la lógica. Los lógicos medievales, herederos de la tradición griega, le confirieron suprema importancia, ya que estaban convencidos de que la razón no podía aceptar contradicciones; por ello, una teoría contradictoria era nula *ipso facto*. La contradicción tendría tales efectos desastrosos que, cuando se da, la razón pierde el control sobre sí misma y, en particular, sobre los procesos deductivos, de modo que cualquier cosa podría suceder. Esta posibilidad era expresada vigorosamente por la máxima 'Ex Contradictoriis Quodlibet' (Miró Quesada, 1989, 649; Bobenrieth, 1996, 319 ss.).

Así, se sostiene que un sistema o teoría que acepte aseveraciones contradictorias como válidas no permitiría diferenciar en modo alguno entre lo verdadero y lo falso, en la medida en que estaría aceptando como verdaderos dos enunciados de los cuales, si uno es verdadero, el otro tiene que ser falso. Por ello, un sistema así sería trivial en tanto en cuanto a partir de una contradicción se puede deducir cualquier cosa.<sup>3</sup> Este es el llamado principio de Pseudo-Escoto (Cornubia) (*ex contradictione sequitur quodlibet*), que se puede formular de diferentes maneras:

$$A \& \sim A \supset B$$

$$A \supset (\sim A \supset B)$$

$$\sim A \supset (A \supset B)$$

Más allá de otras consideraciones lógicas, ontológicas y epistemológicas, este principio de bivalencia ha favorecido una visión dicotómica de la realidad y una propensión similar en todo análisis, debate o argumentación, como así sucede en el ámbito de la bioética. Esto es, se ha favorecido un tipo de enfoque para la bioética y el derecho biomédico en términos de todo-o-nada, de modo que las estipulaciones, definiciones y calificaciones normativas en general,<sup>4</sup> y jurídicas en particular, han recibido un tratamiento en términos tajantes, abruptos y dicotómicos. Recuérdese que 'dicotomía' significa dividir en dos, de manera disjunta o excluyente, según se posea o no una determinada propiedad. Así, por ejemplo, en bioética se habla de modo mutuamente excluyente de medios ordinarios y medios extraordinarios, de proporción y desproporción en las intervenciones médicas, de acciones y omisiones, de intenciones y previsiones.

### 3. DEFICIENCIAS DEL ENFOQUE LÓGICO CONVENCIONAL

Si en el capítulo anterior hemos descrito las características esenciales del enfoque lógico convencional de las normas, sus fundamentos y presupuestos, vamos a analizar a continuación sus deficiencias y limitaciones, especialmente relevantes para la argumentación en bioética. En primer lugar, destacaremos la enorme relevancia de las normas condicionales y, en concreto, de las obligaciones sobrevenidas o de mal menor,

siendo la lógica deóntica convencional incapaz de dar cuenta de las mismas —dando lugar a un cúmulo de paradojas—. En segundo lugar, analizaremos la cuestión, crucial para la bioética, de la gradualidad de lo real y la necesidad de un tratamiento lógico-filosófico acorde con esa realidad.

### 3.1. Las obligaciones condicionales y sobrevenidas (mal menor)

No cabe duda de que muchas situaciones fácticas dan lugar a prescripciones que no se darían si no se hubieran dado esos hechos en primer lugar. Se reconoce que un buen número de normas tienen un carácter condicional; permiten, prohíben u obligan *en la medida* en que se dan determinados hechos y circunstancias. Y su importancia práctica es clara: en la medida en que las condiciones fácticas de una norma condicional se realizan o se satisfacen, nos encontramos con una norma incondicional —en la medida en que el embarazo produzca un perjuicio grave e irreparable para la madre gestante, está autorizada la interrupción del embarazo—.

Este tipo de normas condicionales son muy abundantes y ejemplifican claramente la conexión indefectible entre hechos y normas:

(...) conditional norms are like bridges which link what 'is' (or might be) the case with what 'ought' to be (done). They relate the Sein-reign with the Sollen-reign. (Alchourrón, 1996, 8).

La abundancia de normas condicionales exige que un tratamiento lógico adecuado de las normas contemple una regla de eliminación fáctica del condicional de modo que, en la medida en que se den las circunstancias de hecho recogidas en el antecedente de la norma condicional, se pueda inferir la obligatoriedad, permisión o prohibición del consecuente. Sin embargo, en los sistemas convencionales de lógica deóntica no es posible inferir 'Oq' a partir de 'p' y 'O(p  $\supset$  q)',<sup>5</sup> lo cual constituye una grave insuficiencia de estas representaciones del razonamiento normativo con relación a nuestras intuiciones deónticas naturales.

Pero más aún, con relación a las obligaciones condicionales, se produce un fenómeno muy importante: el de las obligaciones sobrevenidas o deberes de mal menor. Muchas obligaciones —todas las implicadas de algún modo en las conocidas como 'paradojas de la lógica deóntica'—<sup>6</sup> son de índole reparacional en el sentido en que se dan cuando se ha incumplido, de hecho, otra obligación previa.

Los deberes de mal menor significan que lo obligatorio no lo es en cualquier mundo posible —frente a la versión idealizada de las lógicas deónticas al uso—, ya que se dan obligaciones reparacionales en unos determinados contextos y no en otros: no es un deber

asesinar indoloramente; solo lo es si de hecho se asesina. Podríamos decir que es un principio general de la moral y del derecho que si se actúa mal, al menos, hay que actuar cometiendo el mal menor. Pero, en la medida en que se comete el mal menor, se comete el mal y, por la regla de cierre RC (o regla de Husserl), tenemos entonces que hay que hacer el mal —lo que he llamado, 'paradoja del mal menor' (Ausín, 2005):

- (1) No hay que hacer el mal (moral o jurídicamente).
- (2) Si se hace el mal (si se viola una obligación, si se ejecuta lo prohibido, etc.), entonces hay que hacer el menor mal posible.
- (3) Se hace el mal.
- (4) Hay que hacer entonces el menor mal posible.
- (5) En la medida en que se hace el menor mal, se hace el mal.
- (6) En la medida en que hay que hacer el mal menor, hay que hacer el mal.
- (7) Hay que hacer el mal.

Formalmente, en el lenguaje de la lógica deóntica estándar (y otras muchas pretendidamente heterodoxas):

- (1)  $O \sim p$  premisa
- (2)  $p \supset Oq$  premisa: la obligación sobrevenida, reparacional
- (3)  $p$  premisa
- (4)  $Oq$  Modus Ponens 2, 3
- (5)  $q \supset p$
- (6)  $Oq \supset Op$  Regla de cierre RC 5
- (7)  $Op$  Modus Ponens 4, 6

### 3.2. La gradualidad de lo real<sup>7</sup>

Un asunto crucial para un adecuado análisis lógico de las normas es que en la realidad hay propiedades y conjuntos difusos, sin unas líneas de demarcación totalmente definidas y tajantes, y que pueden dar lugar a sorites, esto es, a cadenas lógicas de enunciados de la forma A es B, B es C, C ... es Z, entonces A es Z. El ejemplo original de Zenón es el siguiente:

Piénsese en un montón de arena. Quítese un grano. ¿Todavía es un montón? Sígase quitando granos y haciendo la pregunta anterior (bivalente). Se acabará sin granos y sin montón; el montón se habrá convertido en un no montón, pero no se podrá echar la culpa a ninguno de los granos: ¿Qué grano de arena convierte al montón en un no montón, convierte A en no A?

Y no son casos ni situaciones aisladas pues podemos encontrarlos en la historia, la lingüística, la bio-

logía, la botánica, la geografía, ... el derecho y la ética. Así, casi cualquier término —referido a propiedades o a estados de cosas— que aparece involucrado en el quehacer normativo —como en la vida cotidiana y en la mayoría de las ciencias— es susceptible de casos limítrofes y bordes difusos (franjas y no líneas precisas de demarcación): voluntario, perjuicio, resistencia, coacción, amenaza, dolor, engaño, advertencia, visible, aliviar, ... (Peña, 1996).

Que una propiedad o un conjunto sean difusos significa que hay grados de posesión de la misma o de pertenencia a dicho conjunto —de modo que la relación de pertenencia de un miembro a un conjunto varía en diferentes medidas, lo mismo que una propiedad se puede poseer o carecer de ella en medidas diversas—.

Son propiedades difusas las de ser calvo, rojo, rápido, alto, grande, rico, caliente, joven, duro, ruidoso, instruido, enfermo, cortés, versado en leyes, generoso, etc. La teoría de la evolución muestra que hay grados en el pertenecer a una especie o género: en el ser vertebrado, mamífero, primate, hombre. Hay muchísimos grados de ser seca o húmeda una tierra, fértil o árida, de ser montuosa o llana, de estar cerca del mar, etc. Hay grados diferentes de pertenencia de diversos acontecimientos a una época; de diferentes estados a una confederación; de diferentes comarcas a una región. Muchas de las nociones que se manejan dentro de la filosofía también son susceptibles de aplicarse en una medida mayor o menor. Hay grados de posibilidad y necesidad, de simultaneidad, anterioridad y posterioridad, de convicción, creencia y justificación, de obligatoriedad, etc. (Vásconez y Peña, 1996, 31).

Esta gradualidad de lo real se manifiesta en dos tipos de construcciones del lenguaje corriente:

- Los adverbios de intensidad o de atenuación: bastante, poco, mucho, enteramente, un tanto, ...
- Las construcciones comparativas: de inferioridad, superioridad, igualdad, similitud. (Piénsese, por ejemplo, en el importante recurso argumentativo en el ámbito jurídico y normativo que es la 'analogía').

Se da así una profunda discordancia entre una realidad gradual, plagada de matices y transiciones, una realidad en gris, y una lógica (un análisis y descripción de la misma) bivalente, entre la verdad y la falsedad totales, en blanco y negro.

Así, frente al principio de bivalencia que impregna el análisis lógico de la realidad en general y del ámbito de lo normativo en particular, contraponemos el principio de gradualidad, que afirma que todo es cuestión de grado. (Kosko, 1995, 31 ss.; Peña, 1987, 267 ss.).

Cabe recordar aquí también una veta diferente en el pensamiento occidental con respecto a la consideración de la gradualidad de lo real, a pesar de la enorme influencia de Aristóteles. Se trata de un camino que lleva desde algunos presocráticos como Heráclito y Anaxágoras, pasando por Platón, San Agustín, Escoto Eriúgena, Nicolás de Cusa, Suárez, Spinoza y Leibniz,<sup>8</sup> llega a los desarrollos de las lógicas multivalentes a principios del siglo XX (Lukasiewicz) y a la teoría de conjuntos difusos (*fuzzy*) de Zadeh. Ello además sin obviar que el gradualismo se puede rastrear fácilmente en el pensamiento oriental, desde Lao-Tse al moderno zen del Japón.

Ambas posiciones, la bivalente y la gradualista, pueden resumirse en el siguiente cuadro comparativo:

bivalencia	multivalencia
A o totalmente no A	A y no A
exclusión de situaciones intermedias	multiplicidad
todo o nada	en algún grado (más o menos)
verdadero o falso	infinitos valores de verdad
0 o 1	continuo entre 0 y 1
simplicidad	exactitud, precisión
saltos, hiatos	transiciones

Tampoco habría que confundir, como muchas veces se hace (Sadegh-Zadeh, 2001), la gradualidad con la vaguedad, bien considerada en términos de indeterminación (la cuestión del tercio excluido) bien como falta de precisión. Por un lado, que una propiedad sea difusa no significa que no se pueda determinar que ciertos entes la posean (Vásconez y Peña, 1996). La gradualidad no es indeterminación ("indiferencia"; valor de verdad indeterminado), sino determinación de otro tipo: por grados, no excluyente ni tajante, con transiciones y bordes más o menos difusos. Por otro lado, la vaguedad es un rasgo pragmático consistente en vehicular menos información de la que demandan ciertas reglas de uso del habla; esto es, hacer imprecisa la comunicación. Sin embargo, los términos difusos dan una visión de mundo mucho más precisa que la ofrecida por sus correlatos nítidos y tajantes —que la dan más simple y más simplista—. Podemos dar cuenta de ello atendiendo al éxito que se obtiene en la comunicación que emplea términos difusos, que nos acerca más y mejor a la realidad. Por ello, la tarea de la 'precisificación' no parece plausible (rico, alto, viejo).

Como dice uno de los principales investigadores en inteligencia artificial y medicina, Kazem Sadegh-Zadeh, "todo en medicina es *fuzzy*", de modo que toda la disciplina es dominio de aplicación de la teoría de conjuntos difusos (Sadegh-Zadeh, 2001, 19 ss).

### 3.2.1. Las contradicciones normativas

Una consecuencia inmediata del reconocimiento de la gradualidad de lo real es que entraña contradicciones, en la medida en que se daría el caso de que algo o alguien es (así o asá) en alguna medida y, a la vez, no lo es. Por ejemplo, que Juan está enfermo y no enfermo, que es adulto y no adulto, que su contrato de trabajo es nulo y válido, que ha obrado con buena o con mala fe, que su acción ha causado y no causado dolor, ... Esto es, el cúmulo de propiedades y conjuntos difusos da lugar a contradicciones que, como ya dijimos, desde el punto de vista de la lógica clásica son inaceptables, ininteligibles y absurdas, hasta el punto que trivializan un sistema lógico que las contenga —de modo que toda fórmula se convierte en un teorema (inconsistencia fuerte de Post; delicuescencia)—.

Más aún, en el ámbito de lo normativo y, especialmente, en lo jurídico, se dan inevitablemente contradicciones debido a las siguientes causas: la multiplicidad de fuentes normativas; la dinámica de los sistemas normativos (derogaciones, revisiones); la indeterminación sintáctica y semántica del lenguaje normativo ('título'), unida a la gradualidad de muchos términos y propiedades ('igualdad', 'prejuicio moral', 'coacción', 'engaño', ...); la protección de intereses en conflicto, en contextos sociales complejos (reglas y excepciones); y las lagunas normativas (la falta de previsión normativa ante un determinado caso o situación).<sup>9</sup>

## 4. LA LÓGICA DEÓNTICA GRADUALISTA (JURISPRUDENTIAL LOGIC)

Exponemos someramente a continuación la lógica deóntica gradualista que ha venido desarrollando, cultivando y aplicando el equipo JuriLog del Instituto de Filosofía del CSIC, formado inicialmente por Lorenzo Peña y Txetxu Ausín.

Esta lógica tiene tres características:

### 1. Es paraconsistente

Admite la presencia de contradicciones, es decir de colisiones o conflictos normativos que desde esta perspectiva no trivializarían el sistema de normas.<sup>10</sup> Por tanto, rechaza el principio de Pseudo-Escoto que, de admitirse, haría del Derecho y de cualquier conjunto de normas con contradicciones algo absurdo e inútil, ya que a partir de un conflicto de deberes se derrumbarían todas las distinciones normativas, cualquier resultado se podría inferir, obteniéndose que todo es obligatorio y, por tanto, nada es permisible, por ejemplo. Sin embargo, los sistemas de normas, como el Derecho, contienen inconsistencias y no por ello son 'triviales' o 'delicuescentes'.

### 2. Es gradualista

Para reconocer grados de vigencia; grados de licitud (o de prohibición); y grados de realización de los supuestos de hecho.

Vamos a extendernos un poco en esta característica que responde a la cuestión de la gradualidad de lo real antes comentada.

Al hablar de grados de vigencia nos referimos a la diferente fuerza y efectividad normativa que poseen las normas en cada momento. Esta idea tiene que ver con lo que algunos (Gärdenfors, 1988) han llamado 'fiabilidad normativa' (*normative entrenchment*). La idea es que una norma no aplicada mantiene un grado de normatividad que irá menguando en la medida en que no sea utilizada; esto es, en su relación dialéctica con su uso en la práctica —recursos de revisión por contradicción en el Tribunal Supremo—. (También se consideran grados en la nulidad y anulabilidad de las normas).

Cuando hablamos de grados de licitud, de obligatoriedad y de prohibición aludimos a la necesaria modulación de las calificaciones normativas en tanto propiedades que también se darían por grados. Una conducta puede tener un grado mayor o menor de licitud y, en la medida en que no sea totalmente lícita, tendrá también algún grado de ilicitud. Esta gradación de las calificaciones normativas se da en virtud de la jerarquía normativa, de la diferente protección constitucional de los derechos, de la dialéctica entre reglas y principios,<sup>11</sup> de la cronología, la especificidad, la costumbre, de las consideraciones de *lege ferenda* y de la realización de los supuestos de hecho implicados en la norma.

A esto último, precisamente, alude el tercer postulado gradualista de esta lógica pues se refiere a los diferentes grados de realización de los supuestos de hecho que, como hemos sostenido, están conectados con las afirmaciones normativas (por ejemplo, dolor, conciencia, voluntariedad, ...).

### 3. Es no-relevantista

Reconoce postulados deónticos que —en virtud de la axiología fundante del propio sistema lógico-jurídico— se siguen de cualquier conjunto de preceptos normativos.<sup>12</sup>

Tomamos como signo primitivo 'v' (de 'vedado') para marcar la prohibición. Expresa un operador proposicional, una función cuyo campo de argumentos está formado por estados de cosas y cuyo campo de valores funcionales también está formado por estados de cosas (la prohibición de A es un estado de cosas diferente de A, en general). Definimos "op" como "v~p" (la obligatoriedad de un estado A es la prohibición de no-A) y "ap" como "~vp" (la licitud de una conducta es

su no prohibición). Añadimos un operador diádico de impedimento 'κ' y otro 'α' de causa. La conjunción '&' es una conjunción sensible al grado del conyunto derecho e insensible al del conyunto izquierdo. En cambio '∧' es la conjunción estándar (que resulta en el menor valor veritativo de los conyuntos) y '∨' es la disyunción estándar (que resulta en el mayor valor veritativo de los disyuntos). '⊃' es el mero condicional (que solo toma en cuenta las alternativas de verdad y de falsedad total); al paso que '→' es la implicación, que requiere que el grado de verdad de la apódosis no sea inferior al de la prótasis. Hay un operador monádico H que significa la plena realización de un estado de cosas.

Tendremos los siguientes postulados:

- Principio de proporción (corte deóntico):  $o(q \rightarrow p) \supset .p \rightarrow oq$
- Principio de corte de la permisión:  $a(q \rightarrow p) \supset .p \rightarrow aq$
- Ley de limitación (conversa al anterior):  $o(p \rightarrow aq) \rightarrow a(p \rightarrow q)$
- Ley de exequibilidad:  $o(op \rightarrow ap)$
- Ley de salvaguardia:  $o(pkq \& ap \rightarrow vq)$
- Ley de efectividad:  $o(p \alpha q \& vq \rightarrow vp)$
- Ley de desdoblamiento:  $o(v(p \wedge q) \rightarrow .vp \vee vq)$
- Ley de equidad:  $o(ap \rightarrow aap)$
- Regla de equivalencia: Si  $\vdash p \leftrightarrow q$ , entonces  $\vdash p \leftrightarrow vq$
- Regla de libertad: Si no  $\vdash vp$ , entonces  $\vdash ap$

Algunos principios y leyes de esta lógica serán especialmente relevantes en el estudio de cuestiones éticas clásicas, como la conexión entre hechos y normas, y también en el análisis de problemas morales concretos (bioética, derechos humanos):

- Principios de corte deóntico: expresan la conexión entre hechos y normas (eliminación fáctica del condicional en los deberes condicionados expresados *in toto*). En el caso del corte deóntico para la obligación, se expresa una idea de proporcionalidad ya que si un curso de acción debe llevarse a cabo en la medida en que se da cierta condición entonces, en tanto en cuanto la condición se satisface, el curso de acción deviene obligatorio (tal es el caso de muchas obligaciones sobrevenidas que implementan situaciones de mal menor).
- Ley de exequibilidad: en tanto en cuanto una conducta está prohibida, es lícito abstenerse de tal conducta. (Es una versión de la llamada ley de Bentham, formulada también por Leibniz, según

la cual lo obligatorio está permitido y lo ilícito es no-obligatorio —*debitum est iustum* o 'principio de subalternación deóntica'—).

- Ley de salvaguardia (no-vulneración/*interdicto prohibendi*): si algo es lícito, está prohibido impedirlo.
- Ley de efectividad (efecto ilícito): lo que causa un efecto ilícito, está prohibido.
- Expresan relaciones básicas de no-impedimento que son la alternativa a la regla de cierre de las lógicas deónticas estándar, según la cual uno está obligado a hacer todas las consecuencias necesarias de la realización de cualquiera de sus obligaciones. Pero ya hemos destacado que esta regla falla en el caso de las obligaciones sobrevenidas o de mal menor y que, en consecuencia, es preciso considerar leyes alternativas que regulen las consecuencias de nuestras acciones en relación con los derechos, deberes y prohibiciones.
- Ley de desdoblamiento: significa una obligación de no prohibir un par de conductas más que cuando, en las circunstancias de cada caso en particular, quede de hecho prohibida una de ambas conductas. (Alternativamente es la obligación de permitir la realización conjunta de por conductas en la medida en que se autorice la de cada una por separado). Es un deber que se impone al propio legislador también para que reine un mínimo de congruencia en el ordenamiento jurídico.
- Ley de equidad: es obligatorio que lo que es lícito sea lícitamente lícito. Es decir, el legislador está obligado a prohibir cualquier curso de acción que no deba permitir, de modo que no puede haber ni arbitrariedades ni privilegios.
- Regla de equivalencia: si dos actos son necesariamente equivalentes, entonces es equivalente la prohibición de uno a la del otro. Esto es, la prohibición de un acto implica la de cualquier otro que le sea necesariamente equivalente (en el sentido de una elemental proporcionalidad).
- Regla de libertad: la ausencia de prohibición de una conducta entraña la existencia de una norma permisiva, y ello por el derecho básico a la libertad. Esto es, una conducta es lícita cuando no podemos demostrar que está prohibida. Se trata de una versión reforzada del principio de permisión según el cual lo no prohibido está permitido. Esta regla es lo que Leibniz denominó *actio praesumitur licita*. A diferencia del principio de permisión común, no se trata de una mera tautología, sino que da lugar a una genui-



na extensión de nuestro cuerpo de afirmaciones normativas ya que establece que, siempre que un corpus normativo no incluya la prohibición de cierta conducta, ese corpus está lógicamente comprometido a contemplar esa conducta como lícita.

## 5. ALGUNAS CONCLUSIONES PARA LA BIOÉTICA

La consecuencia principal que este enfoque lógico-gradualista tiene para la bioética es que puede brindar una aproximación menos desgarradora, traumática y arbitraria a miles de dilemas que se suscitan en su ámbito, de modo que conductas o situaciones muy similares no reciban un tratamiento normativo absolutamente dispar y hasta inconmensurable. Un elemental principio de justicia exige que ninguna permisión ni obligación ni prohibición sea arbitraria sino que han de estar fundadas en buenas razones, como exigen la ley de equidad de nuestra lógica y los principios de proporcionalidad. Así, dos supuestos de hecho que son parecidos deben recibir también un tratamiento normativo (moral, jurídico) parecido. Claro está que tomarse en serio este principio conlleva rechazar como inadecuada buena parte del *corpus* legislativo vigente, donde se practican cortes bruscos estableciéndose líneas de demarcación absolutas y sin fundamento objetivo. Conductas muy similares reciben así tratamientos jurídicos absolutamente distintos. Piénsese, por ejemplo, en todo el debate moral y jurídico sobre los confines de la vida (aborto, eutanasia), que presuponen una definición tajante y precisa del inicio de la vida y de la muerte y que conlleva calificaciones normativas y tipos penales absolutamente dispares para hechos muy similares.<sup>13</sup>

Este enfoque de las calificaciones deónticas conlleva dos consecuencias particularmente significativas:

1. La graduación da un margen de flexibilidad que permite que, en una línea más próxima a la *com-*

*mon law* anglosajona, la jurisprudencia juegue un papel mucho mayor frente a la tendencia preponderante en el derecho continental contemporáneo (*statutory law*), donde se pretende fijar de manera tajante y nítida qué es lo legal y qué lo ilegal. En particular, nuestra propuesta se basa en la tesis de que dos fallos pueden ser ambos justos, aunque uno de ellos lo sea más que el otro —como así sucede de hecho en el caso de la resolución judicial de conflictos normativos.<sup>14</sup>

2. Este planteamiento supone una modificación legislativa que atenúe los cortes tajantes para adecuar, hasta donde se pueda, la graduación continua del tratamiento judicial a la graduación continuada de las situaciones reales (los supuestos de hecho).

En cambio, lo que se está produciendo es una “juridificación” en negativo del debate bioético, asumiendo los postulados jurídicos más positivistas y antigradualistas —en aras de una pretendida mayor seguridad jurídica pero que merma, notablemente, la proporcionalidad y la justicia—. Se hace preciso entonces, reequilibrar el garantismo con la justicia en el contexto del derecho de la bioética y, con más motivo si cabe, no renunciar a un análisis más fino, más preciso —gradual— de las cuestiones que atañen a la bioética.

En definitiva, este principio de graduación demanda que dos supuestos de hecho similares tiendan a recibir un tratamiento deóntico también similar; es decir, que en la medida de lo posible, se eviten los saltos, las rupturas que hacen que situaciones de hecho muy parecidas reciban tratamientos radical y trágicamente dispares y opuestos.

## NOTAS

1 El término lógica deóntica se ha generalizado a partir del trabajo de von Wright (1951) para referirse a este estudio de las relaciones inferenciales entre normas. El término *deontik* ya había sido utilizado con anterioridad por Mally (1926) para referirse a su ‘lógica del querer’ y por Broad (1950), quien hablaba de ‘proposiciones deónticas’. También Bentham usó el término *deontology* para referirse a la ética. La raíz de estas expresiones es el vocablo griego

το δεον (tò deón), que se traduce como ‘deber’ u ‘obligación’ (Ausín, 2005).

2 Por De Morgan y doble negación (en sentido fuerte), equivale a:  $A \vee \sim A$  (principio de tercio excluso).

3 No deja de ser desconcertante la admisión de este principio pues, a pesar de que la lógica tradicional parece tener un carácter fuertemente intuitivo, no hay una conexión detectable entre las premisas contradictorias y la conclusión.

4 En toda argumentación cabe referirse a tres niveles o elementos fundamentales: hechos, definiciones y valoraciones. Cada elemento es crucial y en los tres podemos utilizar descripciones tajantes o no.

5 Optamos por representar las normas condicionales como una norma *in toto* y no un híbrido de una afirmación fáctica y una norma. Y la distinción no es baladí, ya que no es lo mismo que si no

robo, no he de ser condenado por robar ( $p \supset Oq$ ), que obligatoriamente si no robo, no sea condenado por robar ( $O(p \supset q)$ ). En el segundo caso, nos encontramos con una obligación categórica, incondicionalmente afirmable, ya que hemos prefijado el operador deóntico de obligatoriedad a la fórmula condicional; esta representación añade 'algo más' que la anterior.

La lectura natural de la obligación condicional expresada con la fórmula ' $O(p \supset q)$ ' sería la siguiente: Debe ser el caso que, o no es el caso que 'p' o es el caso que 'q' [ $O(\sim p \vee q)$ ] que no es sino el trasunto en términos de disyunción y negación clásica de la anterior fórmula. Veamos el siguiente ejemplo: Es obligatorio que si bebes no conduzcas [ $O(p \supset \sim q)$ ]. Esto es lo mismo que afirmar que obligatoriamente o no bebes o no conduces [ $O(\sim p \vee \sim q)$ ] —o ninguna de las dos cosas. Y, equivalentemente, está prohibido que bebas y que conduzcas ( $\sim(p \& q)$ ). En estos casos, uno puede atenerse a la obligación (o a la prohibición correspondiente) bien absteniéndose de conducir, bien evitando beber, bien no haciendo ninguna de las dos acciones.

- 6 Paradoja de Chisholm, paradoja del buen samaritano, del asesinato indoloro, de la segunda mejor opción, etc. (AUSÍN 2005). Por ejemplo, es un mal menor que, habiendo pobres, ellos reciban limosna, que no la reciban —aunque ello no quiera decir que debe de haber pobres, como se deriva en la paradoja del buen samaritano.
- 7 En este punto soy especialmente deudor de los trabajos de Lorenzo Peña y Marcelo Vásconez citados en la bibliografía.
- 8 Algunos principios básicos de la metafísica leibniziana —como el principio de continuidad— abundan en la perspectiva gradualista que aquí se sostiene. Son muchos los textos donde podemos encontrar esta visión metafísica gradualista o continuista (*Monadología*, carta a Varignon, carta a Redmond de Monfort, *Teodicea*, NN.EE.) Lo característico de la misma sería la exclusión de saltos, rupturas, cortes delimitados en el ámbito de lo real: *natura non facit saltus*. Sin embargo, aunque Leibniz denominó a este principio general de la física y de la metafísica como '*lex iustitiae*', no lo aplicó explícitamente al ámbito de lo normativo, y en lógica, siempre adoptó el modelo deductivo clásico bivaluado. Únicamente en algunos fragmentos (p.e. NN.EE. IV, cap. 16) apela a la necesidad de construir una lógica que dé cuenta de los grados de verosimilitud.

Un contemporáneo de Leibniz, el madrileño Juan Caramuel Lobkowitz (1606-1682) desarrollará su 'Logica Moralis' en sus obras *Pandoxion Physico-Ethicum* (1668) y *Moralis seu Politica Logica* (1680). Para él, la lógica aristotélica es inútil para campos como la ética o la jurisprudencia y sería necesaria otra lógica en donde no rigieran principios como el de no-contradicción o donde se tuviera en cuenta otro tipo de cuantificadores más allá del *omnes/nulli*: *ferre omnes*, *plures*, *media pars*, *panciores*, *multi*, *aliqui*, *ferre nulli*, etc. Más aún, verdad y falsedad serían conceptos límite entre los cuales habría infinitud de grados intermedios. Todo esto sitúa a Caramuel muy próximo a la interpretación que hemos defendido aquí de la perspectiva jurisprudencial leibniziana.

- 9 Una pareja, María y José, deciden congelar embriones para una futura implantación. Sin embargo, al cabo de seis años rompen su relación. La Ley de Reproducción asistida de 1988 establecía en su artículo 11.3 que los embriones no podrán permanecer congelados más de cinco años, pero no indicaba qué hacer con ellos pasado ese plazo. Más aún, un decreto posterior señala que no se podrán donar los embriones sin el consentimiento de los progenitores (Real decreto 1-3-1996, nº 413/1996, art. 12.1). [Esta situación ha cambiado con la entrada en vigor de la nueva Ley 14/2006, de 26 de mayo, sobre técnicas de reproducción humana asistida]. El conflicto surgía del siguiente modo:
  - (a) María desea utilizar los embriones para quedarse embarazada, lo cual no está prohibido, ya que la ley no dice nada a este respecto.
  - (b) José quiere que se destruyan esos embriones, lo cual tampoco está prohibido.
 Atendiendo principio de permisión («lo no prohibido, está permitido») —regla de libertad—, podemos expresar el conflicto como un choque entre el derecho o permiso de José para destruir los embriones y el derecho de María para implantárselos, siendo ambas acciones incompatibles.
- 10 Una teoría es trivial o delicuescente si el conjunto de sus fórmulas coincide con el conjunto de sus teoremas. O lo que es lo mismo, todo lo que puede expresarse en el lenguaje de esa teoría puede ser demostrado en ella.
- 11 Los principios jurídicos juegan un papel fundamental en la decisión judicial. Así, los derechos humanos son prioritarios sobre los objetivos sociales de la ac-

tividad jurisdiccional de modo que se consideran elementos básicos y constitutivos de la ley (DWORKIN 1977[1984]). Este enfoque entronca con las visiones que mantienen la necesaria conexión entre valores morales y sistemas legales, en la medida en que el legislador está sometido a atenerse a los principios superiores de libertad y justicia (proporcionalidad, equidad) y también a satisfacer cánones hermenéuticos de buena fe, proporcionalidad, no-arbitrariedad, seguridad jurídica y jerarquía normativa.

- 12 Una lógica no puramente formal, como prácticamente toda lógica deóntica, que incluye consideraciones sobre la teoría de la obligación, el cognitivismo, etc. (Innala, 2000, 393-410).
- 13 Como recogíamos en un trabajo anterior sobre la eutanasia (AUSÍN y PEÑA, 1998), el enfoque gradualista nos va a permitir, por un lado, superar las artificiosas dicotomías que se han construido en torno a él: Acciones y omisiones (sedar/quitar o no poner un respirador), medios ordinarios y extraordinarios, proporción y desproporción en las intervenciones médicas, se entienden mejor como cuestiones de grado y no como absolutos. Por otro lado, el reconocimiento de la gradualidad de los procesos de vida y muerte nos permite reinterpretar la eutanasia no tanto como un acortamiento de la vida, sino más bien como un acortamiento de un proceso de muerte —que muchas veces puede llegar a ser largo, penoso, doloroso y sin ninguna esperanza de recuperación. La eutanasia es entonces entendida como una abreviación y un alivio (cuidados paliativos) de la agonía, y no una prolongación de esa vida que ya prácticamente no lo es. Claro está que la eutanasia sí cercena de algún modo cierta forma de vida; pero no la vida con mayúsculas, plena, digna, sino una vida muy mermada, casi, casi irreconocible, en un grado pequeño, porque el proceso de muerte ha ganado terreno y está más presente. La eutanasia se convierte así en una abreviación y alivio de la muerte, que ya ha ganado terreno a la vida en la existencia de un individuo.
- 14 La mayoría de los ordenamientos jurídicos obligan a los jueces a tomar una decisión en los casos que se les presentan. La prohibición de resoluciones *non liquet*, esto es, que el juez esté autorizado a no pronunciarse, está expresamente señalada en el artículo 1.7 del Código Civil español.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alchourrón, C. (1996). "Detachment and De-feasibility in Deontic Logic". *Studia Logica*, 57, 5-18.
- Ausín, T. (2005). *Entre la lógica y el derecho. Paradojas y conflictos normativos*. Madrid/México: Plaza y Valdés.
- Bobenrieth, A. (1996). *Inconsistencias, ¿por qué no? Un estudio filosófico sobre la lógica paraconsistente*. Colombia: Tercer Mundo editores.
- Dworkin, R. (1977[1984]). *Los derechos en serio*. Barcelona: Ariel.
- Gärdenfors, P. (1988). *Knowledge in Flux*. Cambridge MA: MIT Press.
- Haack, S. (1978[1982]). *Filosofía de las lógicas*. Madrid: Cátedra.
- Hintikka, J. (1971). "Some Main Problems of Deontic Logic". En R. Hilpinen (ed.), Dordrecht, D. Reidel, *Deontic Logic: Introductory and Systematic Readings*, 59-104.
- Innala, H. P. (2000). "On the non-neutrality of deontic logic". *Logique et Analyse*, 171-172, 393-410.
- Kosko, B. (1995). *Pensamiento borroso. La nueva ciencia de la lógica borrosa*. Barcelona: Crítica.
- Leibniz, G.W. (1671[1991]). *Elementa Juris Naturalis*. Madrid: Tecnos.
- Miró Quesada, F. (1989). "Paraconsistent Logic: Some Philosophical Issues". En G. Priest; R. Routley; J. Norman (eds.), *Paraconsistent Logic. Essays on the Inconsistent*, Munich: Philosophia Verlag, 627-652.
- Peña, L. (1996). "Grados, franjas y líneas de demarcación". *Revista de Filosofía*, 9 (16), 121-149.
- Peña, L. (1987). *Fundamentos de ontología dialéctica*. Madrid: Siglo XXI.
- Sadegh-Zadeh, K. (2001). "The Fuzzy Revolution: Goodbye to the Aristotelian Weltanschauung". *Artificial Intelligence in Medicine*, 21, 1-25.
- Sánchez-Mazas, M. (1973). *Cálculo de las normas*. Barcelona: Ariel.
- Schotch, P. K. & Jennings, R. E. (1981). "Non-kripkean Deontic Logic". En R. Hilpinen (ed.), Dordrecht, D. Reidel, *New Studies in Deontic Logic*, 149-162.
- Vásconez, M. y Peña, L. (1996). "¿Qué es una ontología gradual?". *Ágora*, 15 (2), 29-48.



a053

TxeXu Ausín