



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Programa de doctorado en Filosofía
(filosofía del lenguaje y de la mente)

**Teoría de la Argumentación e IA: uso de
modelos computacionales en la evaluación de
modelos teóricos de argumentación**

Alejandro Secades Gómez

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Alejandro Secades Gómez
ISBN: 978-84-9163-592-5
URI: <http://hdl.handle.net/10481/48529>

El doctorando / The *doctoral candidate* **Alejandro Secades Gómez** y la directora de la tesis / and the thesis *supervisor*: **Dra. Lilian Bermejo Luque**

Garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

/

Guarantee, by signing this doctoral thesis, that the work has been done by the doctoral candidate under the direction of the thesis supervisor and, as far as our knowledge reaches, in the performance of the work, the rights of other authors to be cited (when their results or publications have been used) have been respected.

Lugar y fecha / *Place and date*: Granada, 4 de junio de 2017

Directora de la Tesis / *Thesis supervisor/s*; Doctorando / *Doctoral candidate*:

Firma / *Signed*

Firma / *Signed*

Tabla de Contenidos

Resumen.....	9
Capítulo 1. Introducción	14
1. Fundamentación	14
1.1 Teoría y práctica en la Teoría de la Argumentación.....	14
1.2 Interdisciplinariedad en los estudios sobre argumentación	17
1.3 Cómo aprovechar, desde una perspectiva teórica, la interdisciplinariedad en la Teoría de la Argumentación	19
1.4 Modelos teóricos de argumentación objeto de la investigación	21
1.5 Disciplinas relacionadas con la argumentación que se van a investigar.....	22
2. Objetivos.....	24
3. Metodología.....	26
3.1 Inteligencia Artificial y Teoría de la Argumentación	26
a) Técnicas clásicas de IA: formalización computacional, matemática y lógica	26
b) Algoritmos genéticos o computación evolutiva	30
c) Redes neuronales y algoritmos de aprendizaje automático	31
d) Teoría de juegos	34
e) Programación lógica y lógicas no monotónicas	39
f) Sistemas Argumentativos Abstractos (AAS).....	41
g) Sistemas expertos	45
3.2 Diversidad lingüística y cultural	46
a) La diversidad lingüística como fuente de información para la Teoría de la Argumentación y la Filosofía del lenguaje	48

b) La diversidad cultural como campo de pruebas de teorías sobre argumentación.....	49
4. Resultados.....	51
4.1 Primer artículo: Modelización computacional y casos con diversas lógicas formales con la pragma-dialéctica.....	51
4.2 Segundo artículo: Modelización computacional y lógico-matemática en el LNMA.....	54
4.3 Tercer artículo: La diversidad lingüística como fuente de información para corroborar propuestas teóricas en Filosofía del Lenguaje.....	57
Capítulo 2. A Computational Model of Pragma-dialectics as a tool for its Analysis and Appraisal.....	61
1. Why formalizing Pragma-dialectics?.....	62
2. A basic computational model of Pragma-dialectics's model of a critical discussion	64
3. A limitation of the critical discussion? How to attack a standpoint.....	76
4. The model of reasoning in Pragma-dialectics.....	82
5. Classical formal logic as the model of reasoning/inference.....	85
5.1 Case 1: Propositional logic and knowledge base established in the Opening Stage.....	85
5.2 Case 2: Predicate Logic.....	91
5.3 Case 3: Classical formal logic with Δ growing dynamically.....	92
6. Defeasible reasoning.....	94
6.1 General features of defeasible logics.....	95
6.2. Pragma-dialectics and the possibility of logical inconsistencies.....	100
6.3 Case 4: Defeasible reasoning.....	101
7. Conclusions.....	109

Capítulo 3. Modal qualification and the evaluation of argumentation in the linguistic normative model of argumentation (LNMA)	111
1. Introduction	112
2. LNMA and the semantic evaluation of argumentation	113
3. The correspondence between ontological and epistemic modals	119
4. Serial argumentation and the epistemic modal of C.....	121
5. Convergent argumentation and the sum of modal qualifiers.....	124
6. Modal qualifiers and θ and ε as subject of discussion	128
6.1 Modal qualification within an argumentative dialectical process.....	129
6.2 The function ε as the outcome of an argumentative process	132
6.3 The function θ as part of LNMA	133
7. Modal qualification and recursivity.....	136
8. Conclusions	138
Capítulo 4. La diversidad lingüística como “campo de pruebas” en Teoría de la Argumentación: lengua aimara y calificación modal en el LNMA.....	140
1 Introducción.....	142
2. Características básicas de la lengua aimara	144
3. Tiempo, espacio y la metáfora «conocimiento es visión».....	146
4. Flexión verbal, conocimiento e inferencia	151
5. Sufijos oracionales y <i> fuerza epistémica</i>	157
6. Relación entre flexión verbal y sufijos oracionales.....	160
7. La lengua aimara y la universalidad de la lógica formal.....	162
8. Calificación modal en el LNMA y gramática aimara	169

8.1 Calificadores modales y relativismo: aspectos <i>field-dependant</i> y <i>field-invariant</i>	169
8.2 Calificadores modales y epistémicos en el LNMA.....	171
9. Conclusiones.....	175
Capítulo 5. Conclusiones	176
1 Pragma-dialéctica	176
2 LNMA	178
3 Conclusiones generales	180
Bibliografía	181

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1.1: Ejemplo simple de diagrama de estados UML para la publicación de un <i>paper</i> en una revista.....	28
Ilustración 1.1: Ejemplo de diagrama de flujo	29
Ilustración 1.3: Neurona artificial	32
Ilustración 1.4: Ejemplo de red neuronal artificial básica	33
Ilustración 1.5: Ejemplo de AAS	42
Figure 2.1. Stages in a critical discussion	65
Figure 2.2. General overview of a critical discussion, <i>Argumentation Stage</i>	67
Figure 2.3. Defense of the propositional content of an argument.....	69
Figure 2.4. Defense of the force of justification or refutation	71
Figure 2.5. <i>Argumentation Stage</i> complete.....	73
Figure 2.6. Critical discussion modified (antagonist can attack the standpoint)	80
Figure 2.7. Propositional logic and knowledge base established in the <i>Opening Stage</i>	88
Figure 2.8. Defeasible reasoning example	97
Figure 2.9. Argumentation tree example	99
Figure 2.10. Undercutting and rebutting attacks.....	104
Figure 3.1: Toulmin’s model of argument	114
Figure 3.2: LNMA’s model of argument	116
Figure 3.3: Serial argumentation.....	121
Figure 3.4: Convergent Argumentation	124
Figure 3.5: Rebutting reason-defeater defeater.....	130
Figure 3.6: Function ε as an argument	133
Figure 3.7: θ as an argument	134

Ilustración 4.1: Categorización gramatical básica del tiempo 146

Ilustración 4.2: Metáfora Time-RP 148

Ilustración 4.3: Metáfora Ego-RP 148

RESUMEN

Esta investigación doctoral se enmarca dentro de la disciplina denominada *Teoría de la Argumentación*, dedicada a proponer modelos normativos de argumentación capaces de definir, analizar, evaluar y construir argumentación válida. La Teoría de la Argumentación puede considerarse como la parte teórica de un campo multidisciplinar más amplio que suele denominarse, de manera general, *estudios sobre argumentación*, que incluyen todo tipo de investigaciones relacionadas el discurso argumentativo en general. Estos estudios se abordan desde diferentes disciplinas y con distintas finalidades, aparte de la teórica propia de la Teoría de la Argumentación. En el apartado 1 (*Fundamentación*) del primer capítulo (*Introducción*), se constata que, dentro de los estudios sobre argumentación, la mayoría tienen una orientación eminentemente práctica y prescinden de buscar un fundamento teórico fuerte. Entre otras cosas, porque no les hace falta de cara a sus objetivos inmediatos. Pues bien, este trabajo pretende explorar la posibilidad de analizar y evaluar modelos teóricos de argumentación, propios de la Teoría de la Argumentación y que pretenden tener una buena fundamentación teórica (normalmente de corte filosófico). Para ello propone aprovechar las técnicas, métodos y resultados de los estudios sobre argumentación de corte más bien práctico o aplicado, y pertenecientes a disciplinas alejadas de la filosofía. Una idea común a la hora de relacionar la teoría y la práctica en la argumentación es aplicar la teoría a la práctica. Esto es, usar un modelo teórico para afrontar un problema práctico relacionado con la argumentación. En la medida en que el modelo teórico sea bueno o adecuado, se supone que sería capaz de resolver ese problema. Si no, habrá que buscar otro modelo más adecuado o crear uno propio *ad hoc*. En cambio, el enfoque propuesto es inverso: la intuición fundamental que motiva esta

investigación doctoral es que podemos usar las técnicas, métodos y resultados prácticos de esas disciplinas académicas que investigan la argumentación de modo práctico para analizar y evaluar un modelo teórico de argumentación, en tanto que modelo teórico. Es decir, que no se propone salir del ámbito teórico y filosófico para acercarnos a otras áreas de los estudios sobre argumentación, sino aprovechar esas áreas para favorecer el debate teórico propio de la Teoría de la Argumentación.

Lo anterior no puede hacerse meramente de manera abstracta. Por ello se han elegido dos modelos teóricos de argumentación con los que intentar probar la tesis básica de esta investigación doctoral. Esos modelos son la pragma-dialéctica y el *Linguistic Normative Model of Argumentation* (LNMA). Además, de todas las posibles disciplinas interesadas en la argumentación que podrían, teóricamente para el propósito de esta investigación, se ha elegido en primer lugar el campo de la Inteligencia Artificial (IA), por su tratamiento formal y riguroso de los problemas que aborda. Posteriormente, a lo largo de la investigación doctoral, como se justifica más adelante, se recurrió a la Antropología cognitiva y lingüística¹ como fuente de información para evaluar aspectos concretos de modelos teóricos de argumentación.

El apartado 2 del primer capítulo (*Objetivos*) se resumen los objetivos concretos de esta investigación doctoral. Por un lado el objetivo general de mostrar si la tesis general de que es posible analizar y evaluar un modelo teórico de argumentación recurriendo a métodos, técnicas

¹ Dependiendo de la tradición académica, a veces en lugar de antropología lingüística se habla sólo de Lingüística. Por otra parte, también sucede en ocasiones que en lugar de distinguir una antropología cognitiva o simbólica de otras antropologías, se prefiere hablar de Antropología Social y Cultural, en general. Por ello, más adelante suelo hablar de “diversidad lingüística y cultural” como término genérico para referirme a todo lo anterior.

y resultados de estudios sobre argumentación de orientación práctica o descriptiva es correcto. Por otra parte, están los objetivos concretos de analizar y evaluar la pragma-dialéctica y el LNMA a partir de técnicas propias de la IA y de información aportada por la Antropología cognitiva y lingüística.

El siguiente apartado (*3. Metodología*) tiene dos partes. La primera presenta de manera sencilla algunas de las principales técnicas empleadas con éxito hoy en día en el campo de la IA (incluyendo algunas específicas de la Argumentación Computacional), y analiza su posible utilidad a la hora de analizar y evaluar un modelo teórico de argumentación. La segunda parte indaga en las formas en que los estudios sobre diversidad lingüística y cultural pueden aportar información relevante a la Teoría de la Argumentación.

El último apartado del primer capítulo (*4. Resultados*) presenta el desarrollo de esta investigación doctoral y resume los resultados obtenidos. La investigación se ha articulado en tres artículos o trabajos independientes. El primero ya está publicado en la revista *Informal Logic*. Los otros dos están, actualmente, en proceso de revisión por dos revistas internacionales del ámbito de la Argumentación. En este apartado se plantean los objetivos concretos de cada uno, las motivaciones, el desarrollo y los resultados obtenidos. Dichos artículos se incluyen como los capítulos 2, 3 y 4, respectivamente. El hecho de que uno esté publicado y los otros en proceso de revisión no es algo coyuntural, sino que se pretende mostrar cómo las técnicas y métodos empleados en ellos son suficientemente relevantes como para ser tenidas en consideración por la comunidad académica, representada por esas revistas.

El capítulo 2 (*A Computational Model of Pragma-Dialectics as a Tool for its Analysis and Appraisal*) presenta el primero de los artículos o trabajos que intentan desarrollar los objetivos de esta investigación doctoral. En él se realiza un modelo computacional básico del proceso de resolución de una diferencia de opinión según es definido por la pragma-dialéctica.

Partiendo de ese modelo (apartado 2), se descubre una posible limitación de la pragma-dialéctica y se propone una solución (apartado 3). El siguiente apartado explora, también a partir de ese modelo computacional, lo que implica que la pragma-dialéctica no defina un modelo concreto de razonamiento e inferencia. Los dos siguientes apartados evalúan cómo funciona el proceso de resolución de una diferencia de opinión de la pragma-dialéctica cuando tomamos como modelo de razonamiento e inferencia algunos formalismos concretos (lógica proposicional, de predicados y lógica derrotable). El análisis realizado saca a la luz algunos problemas de la pragma-dialéctica que, entre otras cosas, no es capaz de trabajar correctamente con ciertos modelos de razonamiento e inferencia o bien no aporta nada a la resolución de una diferencia de opinión cuando empleamos la lógica formal clásica como modelo de razonamiento.

El capítulo 3 (*Modal Qualification and the Evaluation of Argumentation in the Linguistic Normative Model of Argumentation (LNMA)*) intenta hacer algo similar a lo realizado en el capítulo anterior pero tomando como caso de estudio el LNMA. Debido a las diferencias que tienen ambos modelos teóricos (pragma-dialéctica y LNMA) a la hora de definir lo que es la argumentación y cómo analizarla y evaluarla, el enfoque es diferente. En lugar de un modelo teórico del proceso argumentativo como tal, se realizan modelos de la evaluación semántica de la argumentación según el LNMA, recurriendo a la formalización lógica y matemática en algunas partes, en especial las relacionadas con la calificación modal, muy importante a la hora de evaluar la argumentación. El LNMA no ha sido aplicado de manera práctica de manera tan amplia como la pragma-dialéctica, por lo que una de las cosas que se investigan es su capacidad para lidiar con algunos esquemas argumentativos comunes, como la argumentación en serie y la convergente. También se estudian otras propiedades del LNMA como la recursividad. Los resultados incluyen propiedades no descritas anteriormente del LNMA así como algunas

características que deben darse para poder analizar discursos argumentativos reales y que no se habían decubierto hasta ahora.

El capítulo 4 (*La diversidad lingüística como “campo de pruebas” en Teoría de la Argumentación: lengua aimara y calificación modal en el LNMA*) trata de buscar en la diversidad lingüística y cultural información relevante que nos permita apoyar algunas tesis del LNMA relacionadas con la calificación modal. Para ello recurre al estudio de la lengua y la cultura aimara, originaria del Altiplano andino. Esta lengua posee algunas características peculiares como la evidencialidad, que implica que el nivel gramatical de esta lengua incluye información relacionada con la calificación modal con que podemos calificar un contenido proposicional. Dada la importancia de la calificación modal en el LNMA y el hecho de que algunas de sus tesis al respecto son novedosas y no corroboradas, el estudio del aimara podría, *a priori*, aportar luz al respecto, y por eso se ha elegido esa lengua. Los resultados de la investigación apoyan parcialmente al LNMA, ya que muestran que el aimara incorpora de manera constatable algunas características postuladas por el LNMA que en español u otras lenguas indoeuropeas no se pueden verificar de manera directa.

Los tres trabajos anteriores, más allá de sus resultados concretos y de su posible utilidad para los estudiosos de la pragma-dialéctica o del LNMA, muestran cómo la tesis inicial de esta investigación doctoral es aceptable: existe una forma de estudiar los modelos de argumentación que se proponen en Teoría de la Argumentación que consiste en recurrir a técnicas, métodos e información proveniente de estudios prácticos o descriptivos relacionados con la argumentación. El capítulo 5 (*Conclusiones*) recoge las conclusiones generales como la anterior y las particulares, referentes a la pragma-dialéctica y al LNMA.

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1. Fundamentación

1.1 Teoría y práctica en la Teoría de la Argumentación

Existe un consenso más o menos general en considerar que la obra de Toulmin, por un lado, y la de Perelman y Olbrechts-Tyteca, por otro, dan inicio a la Teoría de la Argumentación como disciplina teórica moderna¹. Toulmin (2003 [1958]), partiendo de una crítica profunda a la Lógica tradicional, propone un modelo o marco de argumentación teórico que serviría para representar cualquier inferencia real, aunque deja para el campo o contexto la definición de las

¹ Cfr. (van Eemeren, Grootendorst *et al.*, 1996) para una visión histórica de la Teoría de la Argumentación. Obviamente, interés por la argumentación ha existido desde, prácticamente, los inicios mismos de la Filosofía. Antes de continuar, creo que conviene precisar qué entiendo por *Teoría de la Argumentación*, ya que a veces ese término es usado en diferentes sentidos. Me inclino por una definición como la propuesta por Bermejo-Luque (2011, p. 8 y ss.). Dentro del ámbito general de los estudios sobre argumentación, la Teoría de la Argumentación estaría dedicada a proponer modelos normativos para analizar, evaluar y construir buena argumentación. Dentro de la Teoría de la Argumentación, podemos encontrar diferentes propuestas y enfoques, como la pragma-dialéctica, de la que hablamos más adelante, o la Lógica Informal (cfr. van Eemeren, Grootendorst *et al.*, 1996, pp. 163 y ss.).

reglas de calificación modal de las proposiciones concretas. Perelman y Olbrechts-Tyteca (1969 [1958]), por su parte, dedicaron su esfuerzo a catalogar diferentes esquemas de argumentación válidos para persuadir a diferentes audiencias. Podemos considerar que el trabajo de Toulmin tiene una orientación más bien teórica, mientras que el de Perelman y Olbrechts-Tyteca se orienta directamente hacia la práctica (identificar argumentos válidos concretos para una audiencia determinada).

Desde entonces ha habido muchos desarrollos en Teoría de la Argumentación. Sin embargo, es curioso notar que, en general, las diferentes propuestas normativas para caracterizar, evaluar y construir argumentación tienden a orientarse o bien hacia su fundamentación teórica o bien, más comúnmente, hacia la aplicación práctica. Por ejemplo, podemos considerar el trabajo de un autor tan conocido y prolífico como Walton como prototípico de la orientación práctica. En diferentes obras², a la hora de presentar la Teoría de la Argumentación (o Lógica Informal, ya que para él ambas expresiones son sinónimas, cosa que no comparto, como explico en la nota 1), no busca fundamentar filosóficamente qué es argumentar, inferir, su relación con la mente o el lenguaje, etc., sino que, tras alguna definición minimalista de corte práctico (p.e. un argumento como un conjunto de premisas que, a través de una inferencia, apoyan una conclusión), comienza directamente a presentarnos diagramas concretos de argumentación, posibles ataques, esquemas de argumentación, tipos de diálogos, herramientas gráficas para representar todo lo anterior, etc. Por otro lado tenemos propuestas

² Por ejemplo, pueden citarse, entre otras, (Walton, 2005), (Walton, 2009).

como la pragma-dialéctica³, que sí dedican más espacio a la fundamentación teórica de su modelo de argumentación, pero a costa de definir un proceso de aplicación práctico más complejo y abstracto⁴, al menos si lo comparamos con propuestas como la de Walton. Recientemente, el *Linguistic Normative Model of Argumentation*⁵ (LNMA) se presenta con una cuidada y meticulosa fundamentación teórica, pero con poco desarrollo práctico salvo algunos ejemplos sencillos que acompañan a las descripciones teóricas.

Desde una perspectiva filosófica, está claro que es deseable una fundamentación teórica lo más sólida posible. Sin embargo, también es cierto que, por muy bien fundamentado que parezca estar, la validez de un modelo teórico debe, necesariamente, implicar la capacidad de poder ser usado con éxito para identificar y evaluar argumentación real y cotidiana.

³ Cfr. (van Eemeren & Grootendorst, 2004) para una exposición sistemática de la pragma-dialéctica y (van Eemeren, 2012) para una introducción a las maniobras estratégicas, parte de este modelo pero no desarrolladas todavía en la obra anterior.

⁴ De hecho, esa es la razón de que propusieran los “diez mandamientos” de la discusión crítica como alternativa más simple a la hora de construir discursos argumentativos correctos, (cfr. van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 190 y ss.).

⁵ El texto básico donde se presenta el LNMA es (Bermejo-Luque, 2011), aunque desde entonces han aparecido otros trabajos que desarrollan más algunos aspectos del mismo como (Bermejo-Luque, 2012), (Bermejo-Luque, 2015) y (Bermejo-Luque, 2016), aunque se mantiene el enfoque teórico.

Precisamente, esa necesidad de poder poner a prueba un modelo teórico⁶ de argumentación es una de las motivaciones de la investigación doctoral que aquí se presenta, así como acercar la aplicación práctica a los modelos teóricos. En el siguiente punto intentaré mostrar cómo, de hecho, he intentado realizar lo anterior.

1.2 Interdisciplinariedad en los estudios sobre argumentación

Tanto Toulmin como Perelman eran filósofos. Sin embargo, la Teoría de la Argumentación y los estudios sobre argumentación, en general, se han venido desarrollando de manera claramente interdisciplinar, entre otras cosas por la necesidad práctica de argumentar que se da en diversas disciplinas académicas. Así, existe una larga tradición de estudios sobre argumentación en el campo del Derecho. Dentro de la Pedagogía, el *Critical Thinking* está muy relacionado con la Lógica Informal. Los estudios sobre argumentación también están presentes en áreas como Comunicación, Psicología, Lingüística, Antropología Social y Cultural e, incluso, en Inteligencia Artificial (IA), donde existe una sub-disciplina dedicada exclusivamente a ello, llamada Argumentación Computacional. Dentro de la misma filosofía, la Teoría de la Argumentación no se ha quedado en el ámbito de la Lógica o la Filosofía de la Lógica, sino que muchos de los problemas y retos que iba planteando han sido afrontados desde la filosofía del lenguaje, la semántica, la filosofía de la mente o la epistemología.

Lo anterior ha dado lugar a que, dentro de la Teoría de la Argumentación, estén trabajando investigadores de muy diverso origen académico, siendo los filósofos sólo una

⁶ En lo sucesivo, “modelo teórico de argumentación” hará referencia a modelos normativos con una fundamentación filosófica fuerte, frente a los que simplemente pretenden dar normas prácticas para analizar, evaluar y construir argumentación.

parte. Además, como ya se ha apuntado más arriba, una buena parte de la investigación en Teoría de la Argumentación tiene una orientación práctica, en el sentido expuesto en el apartado anterior. Cuando se da esta orientación, el primer objetivo es identificar formas de argumentar con éxito, identificando dicho éxito, normalmente, con la capacidad de persuadir de un punto de vista a una audiencia, sea ésta un jurado popular, un juez, los posibles clientes de una empresa, un agente autónomo computacional, etc. El segundo objetivo, igualmente práctico, sería analizar y evaluar dichos intentos de persuadir de manera crítica (como se hace, por ejemplo, en los manuales de *Critical Thinking*).

Cuando desde diferentes disciplinas académicas se aborda un mismo objeto de estudio, en este caso la argumentación, pueden suceder dos cosas: La primera es que haya un enriquecimiento mutuo entre las diferentes perspectivas, de modo que los resultados en cada área fluyan hacia las demás. La segunda es la contraria: que dicha comunicación no sea fluida y ello lleve a la aparición de “islas” de conocimiento, donde cada disciplina hace “la guerra por su cuenta”.

En el caso de la Teoría de la Argumentación, creo que la primera situación se ha dado en la vertiente más práctica. Por ejemplo, en el uso de la Lógica Informal por parte del *Critical Thinking* o el empleo de aplicaciones informáticas del ámbito de la IA para preparar argumentaciones jurídicas (cfr. Walton, 2005). En cambio, el flujo de información entre disciplinas en el ámbito más teórico ha sido menor. Por ejemplo, si revisamos el estado actual de la Argumentación Computacional (cfr. Rahwan, & Simari, 2009), no veremos muchas referencias a modelos teóricos de argumentación actuales como, por ejemplo, la pragma-dialéctica o la Nueva Retórica. A la inversa, desde el ámbito teórico tampoco se observa mucho interés por los Sistemas de Argumentación Abstractos (AAS), por ejemplo.

En el apartado anterior se presentaba como una de las motivaciones de esta tesis el interés por “poner a prueba” modelos teóricos de argumentación. Precisamente la intuición básica detrás de la investigación es que esto se puede hacer acudiendo a disciplinas relacionadas con la argumentación como las que hemos citado en este apartado.

1.3 Cómo aprovechar, desde una perspectiva teórica, la interdisciplinariedad en la Teoría de la Argumentación

Terminaba el apartado anterior haciendo referencia a la intuición básica que me llevó a afrontar mi investigación doctoral. Dicha intuición se basa en considerar la posibilidad de poner a prueba, evaluar o, incluso, analizar más profundamente, modelos teóricos de argumentación de corte filosófico acudiendo a técnicas, métodos y resultados provenientes de disciplinas no filosóficas pero que, de alguna manera, podemos relacionar con la argumentación.

Como lo anterior puede parecer un poco abstracto, conviene precisarlo un poco más. Para ello vamos a clasificar las investigaciones sobre argumentación en dos tipos. Por un lado, existen diversas propuestas dentro de la Teoría de la Argumentación, que intentan fundamentar con rigor filosófico qué es la argumentación, así como proponer modelos normativos, igualmente bien fundamentados (se supone), que permitan analizar, evaluar y (eventualmente) construir argumentación correcta (lo que signifique “correcta” dependerá, entre otras cosas, de la caracterización que hagan de la argumentación). Por otra parte, tenemos otras propuestas que buscan solucionar problemas concretos relacionados con la argumentación (a veces sólo describir discursos que podemos asociar de manera informal con argumentación), sin preocuparse demasiado por los aspectos teóricos, quizá simplemente atendiendo a definiciones genéricas como “persuadir racionalmente”, “persuadir a una audiencia determinada” o similares. Los primeros estudios pertenecen propiamente a la Teoría de la Argumentación y suelen fundamentarse filosóficamente. Los segundos, pertenecen tanto a la Teoría de la

Argumentación (a la orientación “práctica” de la que hemos hablado) como a los estudios sobre argumentación, en general.

Pues bien, la propuesta de esta investigación doctoral se basa en utilizar técnicas y métodos propios del segundo tipo de investigaciones como medio de estudio y análisis de los modelos teóricos (primer tipo). Lo anterior incluye construir modelos y simulaciones prácticas con dichas técnicas. Ahora bien, el objetivo principal no es buscar aplicaciones prácticas a los modelos teóricos (aplicar la teoría a la práctica), sino mejorar nuestro conocimiento de los modelos teóricos, probándolos de diversas maneras (usar la práctica para evaluar la teoría).

Pongamos un ejemplo sencillo. La IA puede definirse como la disciplina que estudia los “principios generales de los agentes racionales así como los componentes necesarios para construirlos” (Russell & Norwig, 2010, p. 5), siendo una acción racional la mejor posible, dados unos objetivos y unas condiciones o entorno. Para ello recurre a la formalización algorítmica, lógica y matemática, que permite estudiar con detalle el comportamiento y las propiedades de los modelos de agentes contruidos. Pues bien, dado que la argumentación es una actividad racional, llevada a cabo por agentes racionales, su estudio, así como la construcción de agentes capaces de realizarla, entraría dentro del campo de la IA. De hecho, como ya se ha comentado, una parte de la IA, la Argumentación Computacional, se dedica a ello. Puestos a relacionar los modelos teóricos de argumentación con la IA, tendríamos dos opciones: La primera sería intentar construir agentes racionales basándose en lo que dicen los modelos teóricos con el objetivo de resolver problemas prácticos como los que trata la IA. La segunda sería intentar aplicar las técnicas de formalización algorítmica, matemática y lógica a los modelos teóricos para conocer mejor sus propiedades y características como modelos teóricos. La segunda opción es, precisamente, la que se pretende llevar a cabo en esta investigación doctoral.

1.4 Modelos teóricos de argumentación objeto de la investigación

Se ha hablado ya varias veces de “poner a prueba” modelos teóricos de argumentación, acudiendo a técnicas y métodos de otras disciplinas relacionadas con ella pero más prácticas. Pero todavía no se ha especificado qué modelos teóricos se van a elegir para llevar a cabo la investigación. Los modelos seleccionados son dos que ya se han citado en el primer apartado de este capítulo: la pragma-dialéctica y el LNMA.

La pragma-dialéctica ha sido elegida por varios motivos. El primero es que es un modelo de argumentación consolidado y prestigioso, objeto de innumerables trabajos que exploran tanto su vertiente teórica como la práctica. El segundo motivo es que la pragma-dialéctica caracteriza la argumentación como el proceso de resolución de una diferencia de opinión, definiendo un modelo ideal, la discusión crítica, con el que comparar la argumentación real para evaluarla. Como la discusión crítica se define en base a reglas regulando un proceso, resulta especialmente indicada para ser modelada computacionalmente, a través de teoría de juegos, etc. El último motivo es que la pragma-dialéctica deja prácticamente sin definir lo que podríamos denominar la dimensión lógica de la argumentación (los participantes en un proceso concreto de resolución de la diferencia de opinión deben definir las reglas que determinen cuándo una inferencia es válida). Por ello, parece interesante probar la pragma-dialéctica con diferentes modelos de inferencia y razonamiento y ver cómo se comporta o qué propiedades exhibe.

Por otra parte, el LNMA ha sido elegido también por varios motivos. El primero es que pretende ser un modelo que cubra de manera integral las tres dimensiones de la argumentación,

lógica, dialéctica y retórica, sin privilegiar a una sobre las otras⁷. El segundo es que tiene una fundamentación filosófica muy fuerte, sobre todo en el aspecto lingüístico, donde llega a hacer propuestas en filosofía del lenguaje que están por probar. El tercer motivo es que estamos ante un modelo que todavía no ha sido aplicado de manera práctica de forma exhaustiva, por lo que todavía no se han estudiado a fondo posibles problemas de su uso real. Por último, a diferencia de la pragma-dialéctica, el LNMA apenas define los procesos implicados en la evaluación de la argumentación (más bien va dando pautas y consideraciones), por lo que es razonable pensar que algún tipo de formalización o modelización permita ver mejor sus características o incluso encontrar fallos.

1.5 Disciplinas relacionadas con la argumentación que se van a investigar

Se han citado varias disciplinas que estudian la argumentación desde una perspectiva práctica y que podrían ser objeto de investigación de cara a su uso para poner a prueba modelos teóricos de argumentación. De entre todas las posibles se han elegido dos campos de estudio en concreto, la IA y la diversidad lingüística (tal y como es tratada por la Lingüística y la Antropología cognitiva y lingüística).

El motivo de recurrir a la IA es bastante obvio. Ésta permite, a partir de una descripción teórica, construir modelos formales de argumentación y estudiar sus propiedades, características, etc. de manera precisa. Por otra parte, la diversidad cultural no iba a ser tenida en cuenta en un principio en esta investigación doctoral. Sin embargo, una vez iniciada la investigación y comenzado a estudiar desde la IA el LNMA me di cuenta de que este modelo

⁷ Según Bermejo-Luque (2013, pp. 8-10), otros modelos dan prioridad a una dimensión sobre las demás.

teórico postulaba ciertas características acerca del lenguaje y su relación con la cognición y la inferencia que debían darse para que todo el modelo “funcionara”. Sin embargo, no era fácil justificar la existencia de dichas características, ya que en español e inglés (o las lenguas indoeuropeas en general), la existencia de esas características dependía en gran medida de la interpretación que se hiciera de los textos argumentativos. Por ello me pareció interesante acudir a la Antropología Social y Cultural y a la Lingüística en busca de información que apoyara o rechazara las hipótesis lingüísticas del LNMA⁸.

⁸ Un motivo “adicional” para acudir a la IA y a la Antropología Social y Cultural es mi formación universitaria previa en ambos campos.

2. Objetivos

Teniendo en cuenta todo lo dicho en el apartado anterior, ya se pueden definir los objetivos de esta investigación doctoral.

En primer lugar tenemos los objetivos generales o metodológicos:

1. Mostrar que la IA aporta métodos y técnicas útiles para analizar y evaluar, en una perspectiva teórica, diferentes modelos de argumentación.
2. Mostrar que los estudios sobre diversidad lingüística y, en general, de antropología cognitiva y simbólica, pueden aportar evidencia útil a los debates suscitados en torno a modelos teóricos de argumentación.

Por otra parte, esta investigación no sólo quería mostrar la viabilidad genérica de los objetivos anteriores, sino que quería demostrar que realmente se puedan alcanzar en casos concretos. Por ello podemos hablar de los siguientes objetivos específicos:

3. Modelar con técnicas de IA (al menos las partes más importantes) el proceso de resolución de una diferencia de opinión, tal y como es definido en la pragma-dialéctica a través de una discusión crítica.
4. Comprobar si a partir de ese modelo basado en técnicas de IA se pueden extraer conclusiones relevantes acerca de la pragma-dialéctica en sí: fallos, ineficiencias, lagunas, propiedades no reveladas anteriormente, etc.
5. Modelar con técnicas de IA la dimensión lógica de la argumentación tal y como es definida por el LNMA, con el fin de obtener una visión más completa y clara del proceso de evaluación de la argumentación.
6. Buscar el mismo tipo de características que se han citado a propósito de la pragma-dialéctica.

7. Buscar evidencia en estudios etnolingüísticos y antropológicos que apoyen o refuten las características postuladas por el LNMA acerca de la evaluación semántica de la argumentación, especialmente la calificación modal en actos de habla constatativos y en actos de habla de inferir.

3. Metodología

A lo largo de la investigación doctoral se han estudiado diversas técnicas y recursos para poner a prueba tanto la pragma-dialéctica como el LNMA. Sin embargo, en los trabajos concretos y que constituyen el cuerpo de esta investigación doctoral he tenido que optar sólo por algunos de ellos. Concretamente los que me parecían más interesantes o útiles de cara a los objetivos de la investigación. En este apartado quiero presentar las diferentes técnicas y recursos considerados, así como una breve descripción de su posible utilidad a la hora de evaluar y analizar modelos teóricos de argumentación. Ello me permitirá justificar mejor las decisiones tomadas más adelante, así como exponer las posibles ventajas o inconvenientes de cara a ulteriores investigaciones.

Los dos campos a los que he acudido en busca de métodos de investigación son, como ya se ha dicho, la IA y la Antropología Cognitiva y Lingüística (para la diversidad lingüística y cultural).

3.1 Inteligencia Artificial y Teoría de la Argumentación

En los siguientes subapartados voy a describir someramente diferentes técnicas y métodos empleados en IA que he considerado a lo largo de mi investigación. No pretendo profundizar en los aspectos matemáticos o formales sino, más bien, ofrecer una descripción de su funcionamiento y de su posible utilidad a la hora de abordar el objetivo de poner a prueba o profundizar en modelos teóricos de argumentación. Naturalmente no incluyo todas las técnicas empleadas actualmente en IA, sólo las que, *a priori*, parecían más prometedoras.

a) Técnicas clásicas de IA: formalización computacional, matemática y lógica

Antes de abordar técnicas más complejas, no hay que olvidar que la IA comenzó utilizando las técnicas básicas empleadas en otras áreas de la Ingeniería Informática. De hecho,

muchas aplicaciones de la IA hoy en día⁹ siguen basándose en modelos computacionales clásicos: estructuras de datos para representar la información y algoritmos para trabajar con ellas. La peculiaridad de la IA es que no sólo se limita a resolver problemas desarrollando *software* o algoritmos *ad hoc*, sino que, en la medida de lo posible, se analizan dichos algoritmos buscando sus propiedades formales. Para ello se suele recurrir a las matemáticas discretas, especialmente a la teoría de la computabilidad, teoría de grafos, algorítmica y lógica formal.

Tenemos varias formas en que podemos usar estas técnicas a la hora de analizar y evaluar modelos teóricos de argumentación. La primera sería transformar las definiciones y procedimientos del modelo teórico en un modelo computacional. Para ello disponemos de diversas técnicas provenientes, sobre todo, del campo de la Ingeniería del Software. Una muy sencilla y relativamente bien conocida fuera del ámbito estrictamente informático serían los diagramas de flujo. Sin embargo, esta técnica es muy limitada, pues sólo permite captar el flujo de ejecución de un algoritmo sin tener en cuenta estructuras de datos. Además, en cuanto el proceso a modelar se complica, el diagrama de flujo resultante puede ser muy complejo de construir y de analizar. Existen otras técnicas más adecuadas, siendo hoy en día UML la más

⁹ P. e. los sistemas de navegación, que emplean algoritmos de búsqueda en grafos para encontrar la ruta óptima entre dos puntos, cfr. (Russell & Norwig, 2010, p. 73 y ss.). En casos como este, se suele trabajar con algoritmos de *búsqueda*, entendiendo que lo que se busca es una solución a un problema dado. En casos como el de la navegación, la solución es el “camino” o lista de transiciones que el algoritmo encuentra desde un estado inicial hasta otro final, el objetivo de la búsqueda. En el ámbito de la argumentación, la solución buscada puede ser un argumento “ganador”, inmune a cualquier ataque.

utilizada. UML (*Unified Modelling Language*) define una serie de tipos de diagramas bastante intuitivos que permiten modelar de manera sencilla los diferentes aspectos de cualquier sistema complejo. Con UML se podría obtener fácilmente un primer modelo computacional de un modelo teórico (o de parte de él) de argumentación. Una vez modelado, resultará fácil analizar sus características e incluso detectar propiedades y comportamientos difíciles de ver en la descripción teórica. Las siguientes ilustraciones modelan el mismo proceso (una versión simplificada del proceso de publicación en una revista) mediante UML (diagrama de estados) y un diagrama de flujo. El diagrama resultante con UML es más simple.

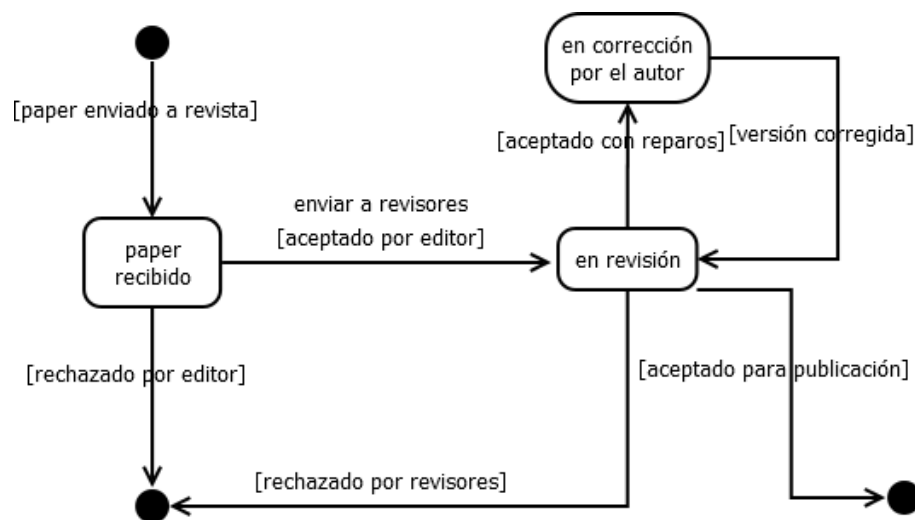


Ilustración 1.2: Ejemplo simple de diagrama de estados UML para la publicación de un *paper* en una revista

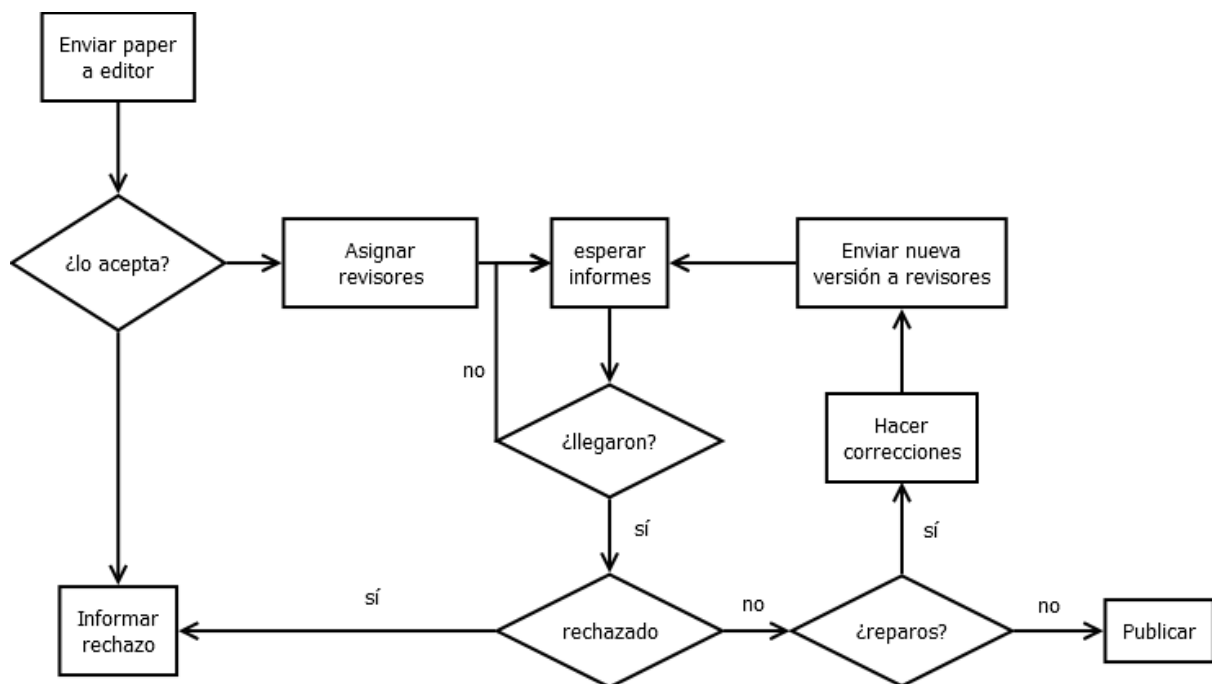


Ilustración 1.3: Ejemplo de diagrama de flujo

Un segundo nivel de formalización computacional, este más específico de la IA, sería formalizar las partes más importantes o interesantes del modelo teórico mediante algoritmos, lógica formal y matemáticas. Aquí es donde podríamos aplicar diversas técnicas formales para estudiar más a fondo cómo funciona realmente el modelo teórico así como sus propiedades. Por ejemplo, se puede estudiar si un modelo teórico de argumentación siempre terminará con uno u otro resultado o, por el contrario, puede entrar en bucles infinitos¹⁰. O si hay partes del proceso que nunca se alcanzarán y, por tanto, sobran de la descripción teórica. Desde una

¹⁰ Esta puede ser la táctica, en medio de un proceso argumentativo, de un contendiente que sabe que no puede ganar: alargar indefinidamente la discusión hasta que el otro contendiente abandone el proceso o se quede en “tablas”. Un modelo teórico de argumentación debería impedir esa posibilidad.

perspectiva matemática, si se modela un proceso como una función, se puede estudiar su continuidad, si es inyectiva o sobreyectiva, etc.

Por último, una vez construido un modelo computacional que refleje fielmente el modelo teórico, puede ser usado para realizar simulaciones y, así, comprobar así como funcionaría en la práctica, ensayar diferentes estrategias, etc.

Un modelo teórico de argumentación que es susceptible, *a priori*, de ser modelado computacionalmente es la pragma-dialéctica, ya que al caracterizar la argumentación como el proceso de resolver una diferencia de opinión, se define, precisamente, especificando las reglas que rigen ese proceso.

b) Algoritmos genéticos o computación evolutiva

Los algoritmos genéticos (Russell & Norwig, 2010, p. 147 y ss. 157 y ss.), también denominados como computación evolutiva, son una técnica empleada en IA para buscar soluciones a problemas difícilmente abordables mediante técnicas de búsqueda clásicas. Se inspiran en la teoría de la evolución de Darwin y funcionan de la siguiente manera:

Se parte de una “población” de posibles soluciones¹¹ generadas aleatoriamente y, por lo tanto, con escasas posibilidades de ser exitosas. Esa generación es evaluada por una función que mide su “aptitud” de cara a solucionar el problema en cuestión. Los individuos menos “aptos” se eliminan. Los más aptos (que se acercan más al resultado esperado) se reproducen

¹¹ Pueden ser ecuaciones, fórmulas químicas, configuraciones de elementos o incluso programas de computador (en este caso hablaríamos de *programación genética*). Lo único necesario es que podamos evaluar su “aptitud” para solucionar un problema dado (el problema dado podría ser, incluso, encontrar un argumento “ganador”).

entre sí, dando lugar a una nueva generación que combinará los rasgos de los individuos “supervivientes” de la anterior, dejando la posibilidad de que ocurran “mutaciones” (cambios aleatorios en el proceso de “reproducción”). El resto del proceso es iterativo: ir generando sucesivamente más generaciones de individuos hasta que en una de ellas encontremos uno que sea la solución al problema original o, al menos, que se acerque lo suficiente. En la práctica este tipo de algoritmos pueden requerir de miles de “generaciones” para obtener un resultado, aunque con la velocidad de cómputo de los equipos actuales es algo asumible¹².

Toca plantearnos, ahora, si esta técnica sería de ayuda. En principio, esta técnica busca encontrar una solución a algún problema concreto. Pero, en nuestro caso, no buscamos soluciones, sino analizar y evaluar la solución propuesta por un modelo teórico de argumentación. Por tanto, no parece, *a priori*, que vaya a ser de mucha utilidad. Como mucho, podría servir para buscar alguna estrategia ganadora dentro de un modelo concreto (o un argumento ganador en un proceso argumentativo real), pero eso no entra en los objetivos principales de esta investigación.

c) Redes neuronales y algoritmos de aprendizaje automático

Las redes neuronales (Russell & Norwig, 2010, p. 729 y ss.) son una técnica que, al igual que los algoritmos genéticos, fue planteada hace ya muchas décadas pero que ha empezado a desarrollarse con éxito a partir de los años 90. Parten de la idea de construir un modelo matemático de neurona (obviamente, es una simplificación de una neurona real). Una neurona

¹² Aunque fueron propuestos hace muchos años, es en las últimas dos décadas cuando, al refinar los algoritmos implicados en el proceso de generación, evaluación y mutación, estas técnicas están empezando a tener resultados exitosos.

artificial recibe una serie de entradas numéricas, cada una con un valor distinto a_i . Dentro de la neurona se suman todas esas entradas ponderadas con un “peso” w_i asignado a cada entrada y, si superan cierto valor umbral, se “activará” la salida de la neurona artificial con un valor determinado (hay varias formas de calcular el valor de la llamada *función de activación*, el más sencillo es producir 1 si se alcanza el umbral y 0 si no). Una neurona artificial no sirve para gran cosa, pero cuando se forman redes de esas neuronas artificiales (la salida de una neurona está conectada a entradas de las neuronas de la capa siguiente), sirve para calcular funciones no lineales muy complejas de obtener por otros medios. La clave, sin embargo, de la aplicación de las redes neuronales es que se han desarrollado diferentes algoritmos para que una red neuronal concreta *aprenda*. Concretamente, se le suministran a la red neuronal ejemplos. Cada ejemplo es una lista con las entradas y otra con las salidas esperadas. El algoritmo de aprendizaje, con cada ejemplo, va modificando los “pesos” de cada entrada a cada neurona. Tras un número suficientemente grande de ejemplos, la red será capaz de producir la salida adecuada, no sólo para las entradas ya procesadas, sino para otras entradas nuevas. Hoy en día las redes neuronales se usan, por ejemplo, para reconocimiento facial (no sólo para identificación biométrica, sino para identificar caras en una imagen, como hacen algunas redes sociales y cámaras digitales) y, en general, para tareas para las cuales no existe un algoritmo sencillo disponible.

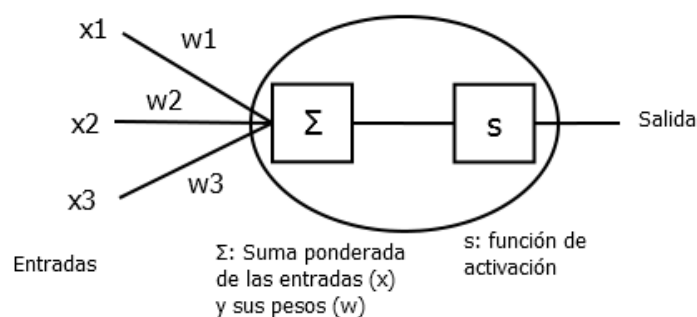


Ilustración 1.4: Neurona artificial

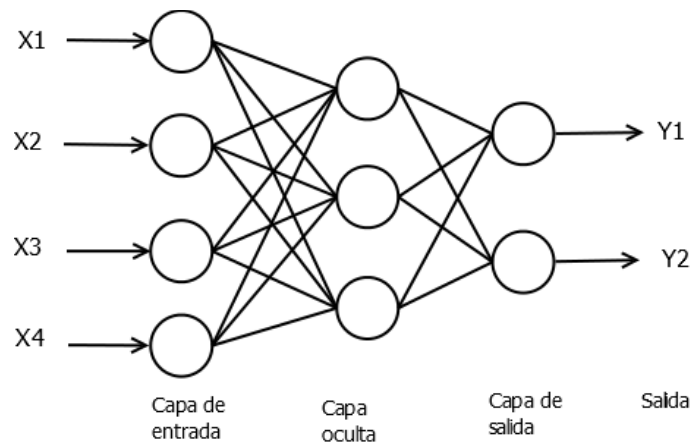


Ilustración 1.5: Ejemplo de red neuronal artificial básica

Existen otros métodos de aprendizaje automático aparte de las redes neuronales, basados en algoritmos más convencionales (Russell & Norwig, 2010, p. 693 y ss.). En el caso de aprendizaje *no supervisado*, los algoritmos tratan conjuntos de individuos con ciertas características y son capaces de identificar patrones para clasificarlos en grupos homogéneos o incluso jerarquías. Estaríamos ante un proceso similar a lo que tradicionalmente se entiende por inducción¹³. Cuando el aprendizaje es *supervisado*, se le dan al algoritmo listas de ejemplos con la salida o resultado esperados. El resultado del algoritmo será una función $h(x)$ que, dada una entrada cualquiera, producirá una salida congruente con todos los ejemplos dados¹⁴. A

¹³ También sería similar al proceso de abstracción capaz de producir conceptos, según la teoría del conocimiento clásica de Aristóteles o Santo Tomás.

¹⁴ Dicha función no tiene por qué matemática en sentido tradicional. Sus entradas o salidas pueden ser números pero también cualquier otro valor (colores, palabras, polinomios, expresiones lógicas, etc.).

pesar de que existen muchos algoritmos de aprendizaje (desde los basados en árboles de decisión hasta los más complejos como las *Support Vector Machines*), una diferencia común con las redes neuronales es que estos algoritmos suelen producir una función $h(x)$ normalmente más sencilla, analizable y aplicable que una red neuronal entrenada, que a fin de cuentas no nos dice gran cosa acerca de cómo hace su trabajo más allá de la distribución de pesos en las entradas a cada neurona, y mucho más difícil de procesar. Por otra parte, las redes neuronales son capaces de representar funciones no lineales más complejas que las que suelen tratar los demás algoritmos, por lo que son más empleados cuando la tarea objeto del aprendizaje es muy compleja o carecemos de información sobre ella.

Como en el subapartado anterior, ahora toca preguntarse si esta técnica tiene alguna utilidad para nuestra investigación. En principio, no parece muy útil, pues lo que queremos es evaluar y analizar (o, dicho de otro modo, poner a prueba) modelos concretos teóricos de argumentación. Dichos modelos no necesitan “aprender” nada, ya vienen definidos de una forma u otra. Además, no tenemos nada similar a un conjunto de “ejemplos” que sean base para aprender algo. Por eso considero que el aprendizaje automático no reviste especial utilidad aquí.

d) Teoría de juegos

La teoría de juegos, originalmente desarrollada dentro del campo de la Economía¹⁵ también ha sido usada como herramienta dentro del ámbito de la IA. La teoría de juegos estudia

¹⁵ Cfr. (Álvarez, Teira & Zamora, 2005, p. 133 y ss.) para una introducción a la teoría de juegos desde la perspectiva de las ciencias sociales. En (Russell & Norwig, 2010, p. 161 y ss.) se considera su utilidad y uso dentro de la IA.

las decisiones o acciones de un agente racional que busca maximizar cierto objetivo cuando hay otros agentes racionales con objetivos similares y cuyas decisiones y acciones influyen y son influidas por las de los demás agentes. Para definir un juego, entre otras cosas, hay que definir claramente sus reglas: qué movimientos o acciones puede realizar un jugador en un momento dado, las condiciones en que finaliza y su resultado (p.e. quien gana), etc. La teoría de juegos ha estudiado los tipos básicos de juegos que hay (de coordinación, de competición, mixtos...) y, para cada tipo, qué decisión es la más racional para un individuo dado en un juego concreto. A partir de ahí se han desarrollado teoremas y conceptos como el de *equilibrio de Nash*: Un equilibrio de Nash sería una situación en la que, dadas las estrategias (conjunto de decisiones) de los demás jugadores, cada jugador adopta la mejor estrategia de acuerdo a sus objetivos¹⁶ (dicho de otro modo, cuando ningún jugador tiene incentivos para cambiar de estrategia, dadas las estrategias adoptadas por el resto de jugadores).

En IA se han desarrollado diferentes algoritmos para buscar la mejor estrategia en juegos, aplicándose, por ejemplo, en sistemas capaces de jugar al ajedrez como *Deep Blue*, que venció a Kasparov en 1997 (cfr. Russell & Norwig, 2010, p. 185).

De cara al estudio de la argumentación, que es lo que nos interesa aquí, podemos observar que un proceso argumentativo puede conceptualizarse fácilmente dentro de la Teoría de Juegos

¹⁶ No siempre existe un equilibrio de Nash en un juego en particular. También puede haber varios e, incluso, puede que un equilibrio de Nash no sea la mejor solución a un juego, en cuyo caso diríamos que se produce una situación de ineficiencia en sentido de Pareto (cfr. Álvarez, Teira & Zamora, 2005, p. 141-144).

de la siguiente manera u otras similares¹⁷ (el modelo teórico de argumentación que elijamos determinará en gran medida los detalles):

- Participantes: dos contendientes, cada uno con una tesis que defender o puntos de vista opuestos sobre la misma tesis (p.e. uno la defiende y otro la cuestiona)
- Objetivo: convencer al otro contendiente de que mi punto de vista o tesis es correcto
- Reglas: cada contendiente propondrá argumentos para defender su punto de vista o tesis. También podrá cuestionar o atacar los argumentos del contrario. “Gana” el juego el que proponga un argumento que no pueda ser cuestionado o atacado con éxito por el otro contendiente. Hay “tablas” si ninguno puede proponer un argumento ganador o hay dos argumentos ganadores, uno por cada contendiente.

Lo anterior es sólo un punto de partida para ver la factibilidad teórica de considerar la argumentación como un juego. No es de extrañar que, en el campo de la Argumentación Computacional, haya toda una línea de investigación basada en Teoría de juegos (cfr. Rahwan & Larson, 2009). Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que en Argumentación

¹⁷ Lakoff y Johnson (2009) consideran que, en nuestra cultura occidental (especialmente en el ámbito de habla inglesa) conceptualizamos metafóricamente la argumentación como una *guerra*, con unos participantes que luchan entre sí por vencer al otro, lo que ayuda a entender la argumentación como un “juego” en el que hay que vencer con las armas (argumentos) a nuestra disposición.

Computacional, la teoría de juegos se usa principalmente con dos objetivos en mente, como remarcan (Rahwan & Larson, 2009, p. 321):

1. llevar a cabo análisis precisos de interacción para una configuración estratégica en particular, con vistas a predecir el resultado;
2. designar las reglas del juego de tal manera que los agentes, interesados sólo en sí mismos, se comporten de una manera deseable (p.e. diciendo la verdad); a esto se le llama diseño de mecanismos.

El primer objetivo tiene que ver con poder predecir el resultado de un discurso argumentativo concreto modelado como un juego. En este sentido, puede ser útil para ver con precisión cómo se desarrolla en la práctica un modelo teórico de argumentación, si es que somos capaces de transformarlo en un juego. Lo anterior nos puede ayudar a comprender mejor el proceso práctico de un modelo teórico, pero si lo que queremos es analizar el modelo teórico en sí, nos encontramos con una dificultad: para poder aplicar la teoría de juegos, el juego tiene que estar totalmente definido. En el caso de la argumentación, suponiendo un modelo como el esbozado arriba, eso implicaría que hay que conocer las tesis o puntos de vista de cada contendiente, los argumentos disponibles (o la información disponible a partir de la cual construir argumentos), posibles ataques, etc., lo que sólo se sabe cuando aplicamos el juego a un caso concreto de argumentación, no a un modelo abstracto. En definitiva, parece que más que analizar un modelo de argumentación, lo que podríamos hacer es analizar cómo se comporta ese modelo en casos concretos. En cuanto al segundo objetivo, se supone que los modelos de argumentación teóricos ya definen unas “reglas del juego” para argumentar, por lo que no tiene mucho sentido la búsqueda de otras. Además, tenemos el mismo problema que con el primer objetivo: las técnicas para elegir las mejores reglas de juego trabajan con juegos

totalmente definidos, equivalentes a ejemplos concretos de argumentación más que a modelos abstractos (cfr. Rahwan & Larson, 2009, pp. 330-332).

A pesar de los reparos expuestos, hay trabajos recientes que intentan acercar modelos teóricos de argumentación a la teoría de juegos. Concretamente con la pragma-dialéctica, lo que no es de extrañar, pues su desarrollo encaja muy bien con el concepto de juego: un proceso encaminado a resolver una diferencia de opinión entre dos “jugadores”, cada uno con su “objetivo”, y una serie de reglas que regulan los movimientos dialécticos de ambos. En (Visser, 2013) y (Visser, 2017) se intenta formalizar la *Etapa de Argumentación* de una Discusión Crítica (el modelo ideal de la pragma-dialéctica para resolver una diferencia de opinión) como si fuera un juego. Sin embargo, el objetivo último de esa formalización es diferente al de esta investigación doctoral. Visser, como deja más claro en (Visser, 2016), piensa más bien en construir modelos computacionales que puedan usarse en agentes autónomos o como ayuda en la aplicación práctica de la pragma-dialéctica en la evaluación de discursos argumentativos concretos. Lo que aquí nos interesaría es, más bien, analizar y evaluar la pragma-dialéctica en sí misma y desde una perspectiva teórica, no en su aplicación en casos concretos. Aunque para ello puedan resultar de cierta utilidad formalizaciones como las de Visser¹⁸, considero que, en todo caso, la modelización computacional de la que se ha hablado en el subapartado a) es una técnica más completa y directa, ya que permitiría captar todos los aspectos de una discusión crítica, no sólo los que interesan a la Teoría de juegos.

¹⁸ Por ejemplo, su primer modelo sirvió de base para hacer una crítica a la propia pragma-dialéctica en (Bermejo-Luque & Secades Gómez, 2013).

e) Programación lógica y lógicas no monotónicas

La lógica formal ha sido usada en IA prácticamente desde sus orígenes (Russell & Norwig, 2010, p. 314). Una de sus aplicaciones más conocidas es la programación lógica (Russell & Norwig, 2010, p. 337), que permite, a partir de una serie de expresiones en lógica de primer orden¹⁹ que constituyen el conocimiento o dominio del sistema (en ocasiones denominadas base de conocimiento o KB), formular preguntas que serán respondidas automáticamente por un algoritmo. Una pregunta suele consistir en una fórmula lógica. La respuesta indicará si dicha fórmula es deducible desde la KB. Si la fórmula tiene alguna variable, la respuesta pueden ser los valores que puede tomar esa variable que hacen válida a la fórmula lógica.

Por otra parte, además de las lógicas clásicas, en IA se recurre en ocasiones a otro tipo de formalismos como las lógicas no monotónicas o rebatibles (*defeasible*). Este tipo de lógicas tienen bastante importancia desde el punto de vista de la Teoría de la Argumentación, ya que evitan, al menos en parte, los problemas de la lógica clásica a la hora de tratar con los razonamientos o argumentos reales, y que fueron una de las causas de la aparición y desarrollo de la Teoría de la Argumentación y del Pensamiento Crítico, muy relacionado con la anterior. De manera sencilla, una lógica no monotónica es aquella en la que se cumple que, para un conjunto de fórmulas, si añadimos alguna más es posible que el conjunto de fórmulas deducibles decrezca. En la práctica las lógicas derrotables (*defeasible*) admiten que una inferencia válida pueda ser derrotada o anulada ante la aparición de nueva información, lo que

¹⁹ En realidad los sistemas de programación lógica suelen emplear subconjuntos de la lógica de primer orden para expresar el conocimiento de un sistema, como hace Prolog con las cláusulas de Horn.

encaja muy bien con la forma habitual de inferir (aceptamos ciertas verdades en base a la evidencia disponible, pero ante nueva evidencia puede que tengamos que retractarnos).

En el campo de la Argumentación Computacional hay toda una línea de estudios y desarrollos que recurren a los algoritmos de la programación lógica para construir entornos donde se pueden automatizar procesos argumentativos entre agentes. Besnard y Hunter (2009) usan la lógica clásica, admitiendo incoherencias, para construir software que resuelva diferencias de opinión entre dos agentes, García, Dix y Simari (2009) acuden directamente a técnicas de programación lógica con el mismo objetivo. Por poner un último ejemplo, Pollock (2009) propone un método para hacer algo similar con una versión de lógica derrotable.

¿Tienen utilidad estas técnicas en nuestra investigación? La programación lógica nos ofrece un sistema automatizado (bastante abstracto y complejo) para evaluar si un argumento es bueno o no (teniendo en cuenta posibles ataques contra él) dentro de un universo de discurso determinado. Pero lo hace en unas condiciones muy limitadas. Concretamente sólo admiten una forma de inferencia, la que esté asociada a la lógica formal en que se base, y los modelos teóricos de argumentación pretenden manejar más tipos de inferencia que la meramente formal. Por otra parte, los modelos teóricos de argumentación no ofrecen algoritmos para resolver el proceso argumentativo de forma determinista precisamente porque están pensados para analizar argumentación real, no la hecha por una máquina. Por todo ello no parecen muy útiles para el propósito de esta investigación.

Sin embargo, hay un modelo teórico de argumentación que deja prácticamente sin definir el modelo de inferencia y razonamiento a usar durante el proceso argumentativo. La pragma-dialéctica, en efecto, deja la tarea de definir el mecanismo de validación de inferencias a la *Etapa de Apertura* de la Discusión Crítica, por lo que debe hacerse en cada intento particular de resolver una diferencia de opinión. En un caso como este, puede ser útil comprobar si

funciona adecuadamente con diferentes modelos de inferencia y razonamiento, como pueden ser los basados en lógicas clásicas, no monotónicas, etc.

f) Sistemas Argumentativos Abstractos (AAS)

Los sistemas argumentativos abstractos (AAS o *Abstract Argument Systems*, también denominados marcos argumentativos, *argumentation frameworks*) fueron introducidos en (Dung, 1995) y constituyen parte importante de los desarrollos teóricos y prácticos realizados en el campo de la Argumentación Computacional en los últimos años²⁰. Su carácter abstracto hace que considere a los argumentos como entidades sin estructura y donde la única relación que se da entre ellos es la capacidad de un argumento de derrotar a otro (Baroni & Giacomin, 2009, pp. 25-26). Por eso se representan como un par (A, R) , donde A es un conjunto de argumentos y R una relación o función binaria sobre A denominada relación de ataque, donde el primer elemento de la relación ataca al segundo. Se representan con un grafo dirigido, donde los nodos son los argumentos y las flechas indican las relaciones de ataque entre ellos.

Por ejemplo, supongamos que hemos identificado 4 argumentos, A_1 , A_2 , A_3 y A_4 . A_1 ataca a A_2 y A_4 , A_2 ataca a A_4 , A_3 a A_1 y A_4 y A_4 a A_2 . El marco argumentativo se representaría mediante el siguiente diagrama:

²⁰ Aunque existen otros formalismos que encajan en la denominación de argumentación abstracta, el de Dung, por su simplicidad y facilidad de tratamiento matemático es el más importante y usado en el campo de la IA, cfr. (Bodanza, 2015, p. 398).

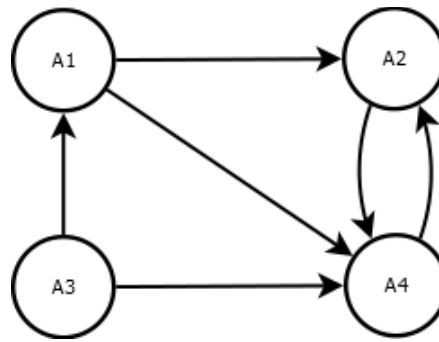


Ilustración 1.6: Ejemplo de AAS

Los argumentos son abstractos, es decir, en un AAS no interesa su contenido real (pueden tratar del tráfico, de política o de qué película ir a ver al cine). Sólo importan las relaciones de ataque que se den entre ellos, que dependerán del contexto en que se dé la argumentación. Naturalmente pasar de un discurso argumentativo real a una estructura como la anterior no es para nada trivial, pero queda fuera de esta teoría²¹.

Una vez formalizado un marco argumentativo, lo interesante sería poder saber si un argumento está justificado o no. De manera intuitiva podríamos decir que un argumento está justificado si es capaz de sobrevivir a los ataques que recibe, y no lo está en cualquier otro caso. Lo que queda justificado es el argumento, no su conclusión (los argumentos no tienen estructura, por lo tanto no tienen algo así como una conclusión). Se denomina semántica de argumentación (*argumentation semantics*) a “la definición formal de un método (declarativo o procedural) que dirija el proceso de evaluación de los argumentos” (Baroni & Giacomin, 2009, p. 27). Es decir, al método concreto que nos permitirá evaluar los argumentos como justificados o no. En realidad, las semánticas de argumentación pueden producir varias posibles soluciones,

²¹ El problema es similar al de formalizar lógicamente la argumentación real.

llamadas extensiones, que serían conjuntos de argumentos que pueden “sobrevivir juntos” o que son “aceptables como conjunto”.

Precisamente el éxito de los AAS en IA viene del tratamiento matemático y algorítmico que se le pueden dar a las diferentes semánticas de argumentación disponibles para evaluar marcos argumentativos. Una semántica dada no sólo viene definida de manera formal, sino que se pueden estudiar sus propiedades formales obteniendo información adicional (p.e. si generará siempre extensiones y cuántas como mínimo). Una semántica bien estudiada es la denominada fundada o fundamentada (*grounded*). Esta semántica produce una lista de argumentos justificados o aceptables de la siguiente manera (la definición formal es más compleja, aquí se presenta un método “informal”): comienza por un argumento que no reciba ningún ataque y va eliminando los que son atacados por este. Al hacerlo, elimina los ataques de los argumentos eliminados, por lo que pueden aparecer nuevos argumentos no atacados. El proceso continúa repitiéndose con los nuevos argumentos no atacados hasta que no quedan argumentos no atacados sin “tratar”. Los argumentos que quedan son los que están justificados. En el caso del ejemplo anterior, los argumentos justificados serían A_3 y A_2 , lo que no deja de ser razonable intuitivamente si miramos la figura. Existen otras muchas semánticas de argumentación, algunas bastante más complejas de llevar a cabo, como la estable, la preferida, la ideal o las semánticas prudentes (versiones de las anteriores).

Como en los subapartados anteriores, queda evaluar la utilidad de los AAS con vistas a esta investigación doctoral. Un reparo, ya apuntado, es el carácter abstracto de los AAS. Los modelos teóricos de argumentación que queremos evaluar se ocupan principalmente de todo lo que los AAS dejan de lado. La estructura de los argumentos e inferencias, por ejemplo, es una parte fundamental, así como lo es su evaluación como tales (al margen de “ataques” entre argumentos). De igual manera la dimensión retórica de la argumentación, o la dialéctica, ya

que los AAS abstraen todo el proceso dialéctico, que tiene lugar en el tiempo, dejando sólo una “foto final” con ataques. Por último, el concepto de ataque no es para nada simple en los modelos de argumentación. Un ataque, en el sentido que le da Dung, puede ser un argumento cuya conclusión sea opuesta a la conclusión de otro, o a una de sus premisas, un simple cuestionamiento de una premisa, o de la autoridad de una fuente de información en general, etc. En definitiva, podríamos decir que, para usar un AAS, tendríamos que usar un modelo de argumentación aplicable a la argumentación real para analizar el discurso argumentativo, evaluarlo (al menos en parte) y sólo entonces podríamos construir un diagrama como el mostrado en el ejemplo. No parece, por tanto, muy útil recurrir a los AAS para evaluar modelos teóricos de argumentación. Ni, de hecho, para evaluar argumentación cotidiana en lenguaje natural (otra cosa es la argumentación que se puede dar entre agentes artificiales basada en lenguajes formales simples, donde puede ser más sencillo construir un marco de argumentación concreto). El otro reparo obvio a los AAS es que sólo trabajan con marcos de argumentación concretos. No pueden, por tanto, representar un modelo teórico de argumentación; sólo pueden representar argumentación concreta, ya que la información con la que trabajan, los argumentos concretos y los ataques entre ellos, son parte de cada caso concreto de discurso argumentativo.

En conclusión, a pesar de la importancia de los AAS en la Argumentación Computacional, no parece que constituyan una herramienta de interés para esta investigación²².

²² En otro tipo de investigación quizá podría ser útil recurrir a los AAS. Por ejemplo, si lo que queremos es aplicar un modelo teórico al campo de la argumentación computacional de manera eficiente, se podrían intentar buscar los patrones de ataques más recurrentes, resolverlos mediante AAS y la semántica más acorde al modelo teórico y aplicar esa solución

g) Sistemas expertos

Los sistemas expertos (cfr. Russell & Norwig, 2010, p. 633-636) constituyen una técnica para simular el comportamiento humano en campos específicos, donde a partir de cierta información hay que tomar decisiones y, eventualmente, producir algún resultado como un diagnóstico de una situación concreta. Suelen estructurarse como sistemas basados en reglas, de aspecto similar a una proposición condicional, donde el antecedente son las condiciones que deben darse para que se active el consecuente, que puede consistir en afirmar cierto conocimiento o ejecutar alguna acción (que, a su vez, puede generar más conocimiento). Son útiles cuando hay mucha información que influye en el problema a tratar pero ésta no está estructurada de manera homogénea o proviene de diversas fuentes. Es habitual que la información que manejan estos sistemas tenga asociada una probabilidad. Un ejemplo típico de sistema experto (existen varios sistemas reales de este tipo) sería uno especializado en diagnosticar algún tipo de enfermedad. Las reglas podrían tomar como antecedentes síntomas, resultados de análisis, etc. Los consecuentes serían afirmaciones sobre diagnóstico (% de probabilidad de sufrir cierta enfermedad) o acciones a tomar (pruebas a realizar, tratamientos a probar...). Una de las ventajas de los sistemas expertos es que permite integrar el conocimiento de diferentes expertos (médicos especialistas, estudios estadísticos, etc.) de manera sencilla y homogénea a través de reglas. Otra es que un sistema experto es capaz de explicar por qué toma una decisión (la lista de reglas activadas hasta llegar a la "solución"). Históricamente, uno de los principales problemas de implementación ha sido la renuencia de los expertos a detallar su conocimiento para que sea replicado por una máquina. Otra dificultad

cuando el modelo computacional detecte esos patrones, de modo que se pueda optimizar computacionalmente el proceso argumentativo.

está en que, en última instancia, la máquina no tiene responsabilidad “penal” por las decisiones que eventualmente tome (¿a quién echar la culpa de un fallo de diagnóstico con resultado de muerte?).

De cara a esta investigación, un sistema experto no parece de demasiada utilidad. En primer lugar porque a partir de los modelos teóricos de argumentación se supone que se podrán construir modelos computacionales más o menos completos. A fin de cuentas, no tenemos información de múltiples fuentes sin estructurar o relacionar entre sí, que es donde los sistemas expertos son fuertes. Al revés, se supone que las diferentes partes de un modelo deberían integrarse entre sí, por lo que será más eficiente intentar realizar un modelo computacional clásico. Otro motivo es que los sistemas expertos están orientados directamente a resolver problemas concretos. Un modelo teórico de argumentación nos ofrece un método general y abstracto para poder construir o evaluar cualquier discurso argumentativo, no uno específico para un discurso argumentativo en concreto. En definitiva, un sistema experto podría ser útil para modelar estrategias concretas de argumentación dentro de un modelo teórico concreto, más que para analizar un modelo teórico en sí mismo.

3.2 Diversidad lingüística y cultural

Podríamos decir que esta investigación doctoral plantea la utilidad de recurrir a campos y técnicas no convencionales²³, para poner a prueba (analizar y evaluar) modelos teóricos de investigación. En un primer momento se decidió recurrir al campo de la IA, por los motivos expuestos. A lo largo de la investigación, sin embargo, encontré que las técnicas formales de

²³ Por “no convencional” se entiende que no han sido usadas hasta ahora con vistas al objetivo de esta investigación.

la IA, si bien muy útiles, eran difíciles de aplicar a la hora de lidiar con aspectos ligados a la lingüística de los modelos de argumentación analizados. En especial, el LNMA tiene una fundamentación en la filosofía del lenguaje muy fuerte, no sólo recurriendo a teorías sobre el lenguaje ya conocidas, como la de actos de habla de Austin y Searle, sino proponiendo algunas ampliaciones a las mismas relacionadas con la inferencia y la argumentación en general. La IA tiene poco que aportar a la hora de validar esas propuestas, ya que tratan acerca de características que supuestamente se darían en el lenguaje natural y en el razonamiento humano.

Lo anterior me llevó a incluir el estudio del lenguaje, en este caso la diversidad lingüística vista desde la Antropología cognitiva y lingüística, como una de esas técnicas “no convencionales” a explorar en este trabajo. ¿Por qué la diversidad lingüística y no otros aspectos de la lingüística o la filosofía del lenguaje? Un motivo fundamental es mi propia trayectoria académica. Por una parte, como Antropólogo Social y Cultural conocía bastantes estudios en el campo de la antropología lingüística que podían relacionarse con la argumentación. Por otra parte, en mi tesis de máster en filosofía había realizado mi propia investigación sobre la relación entre diversidad lingüística y cultural y la Teoría de la Argumentación. De esta forma pude constatar cómo algunas características que se encuentran en lenguas no indoeuropeas se pueden relacionar con debates teóricos dentro de la teoría de la argumentación. En un momento dado de mi investigación, me pareció una buena idea profundizar en la diversidad lingüística y cultural en busca de evidencia que pudiera apoyar o refutar algunas propuestas del LNMA en materia de filosofía del lenguaje.

A continuación explico, de manera general, cómo la diversidad lingüística y cultural puede aportar evidencia útil a la discusión teórica de modelos de argumentación. La

justificación de por qué acudir concretamente al aimara y no a otra lengua se hará en el siguiente capítulo.

a) La diversidad lingüística como fuente de información para la Teoría de la Argumentación y la Filosofía del lenguaje

La argumentación es una actividad principalmente lingüística. Por eso, no es de extrañar que las teorías que tratan de definir lo que es la argumentación necesiten recurrir a otras teorías filosóficas acerca de la naturaleza del lenguaje o, incluso, proponer las suyas propias.

Una de las dificultades con las que se encuentra la filosofía del lenguaje es que, en muchas ocasiones, sus teorías postulan características que quedan fuera de los niveles sintáctico o semántico del lenguaje, para entrar en el pragmático. Pero corroborar si, efectivamente, una característica general del lenguaje se da en el nivel pragmático puede ser algo difícil, ya que puede depender de aspectos tan subjetivos como el contexto (en sentido amplio), la entonación o la misma gestualidad, donde el mismo hecho puede interpretarse de diversas maneras. Precisamente es lo que sucede, por ejemplo, con la calificación modal tal y como es postulada por el LNMA.

Sin embargo, eso no tiene por qué suceder fuera del ámbito de las lenguas indoeuropeas en las que normalmente se ha desarrollado la filosofía del lenguaje. Por poner un ejemplo, la evidencialidad es una característica de ciertas lenguas (parte de ellas son lenguas nativas americanas) que incorporan a su gramática, de manera obligatoria, información que podríamos denominar “epistemológica”, como la fuente de donde se ha obtenido la información declarada (uno ha sido testigo, se lo han dicho, lo ha deducido...), información que en otras lenguas puede expresarse de manera implícita o por medios extralingüísticos. No parece descabellado, por tanto, acudir a otras lenguas ajenas a las occidentales para ver si nos permiten corroborar de manera clara tesis sobre el lenguaje que son difíciles de analizar en nuestro contexto, por

ubicarse su expresión en el nivel pragmático de lenguaje. Precisamente eso es lo que se ha intentado en esta investigación, recurriendo a otras lenguas en busca de evidencia que apoye o refute algunos aspectos lingüísticos del LNMA que no son fáciles de observar en las indoeuropeas. Para ello no sólo se recurrió a las descripciones de dichas lenguas hechas por lingüistas, sino que se realizó trabajo de campo, en la medida de lo posible, para poner a prueba las posibles conclusiones teóricas.

b) La diversidad cultural como campo de pruebas de teorías sobre argumentación

La diversidad cultural, por su parte, también puede aportar información relevante a la teoría de la argumentación. De hecho, la Antropología Social y Cultural ha investigado desde casi sus orígenes las relaciones entre cultura e inferencia²⁴. Es posible, al menos en principio, usar la información aportada por los antropólogos acerca del razonamiento y la argumentación en otras culturas para verificar si un modelo teórico es capaz de explicar las peculiaridades descritas en el modo de argumentar en otras culturas. De esta manera, podremos comprobar hasta qué punto un modelo de argumentación es universal o solamente es aplicable a nuestro contexto cultural²⁵. Otra posibilidad de investigación es intentar validar las diferentes definiciones que los modelos teóricos hacen de la argumentación como tal (“persuadir

²⁴ Cfr. (Velasco Maillo, 2003) para un análisis de estudios clásicos como los de Vygosty y Luria, Hutchins, Cole o Hamilton.

²⁵ Si constatáramos que un modelo de argumentación no sirve fuera de nuestro contexto cultural quedaría la pregunta acerca de si es que el modelo no es suficientemente bueno o, por el contrario, consideramos que el relativismo lingüístico y cultural hacen imposible desarrollar un modelo “universal” de argumentación, como pretende ser, por ejemplo, el LNMA (cfr. Bermejo-Luque, 2013, pp. 101 y ss.).

racionalmente”, “justificar una tesis”, “resolver una diferencia de opinión), comprobando hasta qué punto pueden aplicarse a otras culturas.

En esta investigación se ha optado por una tercera opción, que es recurrir a la diversidad cultural como complemento a la investigación relacionada con la diversidad lingüística, de la que trata el subapartado anterior. Así, a la vez que se indagan en las estructuras lingüísticas de interés para analizar modelos teóricos de argumentación, se estudiarán los elementos culturales relacionados con ellas con el fin de entenderlas mejor.

4. Resultados

Los resultados de esta investigación doctoral se organizaron en torno a tres artículos o trabajos. El primero ya está publicado en la revista *Informal Logic* (Secades, 2015). Los otros dos están, actualmente, en proceso de revisión por pares en sendas revistas internacionales. Los tres siguientes capítulos contienen esos artículos con alguna pequeña diferencia²⁶. Antes de entrar en ellos, se realiza una breve exposición acerca de cada uno, su realización, objetivos y resultados.

4.1 Primer artículo: Modelización computacional y casos con diversas lógicas formales con la pragma-dialéctica

En los capítulos anteriores se ha hablado de la pragma-dialéctica y de la posibilidad de modelar el proceso de resolución de una diferencia de opinión mediante técnicas computacionales. El hecho de que el modelo de discusión crítica planteado por la pragma-dialéctica se presente como fácil de modelar computacionalmente, así como la popularidad de este modelo frente al LNMA, de reciente aparición, me llevó a decidir comenzar por él.

En cuanto a la técnica a emplear, ya se ha comentado más arriba que hay trabajos recientes intentando modelar la pragma-dialéctica en base a la Teoría de juegos, aunque con unos objetivos diferentes a los de esta investigación doctoral. Además, como ya justifiqué, un modelo computacional clásico captaría, *a priori*, más detalles de la discusión crítica, pues puede modelar más características que la Teoría de Juegos (p. e. las estructuras de datos asociadas al proceso, así como otros detalles del mismo que) y de manera más clara y detallada

²⁶ La bibliografía se ha integrado con la que aparece al final del presente documento. Se han omitido las palabras clave y los agradecimientos.

(p. e. permite captar diferentes niveles de abstracción en el proceso e incluso diferentes perspectivas del mismo, lo que facilita una visión más completa y, a la vez, más detallada de la discusión crítica). Por ello en este artículo se comenzó por realizar un modelo computacional de la *Etapa de Argumentación* de una discusión crítica, aquella donde se supone que se resuelve la diferencia de opinión. El modelo se implementó utilizando diagramas de estados UML, que permiten captar de manera precisa y visual los estados en que puede estar un proceso, así como las acciones y eventos que provocan cambios de un estado a otro.

El primer resultado de modelar computacionalmente la pragma-dialéctica fue observar que el tipo de diferencia de opinión a resolver más básico (denominado *single, non-mixed*) impedía al antagonista proponer argumentos propios (apartado 3). Sin embargo, la mayoría de argumentaciones reales (así como las sub-discusiones que surgen de una principal) tendrían que ser modeladas mediante una diferencia de opinión *mixed*, lo que implica reconstruir dos discusiones críticas simples en paralelo. Lo anterior no parece muy eficiente ni cómodo (aparte de poco natural e intuitivo), por lo que, partiendo de los diagramas UML que modelan la discusión crítica, se propone una pequeña modificación en las reglas para facilitar el uso del modelo de discusión crítica.

El segundo resultado fue constatar que la pragma-dialéctica deja prácticamente abierto el modelo de razonamiento e inferencia a usar en el proceso argumentativo (cfr. apartado 4, las reglas concretas deben definirse en la *Etapa de Apertura* de cada discusión crítica). Sólo distingue entre inferencias formales (argumento completamente externalizado) e inferencias basadas en esquemas de argumentación (en caso contrario), sin especificar más. Esto ya puede ser objeto de crítica, pero además surge la cuestión de si, realmente, las reglas de la pragma-dialéctica son realmente independientes del modelo de inferencia y razonamiento escogido. Lo anterior me llevó a ampliar mi investigación, utilizando el modelo computacional creado para

verificar el comportamiento del modelo de discusión crítica al elegir diferentes modelos de razonamiento. Para ello me decidí por varios modelos de razonamiento formales, de menos a más complejos. Comencé con lógica proposicional para pasar a la de predicados. A continuación introduje la posibilidad de que la base de conocimiento (las expresiones formales que definen el universo de discurso) pudiera crecer durante la Etapa de Argumentación (en los casos anteriores se consideró que era fija). Por último introduje una versión de lógica derrotable (*defeasible*).

Los resultados dejan, en parte, un tanto mal parada a la pragma-dialéctica. En lo que se refiere a la lógica formal clásica, la pragma-dialéctica no deja de ser un método bastante malo para resolver si un punto de vista es “ganador” o no. Existen métodos propios de la lógica formal que lo harían mucho mejor y que podrían substituir a la *Etapa de Argumentación*. En el caso de la lógica derrotable la situación es peor para la pragma-dialéctica, que no es capaz de lidiar con el formalismo propuesto, necesitándose cambios en las reglas para poder resolver una diferencia de opinión cuando las inferencias son derrotables o rebatibles por nueva información. La conclusión final es que la pragma-dialéctica debe prestar más atención a la dimensión lógica de la argumentación.

Más allá de los resultados concretos de la investigación en torno a la pragma-dialéctica, el objetivo de este primer artículo era mostrar la utilidad de los modelos computacionales a la hora de evaluar un modelo teórico de argumentación. La pragma-dialéctica es un modelo ya veterano en el mundo de la Teoría de la Argumentación, con gran cantidad de artículos y libros publicados acerca de él, tanto a favor como críticos. El hecho de que un modelo computacional simple sea capaz de revelar información nueva sobre el modelo de discusión crítica me parece significativo de que la modelización computacional puede ser una herramienta muy relevante

para la Teoría de la Argumentación. Quizá este sea el resultado más importante del artículo, que se incluye en esta tesis como capítulo 2.

4.2 Segundo artículo: Modelización computacional y lógico-matemática en el LNMA

El primer artículo fue una muestra de cómo la modelización computacional puede ser una herramienta útil para analizar y evaluar modelos teóricos de argumentación. Además, sirvió para realizar algunas observaciones de interés sobre la pragma-dialéctica. El segundo artículo o trabajo (plasmado en el capítulo 3) se planteó inicialmente de manera similar pero teniendo como objeto el LNMA.

Sin embargo, el LNMA resultó bastante más complejo que la pragma-dialéctica a la hora de abordar su formalización. Por una parte, el LNMA afronta en paralelo la definición de las tres dimensiones de la argumentación, la lógica, la dialéctica y la retórica, pero no llega a desarrollar de manera sistemática un proceso “general” de evaluación que incluya a las tres. Más bien va definiendo condiciones que deben cumplirse en cada dimensión para que podamos calificar la argumentación como buena. Ello me llevó a pensar que debería comenzar por una de las dimensiones. La retórica, en principio, no parecía buena candidata para la formalización, pues las condiciones retóricas exigidas son más bien generales, como no violar el Principio de Cooperación de Grice. La dialéctica apenas está desarrollada, ya que en lugar de desarrollar un “protocolo” o una serie de reglas a seguir, se limita a describir una serie de posibles movimientos dialécticos que un argumentador puede usar, sin siquiera definirlos de manera exhaustiva. Intentar formalizarlo quizá obligaría a definirlo más (tomar decisiones que vayan más allá de lo que especifica el LNMA), lo que no es deseable en un primer acercamiento. En cambio, la dimensión lógica sí ofrece interés *a priori*, ya que ofrece un modelo general para analizar un acto de argumentación (y el acto de inferir implícito en él) que debería servir para cualquier argumento e inferencia, sea del tipo que sea, lo que no deja de ser una novedad en el

panorama de la Teoría de la Argumentación. Además, ese modelo estaba fuertemente basado en la teoría de actos de habla, incluyendo algunas extensiones propias del LNMA.

Por todo lo anterior, decidí centrarme en la dimensión lógica de la argumentación del LNMA. Posteriormente, una vez realizada la primera formalización, vi que sería muy interesante incluir algún aspecto de la dimensión dialéctica. Concretamente el tratamiento que se le da en el LNMA al concepto de ataque entre argumentos. El concepto de ataque, perteneciendo a la dimensión dialéctica de la argumentación, tiene mucha relación con la dimensión lógica, pues se relaciona directamente con la estructura y evaluación de los actos de argumentar e inferir, por lo que tomarlo en cuenta serviría para analizar mejor éstos. Además, no hacía falta, para incluirlo en la investigación, entrar en el macroproceso dialéctico en sí, que es el que apenas está definido, como he comentado antes.

A la hora de tomar la decisión de qué herramientas usar para abordar la modelización, me di cuenta de que el aspecto procesual era menor, siendo más importante la definición de las estructuras implicadas en el análisis de la argumentación. Por ello me centré primero en ellas. Tras probar varios tipos de diagramas UML, me incliné por mantener un esquema similar al usado por Toulmin en *Los usos de la argumentación*, pero adaptándolo a los elementos nuevos que incluye el LNMA, como la calificación modal. El motivo es que ese tipo de diagramas son familiares para cualquier estudioso de la argumentación, frente a los que ofrece UML, y a la vez permiten reflejar la información necesaria de manera clara.

Una vez construidos estos modelos, se formalizaron los distintos procesos a través de funciones lógico-matemáticas²⁷. Esto permite estudiar sus propiedades de una manera formal. De hecho, lo primero fue analizar la función φ , la única definida en publicaciones previas sobre el LNMA, lo que llevó a descubrir algunas propiedades nuevas que, incluso, obligan a modificar alguna definición previa del LNMA. A continuación lo que se hizo fue explorar formas habituales de argumentación, como la argumentación en serie y la convergente, identificándose otras funciones (denominadas por mí, provisionalmente, θ y ε) necesarias para que el LNMA pueda lidiar con estas formas tan comunes de argumentación, así como la necesidad de contar con operadores lógicos de conjunción y negación. Por último, el LNMA pretende que cualquier situación dentro de un proceso argumentativo no contemplada explícitamente se puede resolver mediante más argumentación, lo que me llevó a estudiar si esas funciones encontradas (θ y ε) se podían expresar como argumentos. Lo mismo se hizo con los ataques definidos por el LNMA y con la posibilidad de la recursividad total a la hora de tratar argumentos, contenido proposicional y calificadores modales (p. e., si se puede calificar a un calificador que a su vez califica un contenido proposicional), cosa también postulada por el LNMA pero no demostrada.

Los resultados, aparte de obligar a alguna corrección menor del LNMA, indican que, si se pretende aplicar con éxito y de manera eficaz este modelo teórico al análisis de argumentación real, se deberían añadir al LNMA las definiciones de las funciones y operadores

²⁷ Obviamente, las funciones matemáticas no son sólo las que trabajan en el dominio de los números reales, también pueden tratar con otros dominios, continuos o discretos, como es el caso de las que se definen en el artículo.

descritos como necesarios. Por otra parte, la buena noticia para el LNMA es que, hasta donde se ha visto, no es necesario modificar los fundamentos teóricos del mismo para hacerlo.

Por otra parte, esta parte de la investigación doctoral (capítulo 3) apoya la tesis general, recogida en la anterior (capítulo 2), de la utilidad de analizar con herramientas computacionales y formales un modelo de argumentación.

4.3 Tercer artículo: La diversidad lingüística como fuente de información para corroborar propuestas teóricas en Filosofía del Lenguaje

El tercer artículo o trabajo (capítulo 4 de este documento) se sale del ámbito de los modelos computacionales o formales para adentrarse en la lingüística y la antropología. Por ello considero que debo justificar con cierto detalle su aparición en esta investigación doctoral, que inicialmente se planteó para abarcar sólo el ámbito de la IA.

Tras terminar el trabajo expuesto en el capítulo 6 y analizando los diferentes diagramas que sirvieron para modelar la evaluación semántica de la argumentación, me di cuenta de que el LNMA exige que todo acto de habla constativo esté calificado ontológicamente, así como que todo acto de habla de concluir (parte del acto complejo de habla de inferir) esté calificado, además, epistémicamente. Obviamente, las modelizaciones computacionales o matemáticas simplemente permiten visualizar esa necesidad de manera clara, pero no pueden justificar que se dé, efectivamente, en el lenguaje natural. Al ser un aspecto importante de LNMA, que está en la base de la evaluación de la argumentación, me pareció que merecía una profundización. Pero si los modelos computacionales o basados en técnicas de IA no sirven para decirnos si lo que postula un modelo se da en la práctica argumentativa o lingüística real, quizá debía considerar ampliar mi investigación.

La motivación inicial de este trabajo era poner a prueba o evaluar modelos teóricos de argumentación recurriendo a disciplinas relacionadas con la argumentación, pero no ligadas directamente a la fundamentación teórica y filosófica de la misma, sino más bien orientadas a la práctica argumentativa. Por eso decidí buscar disciplinas académicas que pudieran ayudar a corroborar si se dan o no ciertas prácticas lingüísticas relacionadas, de alguna manera, con la argumentación. Obviamente, tendrían que ser disciplinas que se acercaran directamente a la argumentación real.

La Antropología Social y Cultural ha prestado cierta atención a la inferencia y a la cognición en general desde hace años, típicamente a través de la llamada antropología lingüística y cognitiva. Además, su interés por la diversidad lingüística y cultural le ha llevado a interesarse y describir lenguas y culturas que razonan, aparentemente, de manera muy diferente a la occidental. Por otra parte, la Lingüística ha descrito de manera científica lenguas ajenas a nuestro entorno occidental que expresan a través de su gramática de manera explícita y obligatoria aspectos que en lenguas indoeuropeas como la nuestra sólo se pueden expresar de manera semántica y pragmática. Por todo ello pensé que en estas disciplinas podría encontrar información de cara a corroborar las tesis lingüísticas del LNMA.

Como lo anterior exige tratar con alguna lengua y cultura concreta, me decidí por la lengua y cultura aimara. El primer motivo es que ya conocía ambas gracias a mi investigación previa para el Trabajo Fin de Máster. Además, existía la posibilidad de hacer en Perú trabajo de campo con aimaras así como acceder a bibliografía especializada de difícil acceso en

España. Por último, al tener cierta experiencia con la lengua y cultura aimara²⁸, ya conocía algunas características que, *a priori*, parecían prometedoras en relación a la calificación modal en el LNMA. En primer lugar la evidencialidad, que implica que en aimara se expresa a nivel gramatical información que podríamos llamar “epistemológica” acerca del origen y la calidad del conocimiento expresado en el lenguaje. En segundo lugar, la peculiar concepción que la cultura aimara tiene del tiempo (reflejada en la lengua), con sus implicaciones a la hora de calificar la “calidad” del conocimiento que se expresa a través del lenguaje.

Finalmente, la investigación (que incluyó un pequeño trabajo de campo para cubrir algunas lagunas en la bibliografía existente), aparte de ofrecer algunas consideraciones generales sobre la universalidad de la lógica formal, en el sentido de que el aimara no parece capaz de expresar de manera sencilla nociones básicas de lógica formal, encontró que en aimara se expresa de forma obligatoria información que podemos relacionar con la calificación ontológica y epistémica. No sólo eso, sino que, además, parece haber una relación entre ellas similar a la que postula el LNMA para los actos de habla de argumentar. Aunque las conclusiones no sean del todo concluyentes sí apoyan las tesis del LNMA acerca de la calificación modal y su rol en la evaluación de la argumentación.

Aparte de los resultados concretos para el LNMA, la investigación permite concluir que no es mala idea acudir a la diversidad lingüística y cultural (Lingüística y Antropología Social

²⁸ Parte de mi investigación está publicada en (Secades Gómez, 2013). Precisamente el artículo desacredita una popular teoría acerca de la inferencia y el razonamiento en la lengua aimara.

y Cultural) en busca de información para apoyar o refutar teorías relacionadas con la argumentación o, de manera más general, con la Filosofía del Lenguaje.

CAPÍTULO 2.

A COMPUTATIONAL MODEL OF PRAGMA- DIALECTICS AS A TOOL FOR ITS ANALYSIS AND APPRAISAL

Abstract: The overall goal of this paper is to show that computational modelling of argumentation theories is a useful tool to deepen them. Specifically, it provides a basic computational formalization of part of Pragma-dialectics' model of a critical discussion, which serves as a basis for analyzing this influential theory of argumentation. Such analysis reveals some weaknesses and leaves some questions opened for Pragma-dialectics. Particularly, it shows that the model of a critical discussion is not independent of the model of reasoning/inference chosen, because, on the one hand, it performs different with different models of reasoning and, on the other hand, it does not work well with some of them.

1. Why formalizing Pragma-dialectics?

Pragma-dialectics is one of the most remarkable proposals within Argumentation Theory. It characterizes argumentation as a process for the resolution of a difference of opinion and proposes an ideal model, the *critical discussion*, which serves both to interpret and to evaluate actual arguments, based on their proximity to, or distance from, this ideal model¹. Thus, the model plays both a descriptive role and a normative role.

The model of a critical discussion has been characterized and developed in an “informal” way, so as to allow some flexibility in its application to everyday argumentation, which is (mostly) conducted in natural, non-formal languages. This paper builds a computational and formal model of a critical discussion² taking as a basis its characterization in van Eemeren & Grootendorst (2004). Such a model is meant to be more accurate than informal descriptions of

¹ That is, in order to evaluate actual argumentative discourse, we have to reconstruct it as a *critical discussion* (which is an idealization of argumentative discourse). Once we build the critical discussion (that reflects actual argumentative discourse), we can evaluate it by checking whether or not discussants follow the rules constitutive of a critical discussion and whether or not a certain standpoint has been successfully defended.

² Recently, Visser (2013) has provided a proposal of formalizing Pragma-dialectics. However, the perspective and the technical tools employed are rather different (e.g., the formalization is based on dialogue games). Visser’s proposal is in line with previous works by Krabbe (Visser, 2013, p. 4). Cf. (Bermejo-Luque & Secades, 2013) for an analysis of Visser’s work.

the critical discussion, and therefore, it should make easier the task of finding the properties, strengths and weaknesses of Pragma-dialectics. This is the main purpose of this paper.

On the other hand, a computational model can help to evaluate whether the model of a critical discussion is of interest to the field of Computational Argumentation and, in general, whether or not it can help to produce good argumentative discourses, not just to analyze and evaluate them³.

In the next section I present the computational model of a critical discussion. In section 3, with the help of the computational model, I find and analyze a limitation of the rules of a critical discussion, while exploring possible solutions. Then, in section 4 I analyze the role of the model of reasoning (i.e., the inference rules allowed) in Pragma-dialectics, and in sections 5 and 6 I test the computational model of a critical discussion with different models of reasoning, and I analyze the results.

³ In the presentation of their book, van Eemeren and Grootendorst say that their model of a critical discussion can serve “as a theoretical tool for analyzing, evaluating and producing argumentative discourse” (2004, p. i). However, it is proposed within the book as just a “theoretical model for examining argumentative discourses and texts” (p. 190). A computational model can help us to see how and whether the model of a critical discussion can be followed by actual discussant as a guide to produce good argumentative discourses: i.e., we can see whether the algorithm defined by the 15 rules can lead the contenders to a result in a finite time or whether it is too complex to be followed. In section 7, I go back to this issue.

2. A basic computational model of Pragma-dialectics's model of a critical discussion

In this section I am going to build a computational model of a critical discussion. “Computational model” can be understood in many different ways, so, in first place, I have to clarify what I mean by it.

A model is always a model *of* something. In this case, I am going to model the description of a critical discussion, which is itself a model (an ideal model of the process of resolution of a difference of opinion). My model is computational in the sense that it is going to be built using computational techniques, taken from Software Engineering. Such a model is meant to accurately represent properties and behaviour of the critical discussion (the thing to be modelled) from a certain point of view and for a certain purpose. In this particular case, I am not interested in building software. Instead, I am going to focus in the relationship among the different procedures, states, events and dialectical moves that can occur during the process of resolution of a difference of opinion based in a critical discussion, in order to analyze some key aspects of Pragma-dialectics. As long as the computational model is good, its behaviour and properties will accurately reflect the behaviour and properties of a critical discussion⁴. To build this model, UML (Unified Modelling Language) diagrams will be used⁵.

⁴ Of course, that is right only for the point of view and purpose taken for the computational model. A computational model will not reflect everything about the thing to be modelled, but some aspects considered important.

⁵ See <http://www.uml.org> for a description and detailed specification of UML language. UML is *de facto* standard to model, analyze and design software-based systems, and is also

So, let me begin with our model of a critical discussion. Pragma-dialectics distinguishes four types of differences of opinion. I will start with the basic one, namely, a single, non-mixed difference of opinion⁶. I will also consider other types of differences of opinion, but it is important to keep in mind that the rules of a critical discussion, as enunciated by Pragma-dialectics, only deal with that basic type.

The general process of resolving a difference of opinion through a critical discussion has four successive stages (van Eemeren & Grootendorst, 2004, pp. 59-62):

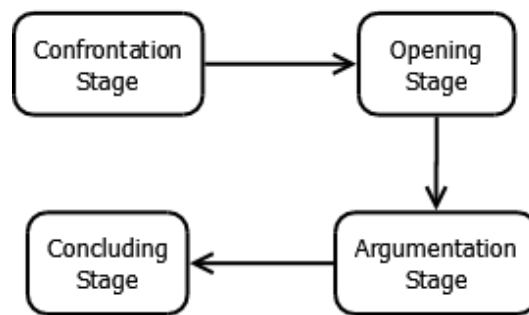


Figure 2.1. Stages in a critical discussion

According to Pragma-dialectics, each stage can be briefly defined as follows:

The confrontation stage in which the difference of opinion is developed, the opening stage in which the procedural and the other starting points are established,

widely used for modelling business and similar processes. It has many advantages over other diagramming techniques like flow-charts.

⁶ A difference of opinion is *single* if it is about a single standpoint. It is *non-mixed* if the difference consists in one participant advancing a standpoint and the other, simply, questioning it (van Eemeren & Grootendorst, 2004, pp. 60, 119-120). “Other sorts of difference of opinion consist of a combination of differences of opinion of the basic type” (p. 120).

the argumentation stage in which the argumentation is put forward and subjected to critical reaction, and the concluding stage in which the outcome of the discussion is determined (van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 134).

The core of the process of resolving a difference of opinion is placed in the *Argumentation Stage*. Thus, for our purpose of modelling differences of opinion, we can assume that, in the two previous stages, the contenders have decided to start a critical discussion on a standpoint (single, non-mixed difference of opinion) and that they have agreed the general rules and issues required by a critical discussion (including the list of propositions accepted by both contenders).

Given the rules for a critical discussion proposed by Pragma-dialectics, we can see a general overview of the *Argumentation Stage* in the following diagram⁷:

⁷ I use UML State Machine diagrams (also known as State Charts). Rounded rectangles are states of the argumentation process, black circles are the starting and ending points of the process and arrows are transitions between states, motivated by dialectical moves. Squares with text and a “fold” in a corner are comments to better understand the diagram. The texts of the arrows in the brackets indicate the events that cause the transition.

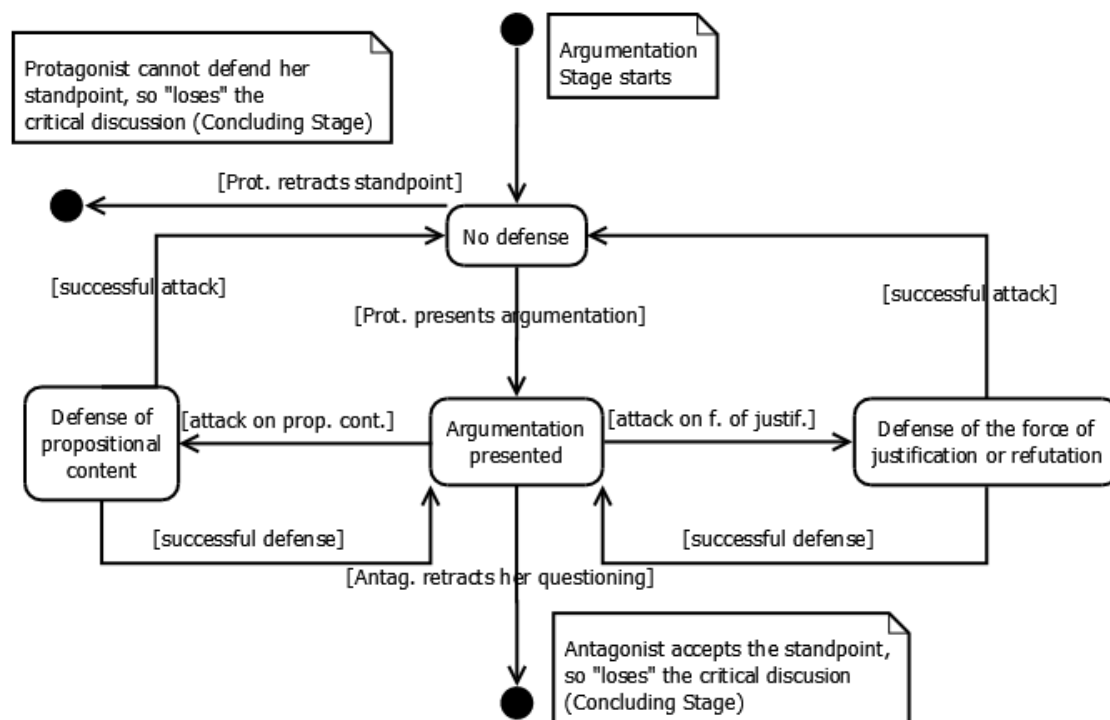


Figure 2.2. General overview of a critical discussion, *Argumentation Stage*

Let me comment briefly on this diagram⁸. When the *Argumentation Stage* starts, the protagonist (protagonist/antagonist roles are defined by *rule 4*) has a standpoint that she must defend (the burden of the proof is on her, as accredited by *rules 2* and *3*). To defend her standpoint, she has to raise an argument⁹ (*rule 6*).

⁸ Rules for a critical discussion are described in chapter 6 of van Eemeren and Grootendorst (2004). For simplicity sake, rather than filling the following paragraphs with references to that chapter, I shall indicate which of the 15 rules is behind each aspect of the commented diagram.

⁹ In Pragma-dialectics, an argument is a complex act of argumentation, consisting of the reasons (speech acts) that support a standpoint. Conclusions are not taken to be part of arguments, although the relationship between an argument and its conclusion is a basic

Once the argumentation is presented, the antagonist has, in turn, two options: (a) she can accept the argumentation¹⁰ —thus, she will retract from her questioning the standpoint, and the protagonist will have “won¹¹” the critical discussion (*Concluding Stage, rule 14*), or (b) she can attack the argumentation (*rule 10*) either by attacking or questioning its *propositional content* (in other words, the correction of the premises), or by questioning *its force of justification or refutation* (*rule 6*).

If the antagonist attacks the argumentation, her attack can either succeed or not (*rule 9*). If the attack, whatever its type, is successful, then the protagonist must retract the argumentation presented. In this case, contenders go back to the initial state (labelled “No defense”). In the initial state (“No defense”), the protagonist can retract her standpoint anytime, and she has to do it if the antagonist has attacked successfully the argumentation presented. This means that she “loses” the critical discussion (*Concluding Stage, rule 14*). In turn, if the attack is not successful, contenders go back to the “Argumentation presented” state. In this case, the antagonist would have to either make a different attack over the argumentation or

property of the argument (cf. van Eemeren & Grootendorst, 1984, pp. 33-40). Contrastingly, the classical notion of “argument” usually refers to a set of premises and a conclusion.

¹⁰ Indeed, the antagonist has to accept the argumentation if it has been successfully defended from her attacks (*rule 9*, see below). However, she can also accept it if she just cannot find a successful attack for that argumentation.

¹¹ A critical discussion has a goal: to resolve a difference of opinion. So, strictly speaking, there are no “winners” or “losers”. When I say that the protagonist “wins” the critical discussion I simply say that she has defended her standpoint successfully, so that the antagonist has to accept it. It is the same for “losing” the critical discussion (she must retract her standpoint).

accept it. In the latter case, she is accepting that the argumentation has been successfully defended, so she must retract from her questioning the standpoint (*rule 14*, see above).

Pragma-dialectics defines what is a proper defense for each type of attack –that is, attacks over the propositional content or over the force of justification or refutation of an argument. Each process is represented in the next two diagrams. They correspond to each “Defense of...” states in the above diagram. The following diagram represents the process when the *propositional content of the argument* is attacked¹² (*rule 7*):

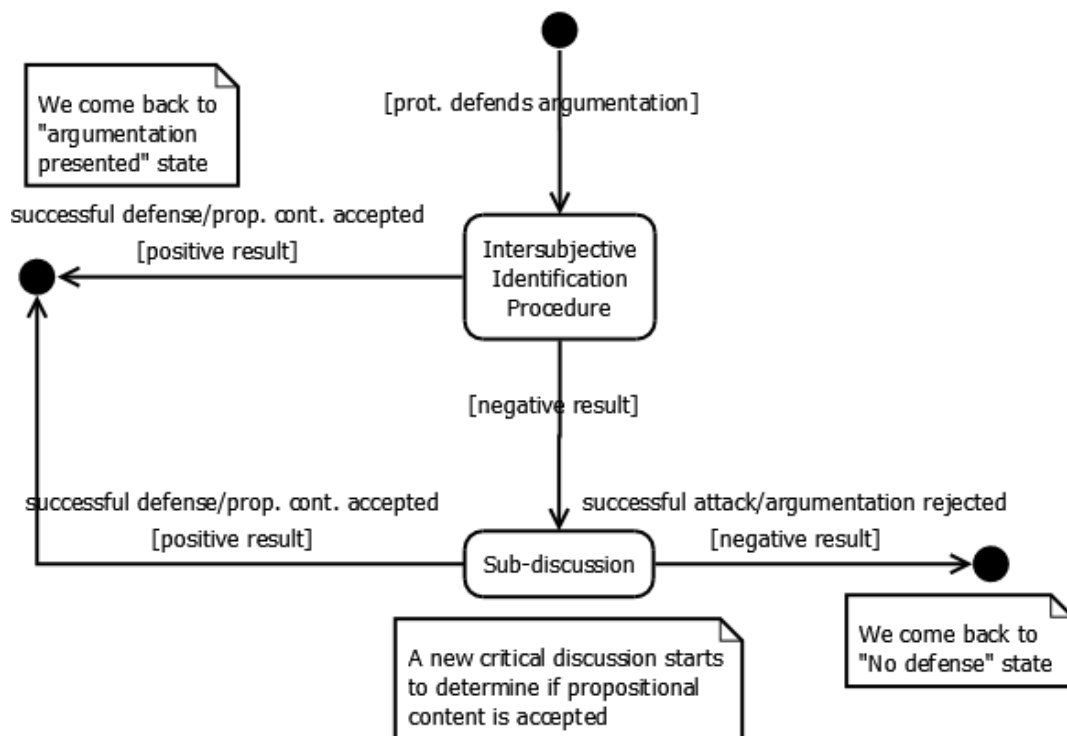


Figure 2.3. Defense of the propositional content of an argument

¹² In these diagrams, text over the arrows without brackets tells us about the effect of the transition.

In order to defend her argumentation against this attack, the protagonist must go to the *Intersubjective Identification Procedure*. In the *Opening Stage*, contenders have agreed on (1) a list of propositions that they both accept, and (2) how to accept new information not included in that list (e.g., looking an encyclopedia or certain manuals or books). In the *Intersubjective Identification Procedure*, protagonist and antagonist search for the questioned propositional content in the previous list and through the method agreed in the *Opening Stage* for new information.

If the propositional content questioned is found (positive result), the defense is successful. Otherwise, they would have to start a new critical discussion¹³, called *sub-discussion*, to test whether that propositional content must be accepted or not. A sub-discussion is a new critical discussion, run by the same rules. The only difference is that the standpoint to be defended or attacked will be the propositional content questioned by the antagonist in the main discussion. This simple mechanism allows critical discussions to be nested in a process that is recursive in nature. The sub-discussion will have a positive or negative result; accordingly, the propositional content will be successfully attacked or defended.

According to Pragma-dialectics, any argument can consist of more than one proposition. *Rule 7* does not make clear whether the antagonist must question the whole propositional content of the argument or she can question different parts of it in several attacks. Whatever the case, our diagram allows both possibilities.

¹³ In fact, this step is not mandatory. The contenders could have agreed, in the *Opening Stage*, not to allow a sub-discussion (see comments on *rule 7*).

The other possible type of attack questions *the force of justification or refutation* of the argument (*rule 8*). It is modeled in the following diagram:

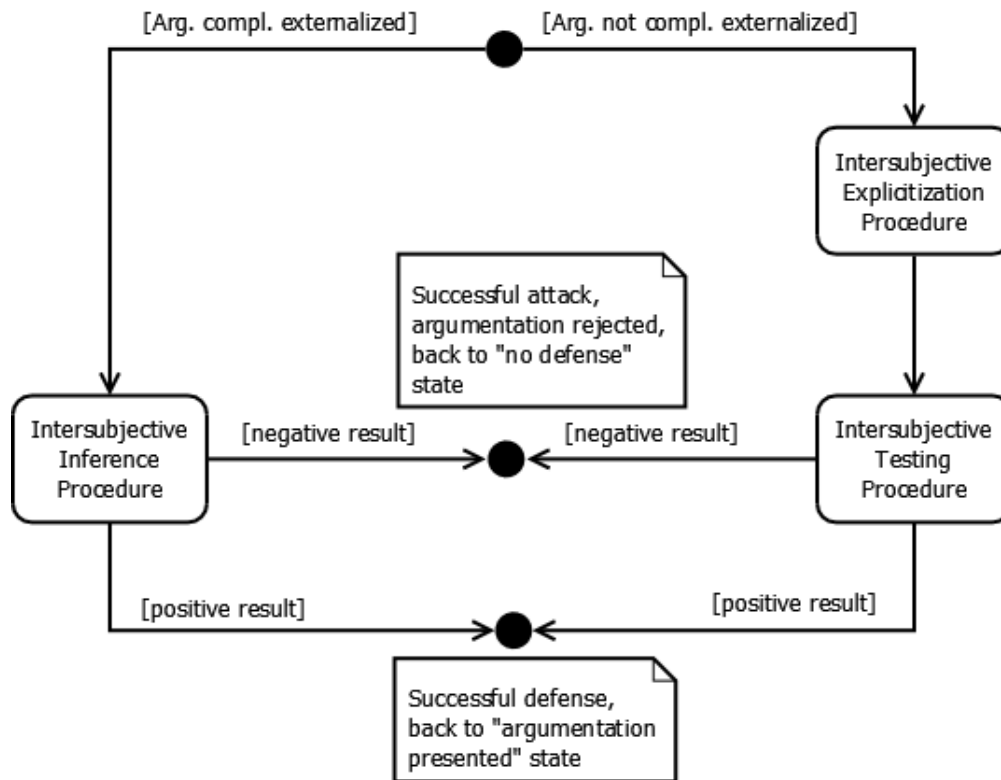


Figure 2.4. Defense of the force of justification or refutation

According to Pragma-dialectics, when the argumentation is completely externalized¹⁴, its soundness depends on its logical validity. In this case, contenders go to the *Intersubjective*

¹⁴ According to Pragma-dialectics, the reasoning in the argumentation is completely externalized when “the protagonist can be regarded committed to the claim that the soundness of the argumentation depends on its logical validity (van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 148). That is, “if the reasoning that is used in the argumentation is expressed in full”, so that “it is possible for the antagonists and protagonists to determine whether the standpoints that

Inference Procedure. In this procedure, they will test whether or not the inference from the questioned argumentation can be accepted taking into account the inference rules accepted in the discussion (in other words, they will test the logical validity of the argumentation, the step from premises to conclusion). The result of this procedure will be, as in the previous case, either positive or negative.

If the argumentation is not completely externalized, contenders have to go to the *Intersubjective Explicitization Procedure*. The result of this procedure is the layout of the argumentative scheme underlying the argumentation presented. Thus, the *Intersubjective Testing Procedure* will determine whether such argumentative scheme is admissible for both contenders and whether or not it has been correctly applied. The result will be, as in previous cases, either positive or negative.

By adding the latter two diagrams to the main one, we get a more detailed model of the *Argumentation Stage*:

are defended in a discourse or text do indeed follow logically from the argumentation that is advanced” (2004, p. 194).

- The stages of a critical discussion can appear disordered or be implicit in a real discussion (van Eemeren & Grootendorst, 2004, pp. 59-60). I have assumed that they appear in the natural order proposed by Pragma-dialectics.
- *Usage declaratives*: according to van Eemeren & Grootendorst (2004, pp. 66-67) usage declaratives are the only declarative speech acts that play a role in the critical discussion. This role is "...to enlarge or facilitate the listener's or reader's understanding of other speech acts. The speaker or writer performs them in a critical discussion to make clear how a particular speech act is to be interpreted" (van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 66). Yet, I have assumed that communication takes place by means of a formal language and a formal semantics, so that ambiguity issues, which are characteristic of natural languages, do not arise. Thus, in principle, there would be no need for usage declaratives, since there is no need for clarifying the interpretation of speech acts¹⁵.
- Finally, I do not have explicitly modeled the fact that speech acts cannot be repeated with the same purpose in a discussion¹⁶, which is part of *rule 13* (van

¹⁵ Of course, we might have considered a computational system involving non formal communication. In that case, the main properties of the model would have not been affected; we would merely have had to introduce some extra features.

¹⁶ Among other things, this prevents opponents from turning a critical discussion into an infinite process –for example, by questioning over and over again one aspect of the same argument that has been already successfully defended by the other participant.

Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 154). Rather, I have considered it a general property of the computational model¹⁷.

Besides, a closer examination of our explanation of the computational model shows that there are some rules that have not been explicitly mentioned. They are the following:

- *Rule 1* establishes the “freedom” of the opponents to make any move (within the rules). This possibility is implicit in our computational model.
- *Rule 11* sanctions the right of the protagonist to defend her presented arguments, which is also implicit in our model.
- *Rule 13* has three parts: (a), prohibiting the repetition of the same dialectical move, which is assumed as a general feature of the system, as already pointed out. And (b) and (c) establishing that each contender must in turn make a move, and only one move at one time. This is also implicit in our model.
- *Rule 15* is about usage declaratives, which are not included in this computational model, as explained above.
- Finally, *rule 5* states that, prior to the *Argumentation Stage*, in the *Opening Stage*, rules should be set to define (1) how to attack and defend the standpoint and (2) when attacks or defenses are successful. Precisely, one of the things we are going to consider in the following sections is the relevance of this rule.

¹⁷ This a common practice in software engineering. The reason is that introducing this kind of rules in the diagrams would make them unnecessary complex (it would be harder to understand and, even, recognise the other —and more important— features of the computational model). Of course, if we want to build software implementing the computational model, the rule will have to be programmed.

3. A limitation of the critical discussion? How to attack a standpoint

By considering the above diagrams, we can discover a peculiar feature of the model of a critical discussion.

According to Pragma-dialectics, the burden of proof rests solely on the protagonist, as this is the only party that must defend her standpoint. In order to do so, she must present arguments that, in turn, can be questioned by the antagonist. And that is all: the protagonist presents arguments, the antagonist attacks them and the protagonist defends them. The antagonist can only question the arguments presented by the protagonist. She cannot present an argument to show that the standpoint of the protagonist is not valid or acceptable. This feature of the critical discussion, as characterized by the 15 rules, has important consequences that become evident in our computational model: once the *Argumentation Stage* has started (so that the protagonist and antagonist roles have been already assigned), the antagonist cannot present an argument to refute the protagonist's standpoint, even if there is a valid argument available for that.

However, it seems to be a normal practice in actual argumentative discussions that any party can directly attack the standpoint defended by the other, rather than just wait for her arguments and decide whether she questions them or not. So, how should we proceed if, while reconstructing actual argumentation, we find that the antagonist presents an argument against the standpoint defended by the protagonist?

Pragma-dialectics can manage that situation in two ways:

(a) On the one hand, we can interchange the roles of protagonist and antagonist in the *Opening Stage*, taking as a new standpoint the previous one, now denied¹⁸. This way, the former antagonist, now protagonist, may present arguments defending the denial of the original standpoint (defending, in fact, the new standpoint). However, this solution has a problem: in the new situation, the antagonist (former protagonist) cannot present any argument. Therefore, there is a basic limitation¹⁹: the model of a critical discussion, as described by its 15 rules, seems to allow only one contender (the protagonist) to present arguments. But, in actual argumentation, it is very common to see both contenders presenting arguments.

(b) On the other hand, Pragma-dialectics offers a solution when both contenders present arguments. The critical discussion described by 15 rules, as we have seen, is for a single, non-mixed difference of opinion. But if we find that both contenders wish to present arguments, we must turn the difference of opinion into a mixed one. In this case, a contender has a point of view about a proposition p , while the other defends the contradictory point of view about p . The way to deal with such a difference of opinion is to consider two simultaneous critical

¹⁸ A standpoint is a point of view about a proposition, so “standpoint denied” means, here, that the new standpoint is contradictory to the original: if we are committed to accept one of them, then we are committed to reject the other.

¹⁹ We can see that there is also a practical problem: we have to review all the argumentative exchange in order to properly assign protagonist and antagonist roles, no matter who presented the standpoint and who questioned it at the beginning of the “actual” argumentation. Furthermore, if we wished to use the model of a critical discussion as a guide to produce (build) good argumentative discourse, it would not be easy to know, in the *Opening Stage*, which contender has the better argument, in order to assign her the role of protagonist.

discussions, both non-mixed. One of them with protagonist *A*, antagonist *B* and standpoint *S*, and the other with protagonist *B*, antagonist *A* and standpoint *not-S*²⁰. Thus, we have to build two critical discussions, each of them reflecting different moves of the actual argumentative discourse.

Yet, there is also a difficulty with this solution. As shown in diagram 3, if the *Intersubjective Identification Procedure* finishes with a negative result, a sub-discussion should start. This sub-discussion must be a non-mixed one, since the antagonist defends a standpoint *T* (the propositional content under attack in the main discussion) and the antagonist questions it (see comments on *rule 7*). But, if the antagonist wishes to attack that propositional content with an argument refuting it, the problem arises again. We cannot interchange protagonist and antagonist rules, as seen in solution (a), because, according to *rule 7*, the roles should remain the same in the sub-discussion. And we cannot turn the sub-discussion's difference of opinion into a mixed one (b solution), because *rule 7* establishes that it must be non-mixed. Finally, there is practical problem if we turn the difference of opinion into a mixed one: we would have to deal with two different critical discussions at the same time, with the same contenders in different roles and the same propositional content for both standpoints but contradictory points of view about them. The process of reconstructing the critical discussions would be much more complex than to deal with a single, non-mixed difference of opinion²¹.

²⁰ "Not-S" means, in this context, "S denied", see footnote 18.

²¹ The problem would be even bigger if we wished to use the model of a critical discussion as a guide to produce (build) good argumentative discourse, because it would force us to deal with two concurrent critical discussions, and simultaneity is hard to manage, both on computational or "manual" processes.

Pragma-dialecticians can argue that avoiding complexity is not one of their goals, but we can find that, most of the times, the model of a critical discussion, designed for a non-mixed difference of opinion, does not fit with actual argumentation, and we will be forced to turn the difference of opinion into a mixed-one, which is much harder to deal with.

In conclusion, we have found two problems as a result of our analysis:

(1) Sub-discussions must be non-mixed (*rule 7*), but non-mixed differences of opinion do not allow the antagonist to attack the standpoint with an argument.

(2) It is expected that most argumentative discourses will have to be analyzed as mixed differences of opinion. But it is much harder to deal with a mixed difference of opinion than a non-mixed one. This is a practical issue, rather than theoretical.

The first problem is more important, since it is a limitation of the model of a critical discussion. Anyway, I think that we can improve the model of a critical discussion proposed by Pragma-dialectics and solve both problems, if we change the rules in order to allow for the antagonist to raise an argument supporting her questioning of the standpoint. Such change would have little impact in the foundations of Pragma-dialectics, but it would make the basic model of a critical discussion easier and more intuitive to apply. At the same time it would resolve the sub-discussion issue (1). We just need to allow for the antagonist to raise an argument “attacking” the standpoint. That argument could be defended and questioned in the same way as Pragma-dialectics prescribes for arguments presented by the protagonist (roles interchanged). The only difference is that if such attack is defended successfully, the protagonist will have to retract her standpoint, and if the antagonist’s attack is in turn attacked successfully, the critical discussion will return to the “No defense” state. The next diagram shows diagram 2 modified so as to allow the antagonist attacking the standpoint. New states

and transitions are inside a blue square for a better identification (for simplicity sake, I have omitted the labels on transitions):

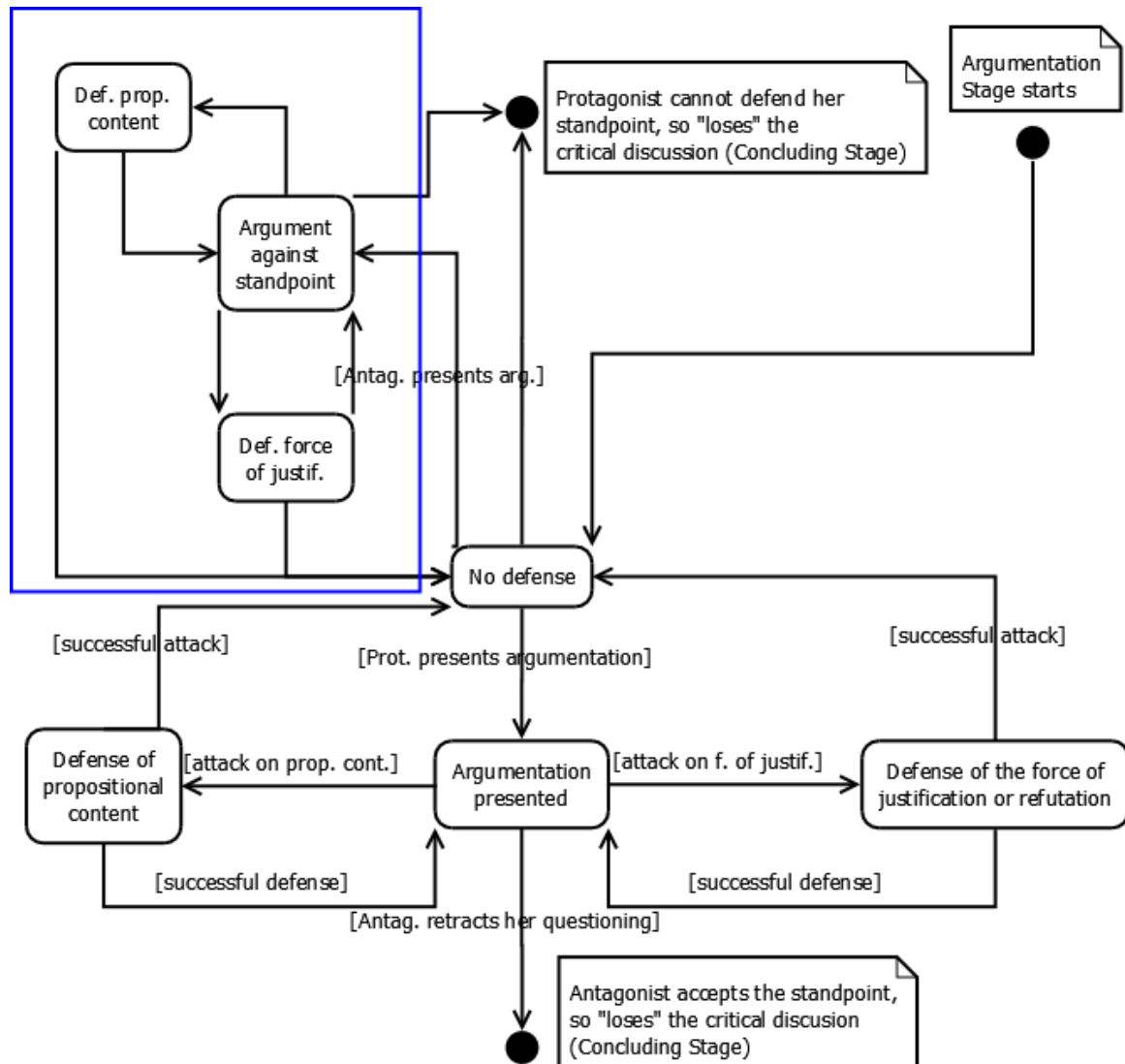


Figure 2.6. Critical discussion modified (antagonist can attack the standpoint)

In order to understand diagram 6, it is important to consider that:

1. The difference of opinion is still a single, non-mixed one (a mixed one would require two critical discussions). But we could consider that the new diagram can manage mixed ones, too.

2. In the “no defense” state, both protagonist and antagonist can present an argument. It could be the case that both contenders have a “winning” argument, so the first who presents it would “win”. We can consider that they can present arguments on turn, and that protagonist plays first. This simple solution is consistent with discussion about the burden of proof (cf. van Eemeren & Grootendorst, 2004, pp. 140-141)

This diagram is just a suggestion and it implies some changes on the rules for a critical discussion. There can be other ways to deal with the situation described in this section.

4. The model of reasoning in Pragma-dialectics

One of the most notable features of Pragma-dialectics is, in my opinion, that it lets almost entirely undefined what we might call, following Bermejo-Luque (2011), the “logical dimension of argumentation”²². This becomes even more evident in the computational model proposed thus far. In the *Opening Stage* contenders must make explicit the rules to decide (a) how to determine *logical validity* of an argument or inference²³ and (b) which argumentative schemes are admissible and how to determine whether or not they have been correctly applied. Some remarks can be made in this regard.

First, we can conclude that Pragma-dialectics is not committed to any particular model of reasoning/inference. Presumably, this is right for the authors: the model of a critical discussion aims to evaluate/analyze argumentative discourses, not arguments. Consequently, the rules to evaluate arguments can be decided in the *Opening Stage* of each critical discussion. But, is the model of a critical discussion completely indifferent to the model of

²² The other two dimensions of argumentation would be the dialectical and the rhetorical. Pragma-dialectics is clearly focused on the dialectical one. An account of the rhetorical dimension of argumentation was introduced in Pragma-dialectics later, with the concept of *strategic manoeuvring*, cf. (van Eemeren, 2012) for an introduction.

²³ Strictly, arguments and inferences are not the same. In Pragma-dialectics, an argument involves an inference, but arguments, contrary to inferences, are speech-acts. However, in Artificial Intelligence and Logic is very common to identify inferences and arguments, because only the inferential structure of arguments is taken into account, leaving aside other dimensions of argumentation as a communicative practice.

reasoning/inference chosen? It is not clear, at least in principle, that the model works equally well with whatever model of reasoning/inference we choose. Accordingly, it is interesting to test how it works with some of the different models of reasoning proposed by Philosophy, Logic or Artificial Intelligence. This is the goal of the following sections.

For now, we will focus on the few things that van Eemeren and Grootendorst (2004) say about reasoning and inference. According to Pragma-dialectics, there are two kinds of arguments: those which are completely externalized and those which are not (cf. diagram 4).

If an argument is completely externalized, we may directly proceed to check its logical validity. It seems that the authors think of some (formal?) logic system as the basis for the *Intersubjective Inference Procedure* (dialogue rules from Erlangen School are the cited example, p. 148). In turn, if the argument is not completely externalized, the process is different: we have to get the underlying argumentative scheme (*Intersubjective Explicitization Procedure*) and, then, test it (*Intersubjective Testing Procedure*).

At this point, we can raise the following question: Why can't we just "externalize" the argument and, then, apply the *Intersubjective Inference Procedure*? The model would be simpler. However, it seems that van Eemeren and Grootendorst consider that there are arguments that cannot be "completely externalized" at all, whatever the logical system we choose for checking their logical validity. I think that some logicians and philosophers would not agree, so perhaps this position needs further analysis.

On the other hand, maybe van Eemeren and Grootendorst just tried to underline the difference between deductive reasoning (i.e., logically valid) and non-deductive reasoning (that is, reasoning whose validity must be determined by means of argumentative schemes). But, why argumentative schemes? There are other ways to appraise non-deductive reasoning.

In any case, Pragma-dialectics is meant to leave the contenders free to choose whatever model of reasoning/inference they agree on at the *Opening Stage*. But, at the same time, the model of a critical discussion is committed to some particular points of view about reasoning and inference. In my view, all this shows that Pragma-dialectics should pay more attention to the “logical dimension of argumentation” in order to improve the model of a critical discussion. In order to make clear in which way the model of a critical discussion interferes with the model of reasoning/inference chosen by the parties, in the next sections I analyze the functioning of our computational model of a critical discussion with some reasoning/inference models widely used.

5. Classical formal logic as the model of reasoning/inference²⁴

As pointed out in the previous section, Pragma-dialectics leaves almost undefined the “logical dimension of argumentation”. Rather, according to the model of a critical discussion, this is something to be determined in the *Opening Stage* of each particular argumentative exchange: it is contenders who must agree on a particular set of inference rules or argumentative schemas to be used. Now, I am going to analyze what happens when contenders decide to employ classical formal logic as the model of reasoning/inference. I will start with propositional logic and, then, I will increase complexity step by step.

5.1 Case 1: Propositional logic and knowledge base established in the Opening Stage

The first case to be considered is a common reasoning/inference scheme in Artificial Intelligence. In the *Opening Stage*, contenders agree that the model for reasoning/inference will be classical propositional logic. Accordingly, they agree that:

1. The standpoint will be expressed as a propositional formula p . The protagonist defends p and the antagonist questions it²⁵ (we assume that the difference of opinion is single non-mixed).

²⁴ “Classical formal logic” refers, in this section, to either propositional or first-order.

²⁵ A standpoint is a point of view about a proposition, as we have seen. But in this particular case (classical propositional logic), the protagonist can just defend that the proposition is true or false. But defending that a proposition p is false is the same that defending that $\neg p$ is true. So, for simplicity sake, we can consider that the protagonist always defends that a propositional formula p is true (no matters the composition of that formula), and the antagonist questions it.

2. Contenders establish a finite set or list of propositions/formulae accepted by both of them. According to Artificial Intelligence usages, we can take this list to be the *knowledge base* and represent it by Δ . There cannot be incoherencies in Δ .
3. Δ cannot change in the *Argumentation Stage*.
4. There are no other sources of information, the *Intersubjective Identification Procedure* will just search in Δ .

In this scheme, an argument is a pair (Φ, α) , where $\Phi \vdash \alpha$ (Φ are premises²⁶, and α is the standpoint supported by the argument²⁷).

Now, we can take a look at the computational model built in section 2:

Once the protagonist presents an argument, the antagonist can attack either its propositional content or its force of justification.

(a) If the antagonist attacks the propositional content of the argument, the *Intersubjective Identification Procedure* will simply look for Φ in the knowledge base Δ . If it is not found, a new sub-discussion will be raised. The sub-discussion will try to decide whether or not Φ can be deduced from Δ . Rules, knowledge base and roles remain the same, but the standpoint is now Φ .

²⁶ We can consider that ϕ is formed by several premises $(\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_n)$, so that they can be attacked one by one. The computational model allows attacks both on ϕ as a whole $(\phi_1 \wedge \phi_2 \wedge \dots \wedge \phi_n)$ or on a part of ϕ (ϕ_i), as we have seen (see p. 6).

²⁷ According to Pragma-dialectics, the conclusion is not part of the argument, as we have seen. But, since we are dealing with formal logic, in this section I will include the conclusion, for clarity.

(b) If the force of justification or refutation²⁸ of the argument is attacked, we can notice that every argument presented will be completely externalized. The reason is that an argument, in this situation, is just a logical deduction. Therefore, we do not need either an *Intersubjective Explicitization Procedure* or an *Intersubjective Testing Procedure*. All we have to do is to test the logical validity of the argument, which is made in the *Intersubjective Inference Procedure*. Propositional logic offers several well-known ways to do this, based either on natural deduction or in automatic procedures.

At this point, the model of a critical discussion, using propositional logic and a previously established knowledge base, remains as follows (I have changed some names of processes and transitions to better reflect the key issues of this case):

²⁸ For the rest of the paper, I will omit “or refutation”, for the sake of simplicity.

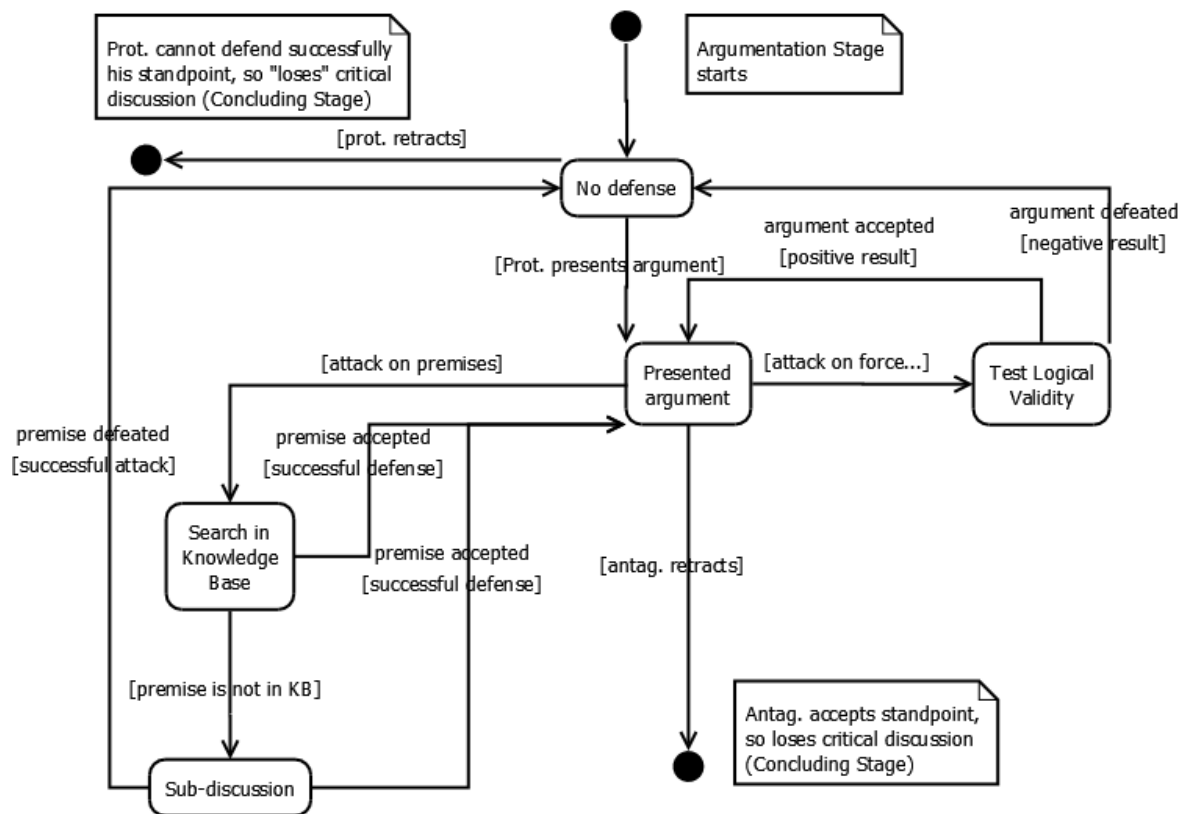


Figure 2.7. Propositional logic and knowledge base established in the *Opening Stage*

What follows is a simple example of how a critical discussion can proceed in this case:

Two agents decide to start a critical discussion about standpoint r (*Confrontation Stage*). In the *Opening Stage* they agree that Δ will be $\{p, p \rightarrow q, q \rightarrow r, \dots\}$, and that they will use Gentzen’s inference rules²⁹ for the *Intersubjective Inference Procedure* (“Test Logical Validity” state).

In the *Argumentation Stage*, they make the following moves:

1. The protagonist presents an argument (deduction): $\{q, q \rightarrow r \vdash r\}$

²⁹ Gentzen’s eight inference rules are, perhaps, the most popular way to deal with propositional logic in a natural deduction environment, and they are easy to use, see (Garrido, 2001, pp. 87 ff.).

2. The antagonist attacks the force of justification of the argument, so they move on to the *Intersubjective Inference Procedure* in order to test whether the argument's logical form matches one of the accepted inference rules
3. The logical form of the argument matches with *Modus Ponens* rule (*elimination of implication* in Gentzen's system); therefore, the force of justification of the argument is accepted
4. The antagonist may then attack the propositional content of the argument (the premises). That is, $\{q \rightarrow r\}$ is in Δ , so let us suppose that she attacks the other premise, $\{q\}$
5. The *Intersubjective Identification Procedure* is not successful ($\{q\}$ is not found in Δ), so a new sub-discussion is raised, with standpoint q :
 - a. The protagonist presents an argument: $\{p, p \rightarrow q \vdash q\}$
 - b. If the antagonist attacks the propositional content of the argument, she will not succeed, because the premises (p and $p \rightarrow q$) belong to Δ
 - c. If the antagonist attacks the force of justification of the argument, she will not succeed, because the logical form of the argument is accepted (see step 4)
 - d. The antagonist must retract her questioning of the argument and must accept it, since she cannot attack it successfully
6. The sub-discussion brings a positive result; therefore the protagonist has defended successfully her argument. Since the antagonist cannot make more attacks on the argument (see steps 2 and 3), she must retract her questioning of the argument and accept it

7. Therefore, the antagonist accepts standpoint r (the protagonist “wins” the critical discussion)

Some comments can be made about the diagram and the above example. Firstly, we can notice that the argumentation must be presented in “reverse” order, from conclusion to premises. The protagonist must present a logically valid argument whose conclusion is the standpoint. Then, if the premises are not in Δ , a sub-discussion must begin. The process will go on until the protagonist can present a logically valid argument whose premises are in Δ . Sometimes, actual argumentation can proceed in this way, but at other times, actual arguers proceed in different ways, (e.g., chaining several arguments from premises to conclusion, or presenting arguments to support an intermediary conclusion used to support the standpoint). In this case, it can be hard to build the critical discussion from actual argumentation in order to evaluate it, because the critical discussion reconstructed can have a very different structure from the original discussion. Anyway, this is not a theoretical problem. It can be a practical one, making it hard to make actual argumentation fit the model of a critical discussion, as proposed by Pragma-dialectics.

Secondly, in the *Opening Stage*, contenders decided to employ Gentzen’s inference rules in order to test the logical validity of an argument. Yet, there are other options available. Propositional logic is consistent, complete and decidable, so they can decide to employ any decidable procedure to test logical validity. In this case, when a premise is not found in Δ , they do not need to start a sub-discussion: they just have to apply any decidable procedure (e.g., truth tables) to see whether that premise can be logically deduced from Δ . This is the same for the *Intersubjective Inference Procedure*: they just need to apply the same procedure to the whole argument (the logical deduction). But, in this case, our model turns into a much simpler one: the protagonist presents an argument whose conclusion is p , and contenders just have to

test whether the argument can be deduced from Δ . In fact, the protagonist does not need to present any argument: contenders just have to verify whether or not p can be deduced from Δ .

In conclusion, in the scheme presented, the *Argumentation Stage* can be reduced to any decidable procedure to test whether the standpoint can be logically deduced from Δ . Accordingly, in a situation in which contenders have agreed to follow propositional logic as their model of reasoning, we would not need to reconstruct the *Argumentation Stage* in order to evaluate an actual piece of argumentation as an attempt to resolve a difference of opinion³⁰. As a consequence, the need to endorse an important part of the critical discussion (namely, the *Argumentation Stage*) as a means to determine argumentation goodness would seem to lose ground.

5.2 Case 2: Predicate Logic

We can decide to use first-order logic (predicate logic) instead of propositional logic, while maintaining the rest of the scheme. Can it make a difference?

Predicate logic is consistent and complete, but it is not decidable. However, there are certain cases where predicate logic is decidable (Garrido, 2001, p. 237). If we decide to employ

³⁰ We just have to reconstruct the *Confrontation Stage* and the *Opening Stage* (standpoint, roles and knowledge base) and, then, see whether the standpoint can be deduced (it can be made with truth-tables, natural deduction or other method available.). This is a faster and safer method to test argument goodness than reconstructing a whole *Argumentation Stage*. Of course, we can reconstruct the *Argumentation Stage* for other reasons, but if we just want to see which contender is right, we don't have to.

any decidable subset of first-order logic³¹, everything we said for *case 1* (propositional logic) will remain the same. Otherwise, contenders will not have an algorithm or procedure available to test, in a finite time, whether a particular standpoint can be deduced from the knowledge base or not. Therefore, they will not be able to simplify the *Argumentation Stage* as we saw in the second comment of *case 1*³². In this case, the *Argumentation Stage* will be developed as in the example in *case 1*.

5.3 Case 3: Classical formal logic with Δ growing dynamically

We can extend our model by allowing Δ to grow in the *Argumentation Stage*. This means that in the *Intersubjective Identification Procedure* we can accept propositional contents not previously listed in the *Opening Stage*. This situation is allowed by the rules for the critical discussion, as we have seen, previously, in the explanation of diagram 3. Actually, it makes sense to deal with this possibility when considering actual argumentation. For example, in legal argumentation, we do not need to check, in the *Opening Stage*, every precedent related to the case. In fact, that would be impossible. Rather, it is in the *Argumentation Stage* where, if the protagonist presents an argument based in an unknown precedent, that the contenders would have to look for it (by means of the *Intersubjective Identification Procedure*). If the precedent is found, it will be added to the list of accepted premises.

³¹ Many Artificial Intelligence applications do that, like those based in programming logic (e.g., PROLOG uses only Horn clauses).

³² Anyway, formal logic and Artificial Intelligence offer several approaches to test logical validity that could be used instead, although they are not decidable algorithms.

Classical logic (propositional or first-order) is monotonic. Thus, new information cannot introduce incoherency in Δ (i.e., if p is deductible in Δ , we cannot add $\neg p$ to Δ because p and $\neg p$ are inconsistent). Therefore, new content can be useful only if we cannot find in Δ any argument that either defends p successfully or defends the denial of p ($\neg p$ in propositional logic). If there is already an argument that defends p successfully, new content cannot change anything (the protagonist will “win” if she presents this argument). If there is already an argument that defends successfully $\neg p$, the protagonist will never find in new content an argument that could defend p successfully (that would introduce incoherency in Δ).

Anyway, the computational model remains the same as in *case 1* (diagram 7). The only difference is that in the state labelled “Search in the knowledge base”, contenders will look for propositional content both in Δ and in the external sources agreed in the *Opening Stage* (we can consider Δ and those external sources as an “extended- Δ ”).

In conclusion, everything we said about *case 1* and *2* remains the same for *case 3*.

6. Defeasible reasoning

In the last section, I have followed our computational model of a critical discussion in order to analyze what happens when contenders decide to employ classical (monotonic) formal logic as the underlying model of reasoning/inference. No doubt, there are many other formal systems, like some modal logics (extended logics) or fuzzy logic (an alternative logic) that we might also have taken into account. However, if the chosen formalism is still monotonic, the results will remain quite the same.

Alternatively, contenders can implement a critical discussion with a non-monotonic model of reasoning. Defeasible logic is non-monotonic and is broadly used in Artificial Intelligence and, especially, in Computational Argumentation. It also fits well with intuitive notions of argumentation.

Broadly, *defeasible reasoning* can be defined as reasoning that is rationally compelling but not deductively valid (Koons, 2013). However, the actual scope of defeasible reasoning is usually reduced to reasoning where an accepted inference can be defeated in the face of new information. From a logical point of view, that makes defeasible reasoning non-monotonic³³, which means that, if we add information to the knowledge base, the set of valid deductions can decrease. This is related with another feature of defeasible reasoning: it can manage logical incoherencies. Most actual reasoning is defeasible: we accept inferences as correct which, later, we revise in the face of new information; we deal with incoherencies as part of normal reasoning; we present arguments that defeat those presented by our contenders, who can present other arguments to defeat ours, and so on.

³³ In fact, sometimes both concepts are taken to be equivalent (e.g., see Antonelli, 2012).

There are many formalisms or “logics” that try to model defeasible or non-monotonic reasoning³⁴. In this section I will start with defeasible reasoning in a general way, although I will focus on the most usual models in Computational Argumentation.

6.1 General features of defeasible logics

One of the most remarkable features of defeasible systems is that they can deal with incoherencies in the set of accepted premises. However, the form of the accepted contradictions or incoherencies is not, usually, arbitrary. For example, a defeasible system can accept inferences and, at the same time, exceptions to that inferences. The inference will work unless the exception occurs: a conclusion can be accepted provisionally, but, in the face of new information (the exception occurs), it can be rejected.

In Computational Argumentation, the most usual way to deal with these situations is with the concept of *attack*. An inference can be questioned by an attack. There are two main types of attacks: *rebuttals*, which question the conclusion of the attacked inference, and *undercuts*, which question the inference itself or its premises (it depends on the system). An attack can be an inference or formula from the knowledge base, or a special item (i.e., an exception attached to the inference attacked). Finally, it is also common to allow for “strict” knowledge, which cannot be attacked. The idea of a “strict” knowledge makes sense, since it is usual, in everyday argumentation, to have a common ground that cannot be questioned (actually, that common ground is a requirement in Pragma-dialectics).

Accordingly, the process to evaluate an inference involving defeasible reasoning will be quite different from the process employed when using classical logic. In (monotonic) non-

³⁴ See Antonelli (2012) and Koons (2013) for an overview of the most classical ones.

defeasible reasoning (e.g., propositional logic), we can accept the conclusion of an actual inference if the premises are accepted by both contenders and we can find an accepted inference rule that matches it. But with defeasible reasoning, this is not enough, because of the possibility of attacks (rebuttals or undercuts): for an attack can “defeat” a previously valid inference (it can defeat the conclusion, the inference rule or the premises). So, in order to evaluate an inference, we will have to check: (1) premises and inference rules, and (2) possible attacks, which could defeat the inference. Yet, if the attack is an inference itself, it can also be attacked, so that the process is clearly recursive. I will show this with an example:

In the next piece of argumentation, the arguments presented are attacked by other arguments that refute them:

John: Let’s play tennis tomorrow. We don’t have anything to do and we haven’t played tennis for a long time.

Peter: A few days ago, I watched the weather forecast from Internet. It said it will rain tomorrow. The court is outdoors, so we won’t be able to play.

John: Long-term weather forecasts from Internet are not reliable, and the sun is shining...

Peter: Last time we decided to play tennis, the sun was shining, but the following day it rained heavily and we could not play.

...

This is a very simple example. A more realistic scene would involve more than one sequence of *argument – attack – attack on the attack*... In fact, if we want to model all the relevant information in a situation where defeasible reasoning and attacks are involved, we have to build some kind of graph that models inferences, possible attacks (rebuttals and

undercuts), etc., as Pollock (2009, p. 174) does. The following is an example, adopting the inference graphs that Pollock proposes, which represents part of the previous example dialogue:

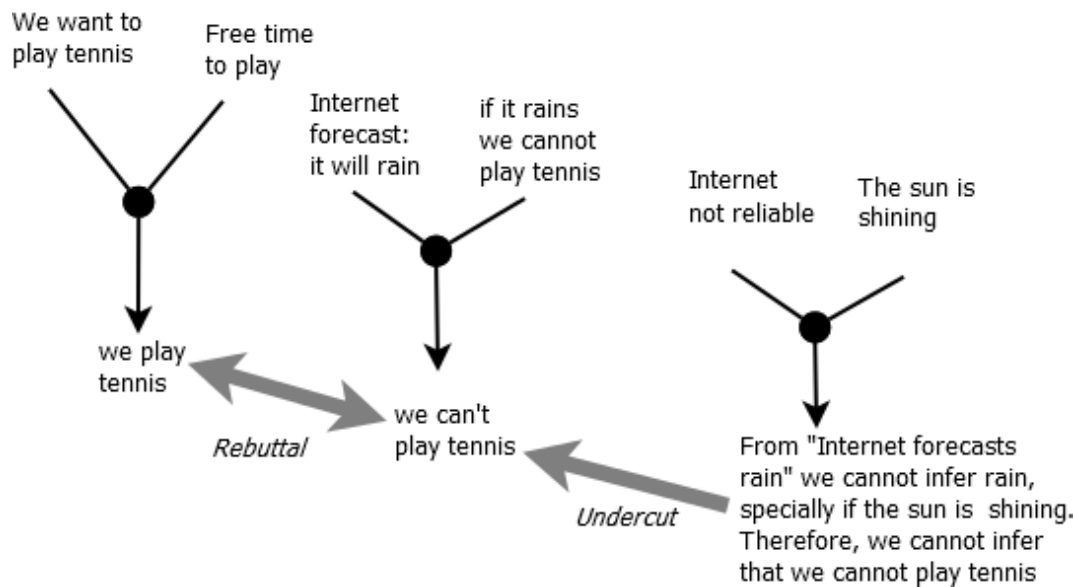


Figure 2.8. Defeasible reasoning example

Nodes represent valid inferences (the arrow points to the conclusion, the rest are premises). Thick grey arrows represent attacks: rebuttals when they have two directions (the conclusions of the inferences contradict each other) and undercuts when they have one direction (the conclusion of the inference in the start of the arrow refutes the other inference or its premises). A more realistic graph is expected to be much more complex, even involving loops.

Once we have represented the information about inferences and attacks (there are several alternatives to the previous diagram: extensions to formal logic, simpler graphs, etc.), the problem is how to decide whether an inference/argument is valid or not. The selected method is usually called *semantics* (Pollock, 2009, p. 175). The most usual approach is to consider that an argument is good if it is logically valid and there is no other argument that attacks it or, in

case there is, the arguments attacking the previous one are attacked by other good arguments (the process is recursive).

Although there are many proposals to build semantics for defeasible reasoning, most of them involve some kind of *tree* structure (at least on a conceptual level³⁵), where the root is the initial argument, its children (nodes) are the arguments attacking the root, which can be attacked by other arguments (the children of these nodes), etc. Of course, such structure does not represent actual argumentation, but all the possible dialectical moves, based on the concept of attack. The following is a simple example where arguments are presented in an informal way and the kind of attack is not defined (not to be confused with example in diagram 8, the attacks are different):

³⁵ In fact, many semantics for defeasible reasoning try to *prune* the tree, in order to improve efficiency in evaluating arguments. They have to propose a solution for loops, too (an argument attacks another that attacks the first, perhaps by means of other arguments).

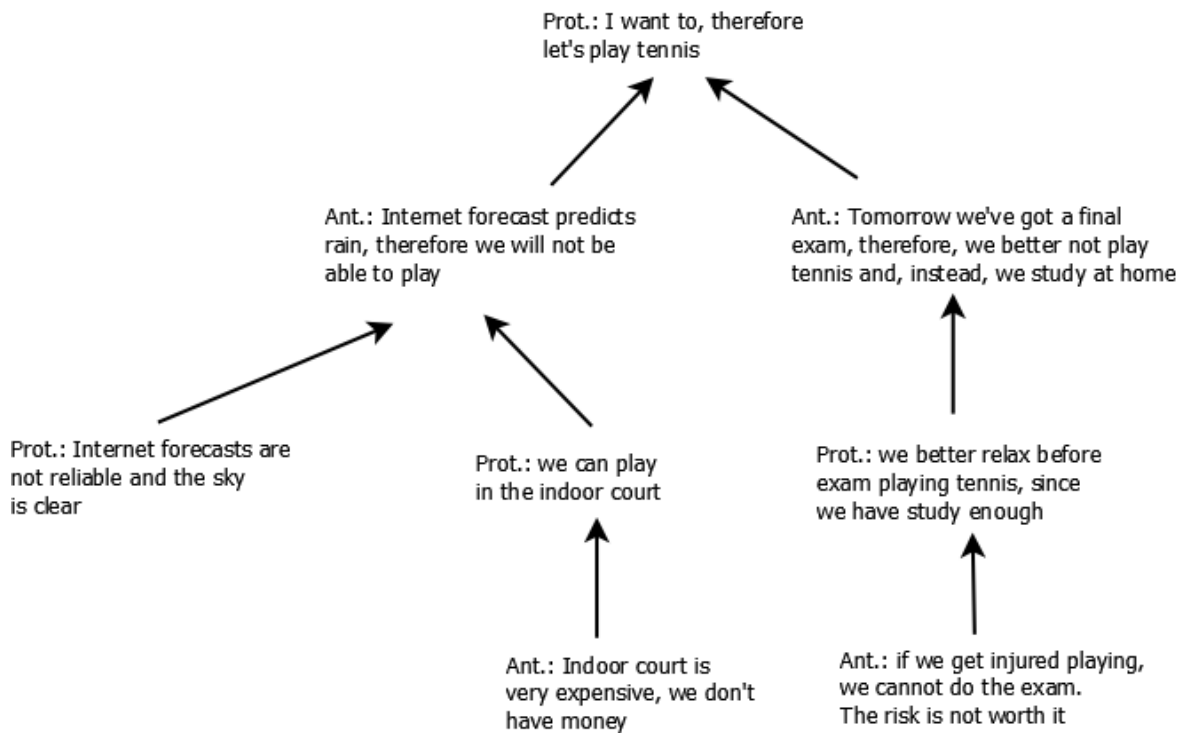


Figure 2.9. Argumentation tree example

As already pointed out, there are many ways to model defeasible reasoning. The previous examples are in line with recent developments in Computational Argumentation: Pollock (2009) proposes simple recursive semantics to evaluate arguments. García, Dix and Simari (2009) develop an approach based on logic programming while discussing alternatives and extensions (e.g., to add priorities to inference rules and different levels among facts in order to resolve conflicts and loops). Besnard and Hunter (2009) employ formal logic, but they allow for incoherencies in the knowledge base (an argument is simply a logical deduction whose conclusion can attack other arguments), and they propose a rather simple method to evaluate arguments. Of course, there are viable alternative views, but the one outlined above seems to me the most appropriate to work with Pragma-dialectics, because of its dialectical and algorithmic nature, and because its underlying notion of argument is rather compatible with Pragma-dialectics'. So I will consider that arguments/inferences can be attacked by other

arguments that can be attacked, too. A contender will “win” the critical discussion if she can present a valid argument and she can defend it from any attack³⁶.

Now, we can analyze how our computational model of a critical discussion works if we implement it with this defeasible reasoning model. But, first, we have to consider whether pragma-dialectical rules may accept defeasible reasoning.

6.2. Pragma-dialectics and the possibility of logical inconsistencies

The cases already analyzed (1, 2 and 3) were based in monotonic reasoning; so, we admitted no inconsistencies in the knowledge base. This is in line with the model of a critical discussion, as proposed by Pragma-dialectics, which says the following about the knowledge base (the list of propositions accepted in the *Opening Stage*):

All the propositions that are accepted may be included. The only restriction is that the list must be consistent. It may not contain any propositions that are inconsistent with other propositions. Otherwise it would always be possible to successfully defend any arbitrary standpoint against an attacker, which inevitably renders the resolution of a difference of opinion impossible (van Eemeren & Grootendorst, 2004, p. 145).

Contrastingly, in defeasible reasoning, it is possible for two inferences (arguments) to have contradictory conclusions. This seems to violate the pragma-dialectical rules, as we have seen above. However, it does not. Pragma-dialectics just wants to guarantee, in the *Opening Stage*, a minimal rational confidence in the possibility of resolving a difference of opinion. To

³⁶ For the moment, I will not discuss any particular algorithm for determining whether an argument has been successfully attacked.

this end, Pragma-dialectics establishes that we need to have a set of propositions that are consistent and cannot be attacked (called “*shared premises*”, p. 145). But that is the only reason van Eemeren and Grootendorst allege for including this rule. By no means are they talking about the properties of any formal (or informal) logic system. Therefore, it does not matter whether there are other information sources that can be inconsistent (in fact, when we start an argumentation, contradictions are usually expected). Most defeasible logics allow defining strict inferences and facts that cannot be attacked.

In conclusion, I think defeasible reasoning can fit the requirements of Pragma-dialectics, so we can go into our next case study: a critical discussion supplemented with defeasible logic.

6.3 Case 4: Defeasible reasoning

In this scene, an argument can be attacked by another argument whose conclusion refutes the conclusion (rebuttal) or the premises³⁷ (undercut) of the former, and this process can proceed recursively. A valid argument presented by one of the contenders is successfully attacked by another argument if the other contender cannot present a new successful argument against the attacking argument.

I am not going to deal with implementation details (formal language employed, form of the rules, etc.) in order to focus on the general process. For simplicity sake, I will assume that

³⁷ As we have seen, an undercut can attack either the premises or the inference itself (it depends on the defeasible reasoning model chosen). In this case an undercut will be an argument whose conclusion contradicts the premises of the attacked argument. After all, our model of a critical discussion already defines a procedure to question the inference –namely, the attack on the force of justification of the argument.

we have procedures for evaluating (a) propositional content (i.e., looking for premises in a knowledge base) and (b) the force of justification of an argument (i.e., looking for an inference rule that matches with the inference). Of course, they are not enough to evaluate logical validity, because we have to deal with possible attacks that can defeat the inference, no matter whether or not the propositional content and the force of justification are successfully defended. A successful undercut or rebuttal would defeat the attacked argument, just as a successful attack on the propositional content or the force of justification does.

Now we have to embed defeasible reasoning, so characterized, within our computational model of a critical discussion. A first approach is to consider that we do not need to make any change in our model. After all, Pragma-dialectics defines some procedures to deal with inferences: the *Intersubjective Inference Procedure*, the *Intersubjective Explicitization Procedure* and the *Intersubjective Testing Procedure*. Since we are working with formal logic, we can consider that arguments will always be completely externalized, as we did in previous cases, so that only the first procedure will be needed. Now, the question is: Can defeasible reasoning (including attacks) be managed in the *Intersubjective Inference Procedure*? This procedure would have to do the following tasks:

- Test whether the inference itself can be accepted, according to a list of inference rules or any other available way.
- Wait for attacks on the argument (undercuts or rebuttals) presented by the antagonist
- For each attack (if any), the protagonist should be able to question, in turn, its propositional content or its force of justification (such questioning should be properly dealt with). Moreover, the protagonist should be able to present attacks

(undercuts or rebuttals), that can be questioned or attacked by the antagonist, and so on (the process is recursive)

- Finally, the result will be positive if the inference itself is accepted and the attacks are defeated.

However, it is easy to see that this is not realistic. This is so because, on the one hand, the *Intersubjective Inference Procedure* is not defined to do all the work described above. But more importantly, all the stuff about attacks in defeasible reasoning involves more than just testing whether or not an inference is acceptable (i.e., whether or not it matches a valid inference rule). It requires dialectical moves that can generate more attacks, defenses, sub-discussions and more. It has no sense, from a pragma-dialectical point of view, leave aside all the argumentative discourse required to do it, since Pragma-dialectics is committed to, precisely, “analyzing, evaluating and producing argumentative discourse” (see footnote 3). In fact, dialectical moves related to defeasible reasoning can be even more important (or, at least, more numerous) than those included in our computational model of the *Argumentation Stage*. In conclusion, we should not expect the *Intersubjective Inference Procedure*, as portrayed in our computational model of a critical discussion, to properly deal with argumentative discourse involving defeasible reasoning. On the contrary, the model of a critical discussion should integrate the characteristic dialectical moves inherent to defeasible reasoning (undercuts and rebuttals) as part of the *Argumentation Stage*.

So, how can we embed defeasible reasoning (i.e., undercuts and rebuttals) into our model? First of all, we can try to build a basic computational model of defeasible attacks. Then, it will be easier to see how to embed these attacks into our computational model.

Undercuts and rebuttals are arguments presented by the antagonist. We can consider that such attacks can be resolved in a sub-discussion, where roles are interchanged and the

standpoint is the undercut or rebuttal itself (which is an argument). We can represent this process in the following diagram:

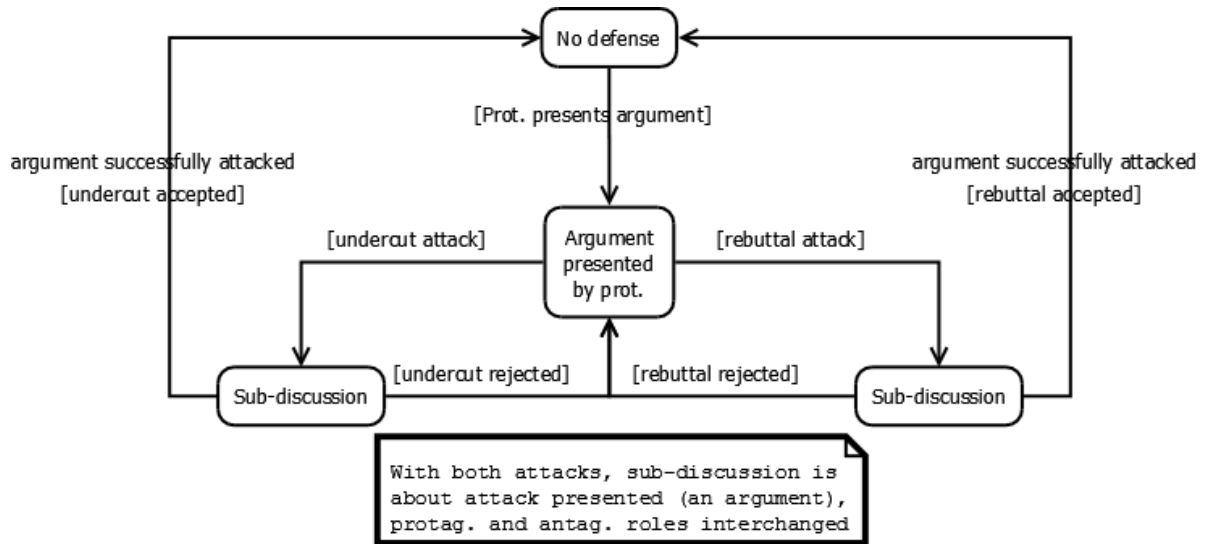


Figure 2.10. Undercutting and rebutting attacks

At this point, before discussing how to embed the defeasible attacks into our computational model, we have to deal with an important theoretical problem: what is the nature of the standpoint of the sub-discussions created to resolve the undercutting or rebutting attacks?

In Pragma-dialectics, a standpoint is a point of view about a proposition. But in the previous diagram, the standpoint in sub-discussions is the undercut or rebuttal itself. These attacks are arguments, so they are a set of premises supporting a conclusion (an argument involves an inference). This conclusion will be the premise (undercut) or the conclusion (rebuttal) of the attacked argument. However, obviously, an argument is not a point of view about a proposition.

In section 5 (classical formal logic), I considered, for simplicity sake, only one type of point of view about a proposition: claiming that the proposition is true. In this case, we can consider that the standpoint must be a proposition (to be more precise, the point of view of

claiming that the proposition is true). But, which proposition? There are three options for the standpoint:

- (a) The premises of the attacking argument
- (b) The conclusion of the attacking argument
- (c) The whole argument (the inference itself: premises, therefore conclusion)

Option (a) seems to be compatible with the concept of argument in Pragma-dialectics (an argument as a set of premises), but with such a standpoint, in the sub-discussion, contenders will not be able to attack or defend the conclusion or the inference itself. Therefore, we cannot accept it.

Option (b) seems to be more plausible. The conclusion of the attack is the proposition that contradicts the premise or the conclusion of the attacked argument. There is one problem, however: in the new sub-discussion, if it is ruled by Pragma-dialectics' model of a critical discussion, the protagonist will be able to present any argument supporting the standpoint, not just the original argument (set of premises) presented in the main discussion. Thus, it seems that Pragma-dialectics' model of a critical discussion does not fit well in this case (we would have to modify some rules in order to allow only the original argument/attack to be presented).

Option (c) is the most natural solution when dealing with defeasible reasoning. However, turning an argument (in this case: premises, therefore conclusion) into a standpoint is not a trivial task. It will depend on the formalism we employ. In fact, turning an inference or a deduction into a point of view about a proposition is something that cannot be done in all models of reasoning (defeasible or not).

In conclusion, defeasible reasoning, as described here, does not fit well in Pragma-dialectics because of its account of standpoints in critical discussions.

Leaving aside this issue, we can try, anyway, to embed defeasible reasoning (undercuts and rebuttals) into our computational model of a critical discussion.

An *undercutting* attack seems to be very similar to the process of questioning the propositional content of an argument. After all, both attacks try to defeat the premises of the attacked argument. Moreover, the defense of the propositional content involves the possibility of starting a new sub-discussion, as we have to do with undercuts. However, there are important differences:

1. The *Intersubjective Identification Procedure* is not necessary within undercutting attacks (the sub-discussion starts immediately after an undercut is raised), but it is mandatory in the model of a critical discussion
2. The sub-discussion will have a different standpoint and roles of protagonist/antagonist

A *rebutting* attack, on the other hand, seems to be similar to the process of questioning the force of justification of the argument (diagram 4), because, in both cases (rebutting attack and questioning the force of justification), we are attacking the conclusion supported by the argument. However, Pragma-dialectics does not consider the possibility of starting a sub-discussion at this point and the *Intersubjective Inference Procedure* just tests the logical validity of the inference, without any other consideration.

In conclusion, if we want to embed defeasible reasoning into the model of a critical discussion, we have to change its rules (or, at least, modify existing ones).

The last issue I wish to consider is the possibility of “loops”. An attack can be attacked by another attack, but this second attack can be attacked by a third attack... that can be attacked by the first one (loops can be much more complex). This is a complex issue in Computational Argumentation (cf. Pollock, 2009, pp. 177 ff.). If it is not treated properly, it can lead to infinite

moves. Pragma-dialectics prohibits the repetition of the same dialectical move (*rule 13.a*). We can try to apply it to loops, so that the same argument/attack cannot be presented twice. It can be a solution to avoid infinite loops, but it does not work well for defeasible reasoning. We can see one reason in the following example:

There are two contenders, A and B. There are two argument/attacks available, r and s ; r and s attack each other (we have a simple loop); r supports the standpoint of A, and s supports the standpoint of B.

First case:

1. A presents r
2. B attacks r by presenting s
3. A cannot present r again to attack s , so r is defeated by s
4. B “wins” the critical discussion (her argument, supporting her standpoint, is successfully defended)

Second case:

1. B presents s
2. A attacks s by presenting r
3. B cannot present s again, so s is defeated by r
5. A “wins” the critical discussion

As we can see, the result depends on who presents her argument first. Actually, the contender who presents the argument first will “lose”. That situation is not desirable at all, so we should think other solution to the “loop” issue. There are some solutions available in

Computational Argumentation literature³⁸, but incorporating them into the model of a critical discussion would involve changes in the rules.

In conclusion, defeasible reasoning, as described here, does not fit well in the model of a critical discussion. It seems that some rules should be changed or added in order to deal with undercuts and rebuttals. This means that the model of a critical discussion is not independent from the model of reasoning chosen in the *Opening Stage* (see section 4 above) and, what is more, it cannot work with, at least, one possible reasoning model (defeasible reasoning, as described here).

³⁸ Cf. (cf. Pollock, 2009, pp. 177 ff.). *Abstract Argument Systems* are another formalism, very popular in Computational Argumentation, which is focused in attacks between arguments, cf. (Baroni & Giacomin, 2009) for an introduction and a discussion of ways to deal with loops. Intuitive solutions to the example above are: consider that both r and s are defeated; assign a “weight” to r and s , in order to decide which is better...

7. Conclusions

I have presented a simple computational model of a critical discussion, as defined by Pragma-dialectics (for a single, non-mixed difference of opinion). This computational model is intended to allow a better understanding of Pragma-dialectics' ideal model –or at least, better than the well-known informal description of the 15 rules.

I have tried to use this computational model to analyze and evaluate different issues of Pragma-dialectics. On the one hand, the analysis reveals (section 3) that there is a limitation of the ideal model of a critical discussion: if we are dealing with a non-mixed difference of opinion, antagonist cannot present any argument against the standpoint defended by the protagonist, but rules force sub-discussions to be non-mixed. I have found a practical weakness: mixed differences of opinion are hard to deal with, compared to non-mixed. But, because of the limitation explain above, most of argumentative discourse will have to be reconstructed as a mixed difference of opinion. It is suggested a revision of the model in order to resolve both issues (the first, of course, is the important one).

On the other hand, I have pointed out that Pragma-dialectics leaves undefined the “logical dimension” of argumentation (section 4), because it focuses on argumentative discourse, which is supposed to be independent from the model of reasoning/inference chosen. Nevertheless, I contended that it would be a good idea to go further in the computational model to test different models of reasoning/inference, which I did in sections 5 and 6, for classical formal logic and defeasible reasoning. The result reveals that Pragma-dialectics is not so independent from the model of reasoning chosen as it should be. Specifically, it does not seem to work well with defeasible logic (a modification of the rules is needed to do it). Perhaps pragma-dialecticians should pay more attention to the “logical dimension” of argumentation.

Finally, we can ask ourselves whether the model of a critical discussion can be used to produce argumentative discourse, or to guide actual argumentation (in natural language or as part of a computational multi-agent system). Van Eemeren and Grootendorst think that the model is “too technical for immediate use by ordinary discussants” (2004, p. 190), so they propose, in chapter 8, a simple code of conduct for reasonable discussants (so called “ten commandments”). Our work shows that the model of a critical discussion, once it is modeled as we have done, is not so hard to understand and apply. However, we have found some problems to mend or, at least, to take into account if we want to use our model in order to guide or produce argumentative discourses (formal or informal). Pragma-dialecticians can argue that, since the model is not intended to be used in such a way, this is not a problem at all. However, if a model for analyzing and evaluating argumentative discourse cannot be used as a guide to produce good argumentation (no matters if “too technical” or hard to apply), we can take this fact as a symptom of possible basic problems. Consequently, it can be interesting to deepen the analysis.

In my view, all this would show that computational models of existing theories of argumentation can be a valuable tool for analyzing and appraising theoretical proposals within Argumentation Theory.

CAPÍTULO 3.

MODAL QUALIFICATION AND THE EVALUATION OF ARGUMENTATION IN THE LINGUISTIC NORMATIVE MODEL OF ARGUMENTATION (LNMA)

Abstract: A novel proposal within Argumentation Theory, i.e., the linguistic normative model of argumentation (LNMA), is analyzed and evaluated from a practical point of view, in order to search for its underlying properties, and for its possible limitations when applied to the evaluation of actual argumentation. Focus is put onto LNMA's account of the Logical and Dialectical dimensions of argumentation, and especially in its account of modal qualification and its role in the process of evaluating argumentation. Interesting properties and requirements are found, and it is argued that, if LNMA is to be a complete and functional model for the appraisal of argumentation, these requirements must be properly dealt with. Besides, further developments on the model should be done in order to make evaluation in LNMA easier.

1. Introduction

The linguistic normative model of argumentation (LNMA) –first presented in Bermejo-Luque, (2011)¹— aims to offer a theoretical framework for analysing, evaluating and building argumentative discourses. So far, LNMA has been used to deal with analogical argumentation (Bermejo-Luque 2012), with presumptive reasoning (Bermejo-Luque 2016) and with conductive argumentation (Bermejo-Luque, forthcoming), but little work has been done to analyse its practical use or its underlying properties. This paper tries to fill this void. First, with the help of diagrams, examples and a basic formalization, we present LNMA as regards its ability to evaluate the logical dimension of argumentation. Then, by considering some particular scenarios, we examine LNMA's properties and its possible difficulties for dealing with actual argumentation. The main goal of this paper is to determine to what extent LNMA can be used to analyse and evaluate actual argumentation and which aspects of LNMA should be refined or taken into account, including properties and requirements not previously found in the theoretical descriptions of the model.

¹ There are summaries of the model in other papers by Bermejo-Luque, for instance, Bermejo-Luque (2015)

2. LNMA and the semantic evaluation of argumentation

LNMA considers argumentation as a communicative activity whose constitutive goal is to justify a target-claim, which in LNMA means to show that it is correct. Arguing is, therefore, to try to justify a standpoint; and good argumentation is argumentation that achieves such goal.

From a linguistic point of view, LNMA characterizes argumentation as a complex, second-order, speech-act. As any speech-act, argumentation has an illocutionary aspect: to count as an attempt to show the correctness of a standpoint (that is, justifying it), and it also has a characteristic perlocutionary effect: to persuade of our asserts through reasons. That an act of arguing is a complex speech-act means that it consists of two second-order speech-acts, namely: an *act of adducing* and an *act of concluding*. These speech-acts are second-order because they can only be performed through a first order speech-act, typically a constative one. Finally, every argumentative speech-act has a constitutive element which is an inference-claim (I). This is a conditional assert, where the antecedent is the propositional content of the act of adducing (R, the reason) and the consequent is the propositional content of the act of concluding (C, the reference assert or conclusion). Therefore, the form of the inference-claim is *if R, then C*.

Although LNMA tries to integrate the logical, dialectical and rhetorical dimensions of argumentation without favouring one over the others, this paper focuses on the logical and the dialectical dimensions of argumentation since they are the basis for the semantic evaluation of argumentation (specially the first one).

In order to characterize the logical dimension of argumentation, Bermejo-Luque is inspired by the classic model of argument proposed by Toulmin, outlined in *figure 1* (cf. Toulmin 2003 [1958], p. 141).

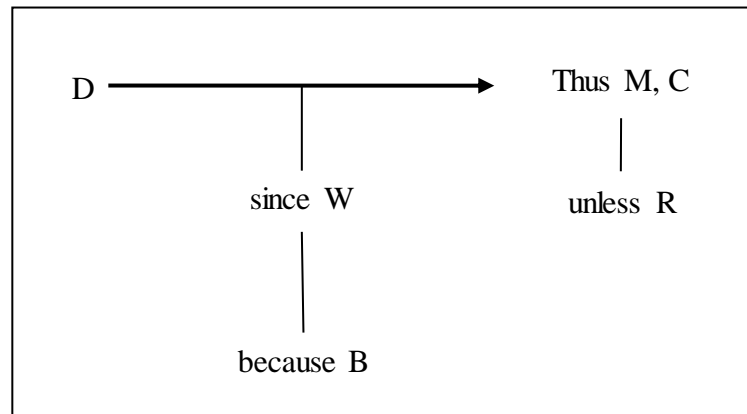


Figure 3.1: Toulmin's model of argument

In LNMA, Toulmin's model is used to represent the semantic properties of acts of arguing and acts of inferring. Backing (B) and Rebuttal (R) come into play only if Warrant (W) or Conclusion (C) are questioned along the argumentative process, and for this reason, they are not considered in presenting LNMA. Thus, the first and most obvious difference between Toulmin's model and LNMA's is that, in the latter, an argument is not conceived as a pre-existent structure, but as a representation of the complex act of arguing. Particularly, in LNMA, D is the representation of the reason adduced (R), C is the representation of the target-claim (C) and W is the representation of the inference-claim (I).

There is another and fundamental difference between Toulmin's model of argument and LNMA's, which is related to modal qualification. For Toulmin, modal qualification (M) is an important issue when evaluating argumentation. Modal qualification refers to 'the degree of force which our data confer on our claim in virtue of our warrant' (Toulmin 2003 [1958], p. 93). Therefore, modal qualification is assigned only to the conclusion (C). LNMA also gives a prominent role to modal qualification, but it does so in a very different way. First, every first-order constative of the act of arguing is attached to a modal qualifier called 'ontological

modal², which expresses the pragmatic force of the constative *qua constative*. In other words, by means of ontological modals speakers express how good is the proposition advanced in the constative, as far as it is a representation of the world. Its typical grammatical form is an adjective (e.g. ‘necessary’, ‘true’, ‘possible’, ‘probable’, ‘plausible’, etc.). Therefore, not only C, but also D and W have associated ontological modals, which express the pragmatic force of the corresponding constative speech-acts. Moreover, conclusion (C) has another associated modal qualifier, named ‘epistemic modal’ in LNMA. This modal expresses the force with which the conclusion is advanced, given the force of the reasons adduced for the conclusion (which depends on the ontological modal of its inference-claim, as we are going to see). Epistemic modals usually have adverbial form (e.g. ‘truly’, ‘possibly’, ‘probably’, etc.), but there are other options (such as ‘it might be that...’, etc.). The next diagram pictures the above description³:

² In earlier versions of LNMA, it was named ‘ontological qualifier’, and the epistemic modal was named ‘epistemic qualifier’, cf. (Bermejo-Luque 2011, p. 115).

³ In this diagram and in the following ones, instead of Toulmin’s classic nomenclature, I will employ those proposed by LNMA for speech-acts involved in the complex speech-act of arguing: R, I and C in the place of D, W and C. Moreover, when referring the propositional content of any of them, leaving aside ontological and epistemic modals, lowercase characters will be used: r, i and c.

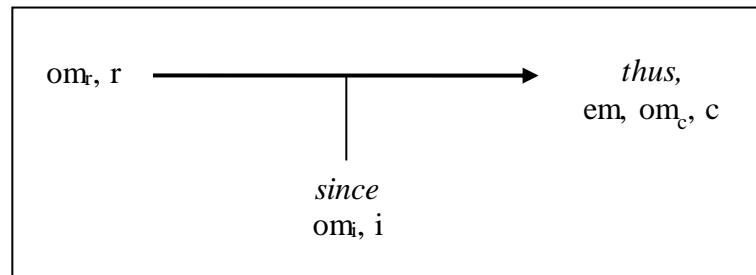


Figure 3.2: LNMA's model of argument

In the diagram above, em is the epistemic modal of the conclusion c , and the different om are the ontological modals of r , i and c , respectively.

As regard the logical evaluation of argumentation, in LNMA, a piece of argumentation is valid iff the implicit inference-claim is correct, that is, if the ontological modal that the speaker has used to put forward this inference-claim is the one that should be used, given the actual state of the world. In turn, argumentation is semantically good iff (Bermejo-Luque 2011, pp. 175-176):

- (a) The ontological modals om_r and om_i , used by the speaker when presenting the propositional contents of R and I , are correct.
- (b) The epistemic modal em , used by the speaker when concluding C , corresponds to the ontological modal om_i that correctly qualifies I . In other words, em corresponds to the value given by a certain function to om_i .

Accordingly, arguments will have the following basic structure (assuming that ontological and epistemic modals are adjectives and adverbs, respectively):

Premise/Reason: It is om_r that r

Warrant/Inference-claim: It is om_i that 'if it is om_r that r , then it is om_c that c '

Conclusion: em , it is om_c that c

In order to evaluate an act of arguing as correct (from a semantic point of view), in addition to the correction of R and I (in the sense that their propositional contents have the proper ontological modal associated, according to how the world is), there must be a compliance between om_i (the ontological modal associated to the inference-claim) that and em (the epistemic modal that qualifies the conclusion).

A very simple example, making explicit both warrant and modals, is the following (Bermejo-Luque 2011, p. 176):

R: It is true that ‘It is late’

I: It is true that ‘if it is true that “it is late”, then it is true that “you have to hurry up”’

C: Truly, it is true that ‘you have to hurry up’

(‘It’s late, hurry up!’, to put it colloquially)

Compliance or correspondence between om_i and em is, in this example, between the ontological modal ‘true’ and the epistemic modal ‘truly’.

It is important to notice that Bermejo-Luque does not propose any comprehensive list of either ontological or epistemic modals. Nor does she consider any order or gradation among the forces expressed by different modals. Furthermore, the function that assigns, for each om_i , the appropriate em , depends solely on the modal vocabulary of the language employed to argue. This means that modals will be found out through the analysis of linguistic usage, and, perhaps, we can find that they cannot be compared or related to each other at all (as it is the case, e.g., of ‘necessary’ and ‘plausible’, and the corresponding ‘necessarily’ and ‘*plausibly*’).

In the next sections, some aspects of LNMA will be analyzed. We will focus particularly on modal qualification and its role in the evaluation of argumentation. The goal is to check to what extent and on which conditions can LNMA manage actual argumentation. Besides, we

aim at finding out the features of LNMA that can affect the practical application of this model of argumentation.

3. The correspondence between ontological and epistemic modals

As seen in the previous section, condition (b) for good argumentation demands a correspondence between *em* and *om_i*. Bermejo-Luque (2015) expresses this condition by defining a function φ that assigns, to each possible ontological modal assigned to a conditional (*om_i*), the epistemic modal (*em*) that must be used to put forward a conclusion having this conditional as its inference-claim. This function can be expressed in the following way:

$$\varphi(om_i)=em$$

Therefore, condition (b), necessary for any argumentation to be good, according to figure 2, would be $em=\varphi(om_i)$.

Bermejo-Luque doesn't say much more about φ . However, this function is really important for LNMA. So, let us examine it closer.

First of all, we can point out that φ has to be defined for every possible ontological modal that could be used to qualify a warrant. In other words, it has to return a value for any possible *om_i*. If we look at the typical grammatical form of modals (see previous section), it seems that there is no problem with it. In order to get the epistemic modal (adverb) that corresponds to a given ontological modal (adjective), we just have to add the suffix *-ly* to the adjective (e.g. *possible* and *possibly*, *probable* and *probably*, *necessary* and *necessarily*, etc.). However, we must consider the possibility that there are more complex ontological modals for which it might be difficult to find the corresponding epistemic ones.

Another, not so evident, feature of φ is that it may return more than one *em* for a given *om_i*. In principle, we could expect that φ returns the *em* that expresses the maximum strength that we can assign to the conclusion, according to the inference-claim; however, actual argumentation does not always work this way. For example, a speaker might assign to the

conclusion a weaker epistemic modal than the one that it actually deserves, according to the om_i of the inference-claim because such epistemic modal is strong enough for the purposes of the argumentation.⁴ Or it might be the case that the speaker does not notice that there is a stronger epistemic modal available⁵.

In view of this fact, it seems natural to assume that at least some modals come in degrees, from more to less strength of epistemic reliance. Such a gradation should then be taken into account when evaluating argumentation. That is, the function $\varphi(om_i)$ will not return just one em , but a list of them. And the argument will be semantically correct if the conclusion is qualified with any of them. We can express this by redefining φ , which now will return a tuple (where $n \geq 1$):

$$\varphi(om_i) = (em_1, em_2, em_3 \dots em_n)$$

So, now, the second condition when evaluating argumentation should read:

$$em \subset \varphi(om_i)$$

Let us now analyze how does LNMA work in cases that seem particularly challenging.

⁴ For example, perhaps a conclusion could be qualified as ‘very probably’, but, in order to defend our general point of view, ‘probably’ is enough. It may even happen that ‘probably’ is a better choice for rhetorical reasons.

⁵ Cf. (Bermejo-Luque 2011, pp. 178-179), where she accepts that there can be several epistemic modals, with different strength, to correctly qualify a conclusion.

4. Serial argumentation and the epistemic modal of C

A very common situation in actual argumentative discourses is the use of serial arguments: the conclusion of an argument is used as the premise or reason of another one, which will produce the conclusion expected. According to the basic model of argument presented in section 2, we can picture serial argumentation, in its logical dimension, as shown in the next figure:

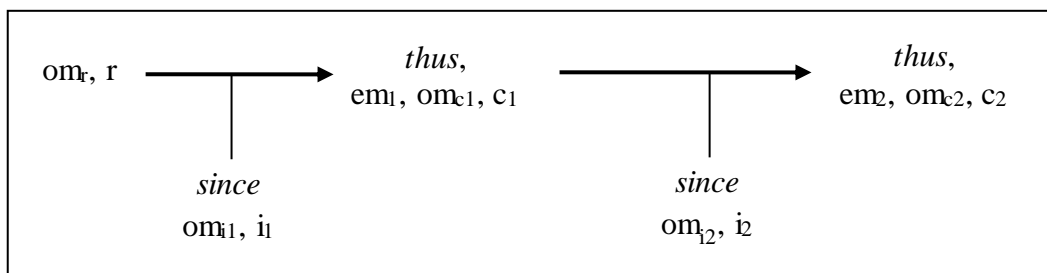


Figure 3.3: Serial argumentation

If we pay attention to the second argument (reason em_1, om_{c1}, c_1 , warrant om_{i2}, i_2 and conclusion em_2, om_{c2}, c_2), we can notice that there is a discrepancy with the general model. Indeed, LNMA requires premises or reasons to be qualified with an ontological modal, but, since the premise of this argument is the conclusion of another argument, it is qualified not only with an ontological modal, but also with an epistemic one. The problem here is that premises are supposed to have just ontological modals. As a consequence, if we want to evaluate (or even build) serial argumentation as shown in figure 3, we need a way to turn the conclusion of an argument (em_1, om_{c1}, c_1) into a reason or premise, according to LNMA (om_r, r). Having in mind that c_1 and r have the same nature (they are constatives, that is, propositions put forward as representations of the world), we need a function able to turn the set $[em, om]$

of each conclusion into a simple ontological modal. We can name to that function θ , and its definition would be⁶:

$$\theta(em, om) = om'$$

Where om' is the ontological modal that synthesises the force expressed by the epistemic modal em , which qualifies the ontological modal om , which, in turn, qualifies the propositional content c .

To better understand the scope of θ , consider this simple example, in which modal qualifiers are made explicit:

R_1 : It is true that it's raining

I_1 : It is true that, if it is true that it's raining, then it is true that we should not go out for a walk

C_1 : Truly, it is true that we should not go out for a walk

Now, in order to use C_1 as the premise or reason of another argument, we have to apply θ . We can consider that, in this simple case, it works like this:

$$\theta('truly', 'true') = 'true'$$

R_2/C_1 : It is true that we should not go out for a walk

I_2 : It is true that, if we should not go out for a walk, then it is plausible that the best choice is watching a movie at home

C_2 : Truly, it is plausible that best choice is watching a movie at home

⁶ It could be defined, perhaps in a more complete way, as $\theta(em, om r) = om' r$. Anyway,

I will use the other form for the sake of simplicity.

In the example, it seems to be right that $\theta('truly', 'true') = 'true'$. However, as soon as other modal qualifiers come into play, the outcome of θ can be less evident (e.g., can we assume that 'probably' and 'necessary' shall produce 'possible?'). At any rate, θ should be defined by analyzing actual linguistic usage in the speaking community where the argumentation takes place. Moreover, it can be the subject of further argumentation.

In any case, it seems clear that the use of LNMA for dealing with serial argumentation requires the inclusion of function θ , as defined above. This function must establish a relationship between ontological and epistemic modals that returns an ontological modal for each combination of an epistemic modal and an ontological modal (as given in the conclusion of an argument). An important gain of defining this function is that it makes possible to build and analyse argumentation without making explicit the epistemic modal of the conclusion:⁷ to this, we would just need the ontological modal that θ assigns to the combination em, om of the argument in its canonical form. By using θ , we may simplify the argumentation. Arguably, conclusions with just an ontological modal summarizing epistemic and ontological force are to be expected in actual argumentation. But, on the other hand, the use of θ might make the semantic evaluation of argumentation more difficult, since we would have to identify, from the explicit ontological modal used to put forward the conclusion, the corresponding epistemic and ontological modals that the speaker would be implicitly using, as required by LNMA.

⁷ Modal qualification can be implicit in argumentative discourse. It can even be expressed in non-linguistic ways. However, in order to evaluate argumentation, we have to make such qualification explicit.

5. Convergent argumentation and the sum of modal qualifiers

Another common situation in actual argumentation analysis is the so-called *convergent argumentation*. This happens when we employ two or more different arguments that lead us to the same conclusion, so that we can give the conclusion more strength than in each individual argument. According to LNMA, we can represent this kind of argumentation with the next figure:

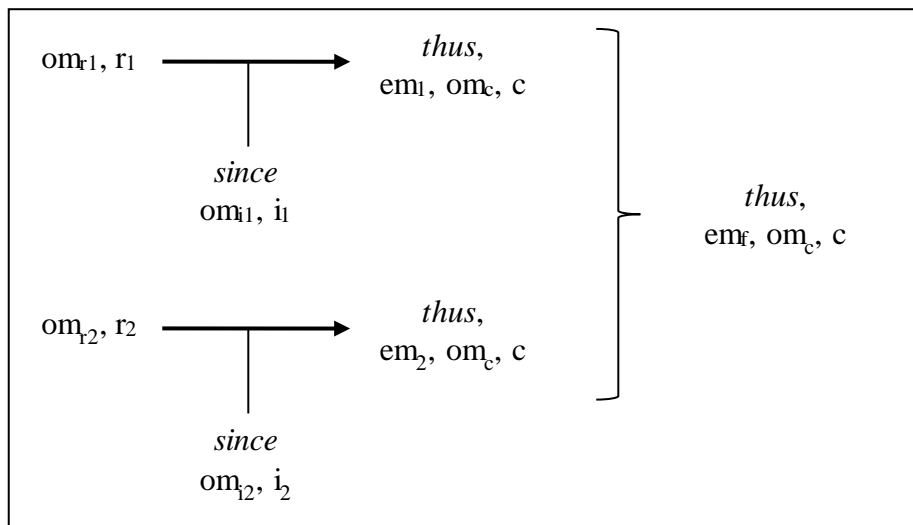


Figure 3.4: Convergent Argumentation

Epistemic modal em_f is supposed to be the outcome of ‘aggregating’⁸ or joining the force of epistemic modals em_1 and em_2 . In order to deal with this kind of arguments, we need a ‘mechanism’ to aggregate or join different epistemic modals. We can express it through a new function ε :

⁸ Note that ‘to aggregate’ does not necessarily imply that the result is a simple sum of the strengths of the income epistemic modals, as it will be argued below.

$$\varepsilon(\text{em}_1, \text{em}_2 \dots \text{em}_i) = \text{em}$$

This function takes a set of epistemic modals and returns a new epistemic modal, which is the ‘sum’ or aggregate of the former. As with function θ , the definition of ε depends upon actual linguistic usage in the speaking community where argumentation takes place.

The next example tries to clarify all this (the ontological modal ‘true’ is implicit when there is not an explicit ontological modal):

R_1 : There is smoke over the mountains

I_1 : It is probable that, if there is smoke over the mountains, then there is a forest fire

C_1 : Probably, there is a forest fire

R_2 : There are fire trucks going to the mountains

I_2 : It is probable that, if there are fire trucks going to the mountains, then there is a forest fire

C_2 : Probably, there is a forest fire

In this case, ε will take as its input the epistemic modals of C_1 and C_2 , and it will return an epistemic modal that summarizes or aggregates them. It could work like this:

$$\varepsilon(\text{‘Probably’}, \text{‘Probably’}) = \text{‘most probably’}$$

Therefore, final conclusion will be:

C: Most probably, there is a forest fire

The results of ε depend, as it has been argued, on the argumentation context. So it is not mandatory for ε to output an epistemic modal stronger than the input. In a legal context, where *reasonable doubt* and *presumption of innocence* have an important role, it seems to be reasonable that the epistemic modal assigned to a claim about guiltiness of a defendant will be the weakest epistemic modal:

In a trial, the prosecutor and the defense lawyer present three valid arguments, based on physical evidences, about the guiltiness of the defendant. The conclusions of these arguments are (the implicit ontological modal is 'true'):

C_1 (based on found defendant's DNA in the crime scene): Probably, the defendant is guilty

C_2 (based on found defendant's fingerprints in the crime scene): Possibly, the defendant is guilty

C_3 (bases on very credible witnesses who saw the defendant far from the crime scene at the time of the crime): *Impossibly*, the defendant is guilty

The jury or the judge can decide that:

ε ('probably', 'possibly', 'impossibly') = 'impossibly')

And, therefore, they will find the accused 'not guilty' or innocent ('Impossibly, he is guilty' = 'he cannot be guilty')

But there are other scenarios. For example, we can find epistemic modals which are incommensurable to each other. In this case, ε will not be able to return any value.

Finally, we can find a more complex situation than the one analysed above. It could be the case that each conclusion was qualified with a different ontological modal. That is, we would have to join or aggregate $([em_1, om_1, c], [em_2, om_2, c] \dots)$. In such situation, we would have to define a new function. This function would take as its input a list of tuples and would return a tuple, each tuple consisting of an epistemic and an ontological modal:

$$\varepsilon'([em_1, om_1], [em_2, om_2] \dots [em_i, om_i]) = [em_f, om_f]$$

Where em_f and om_f are the epistemic and the ontological modals of the final conclusion. This new function would be defined –like θ or ε – by means of analysing particular linguistic usage. In any case, since we have found that there is a relationship between epistemic and ontological modals (section 4) and among different epistemic modals (see above, in this section), we can expect to be able to define this or other similar functions, in order to deal with this kind of situations.

6. Modal qualifiers and θ and ε as subject of discussion

LNMA doesn't propose specific or complete dialectical rules for the analysis and definition of the dialectical dimension of argumentation (Bermejo-Luque 2001, pp. 123-137), as, for example, Pragma-dialectics does. Instead, LNMA lays out the basic features of such dialectical dimension of argumentation, namely, (1) its *second-order intersubjectivity* (in opposition to the first-order intersubjectivity, inherent to every communicative act) and (2) the *recursivity* inherent to any act of arguing. Recursivity allows Bermejo-Luque to establish that any speech-act put forward in an argumentative discourse or exchange is ultimately defended or attacked by means of further argumentation. Following this notion, LNMA defines the basic dialectical moves and some dialectical procedures suitable for questioning or attacking different parts of an act of arguing (2011, pp. 131 and ff.).

On this account, it can be assumed that LNMA claims that any aspect of an argumentative process can be subject to ulterior argumentation within the proposed general framework. This is an important feature of LNMA, which other models of argumentation do not share. For example, Pragma-dialectics establishes that everything related to the accepted inference rules must be defined in the *opening stage* of a critical discussion, not in the *argumentation stage*, where the difference of opinion is expected to be resolved (cf. van Eemeren & Grootendorst 2008). But this means that we cannot resolve a difference of opinion about the inference rules accepted in a particular discussion, because these inference rules must be already defined in the *opening stage*, prior to the *argumentation stage*. Actually, if we try to start a new critical discussion in order to decide which inference rules are to be accepted, such critical discussion must settle, before going on to resolve the difference of opinion about these inference rules, its own set of inference rules, and so on, leading us to an endless loop. Ultimately, inference rules

cannot be fully discussed within Pragma-dialectics, since we always need a pre-defined set of accepted inference rules.

The main goal in this paper is to analyse modal qualification in LNMA. When Bermejo-Luque (2011) characterizes the dialectical dimension of argumentation, she does not take into account modal qualification, which is just presented within her account of the logical dimension of argumentation. This is why we deem it necessary to consider dialectical processes with modal qualification. In addition, we will analyse whether θ and ε can be the subject matter of argumentation. This requires testing whether or not they can be represented as arguments and, consequently, whether or not they can be questioned or defended according to the elements provided by LNMA.

6.1 Modal qualification within an argumentative dialectical process

Let's consider a very simple case. One discussant does not agree with the reason of an argument, represented in LNMA as $om_r r$. So she shows her disagreement by presenting another argument whose conclusion is, precisely, the negation of the first reason or premise⁹. This case is represented in the next figure:

⁹ LNMA names this kind of 'attack' *rebutting reason-defeating defeater*. Since it tries to show that the negation of the reason is correct, this is a strong opposition procedure (Bermejo-Luque 2011, p. 134).

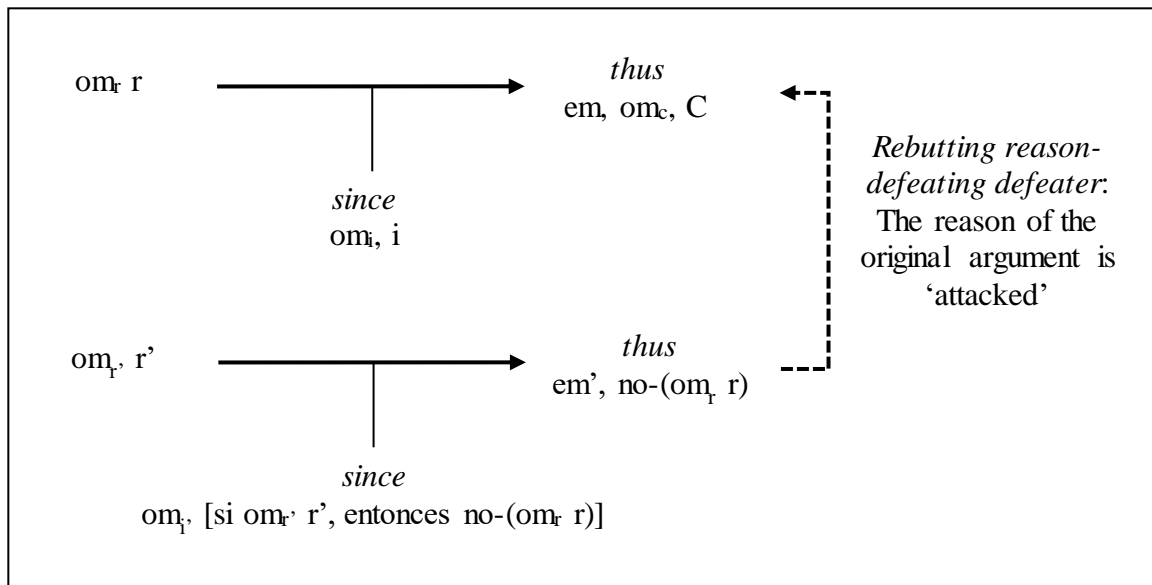


Figure 3.5: Rebutting reason-defeater defeater

The first thing we can notice is that the conclusion of the ‘attack’ is not exactly the negation of the reason/premise of the first argument, but it includes an epistemic modal that qualifies the negation of the reason ($om_r r$). This situation is somehow similar to those in section 4: we need to ‘get free’ from the epistemic modal¹⁰. We can deal with this problem in two ways. On the one hand, we can appeal to function θ –which is something that would make it even more relevant for LNMA. On the other hand, we can consider the existence of a ‘default’ epistemic modal, which just asserts the conclusion, and could be left out or obviated without affecting $om_r r$. ‘Truly’ seems to be a good choice for a default epistemic modal but, in any case, it will depend on the argumentative context.

But even if we resolve this issue, there is another important question arising: Which should be the scope of the negation appearing in the diagram? If we apply it just to the reason

¹⁰ Think about a case where epistemic modal is ‘possibly’ or ‘*plausibly*’. In many contexts such a conclusion would not be strong enough to defeat the original argument.

(i.e. $om_r no-r$), we are not really attacking the whole reason ($om_r r$). It seems better to put the negation before the ontological modal, as it appears in figure 5. This can be better understood with an example:

We wish to question that ‘it is plausible that tomorrow it will rain’. So, we present an act of arguing whose conclusion is (we assume we have resolved the epistemic modal issue): ‘it is plausible that tomorrow it will not rain’. In fact, we are not denying the ‘plausibility’ of raining, we are not really questioning the original assertion. Contrastingly, if we present an act of arguing whose conclusion is ‘it is not plausible that tomorrow will rain’, then we are questioning the original assertion indeed.

But, then, we are assuming that negation is applied to the ontological modal, better than to the propositional content or the reason, so we should take off the parenthesis [$no-om_r r$ instead of $no-(om_r r)$]. This fact requires us to take into account every possible relationship among ontological modals, since it is possible for an ontological modal to perform as the negation of another ($om_1 = no-om_2$). Moreover, a specific ontological modal can be incompatible with others and, therefore, any of them could be considered as the negation of the first, and vice versa. Here is an example:

Let’s consider, on one hand, the ontological modal ‘necessary’ and, on the other hand, ‘impossible’, ‘improbable’ and ‘plausible’, each one with its usual meaning. In order to reject ‘it is necessary that p ’ we should claim that ‘it is not necessary that p ’. But, we could claim, too, that ‘it is impossible that p ’, ‘it is improbable that p ’ or, even, ‘it is plausible that p ’. Claiming any of them amounts to denying that ‘it is necessary that p ’.

In conclusion, questioning or attacking an act or arguing¹¹: (1) implies the existence of θ or the existence of a ‘default’ epistemic modal and (2) requires analysing the semantics of the different ontological modals involved. Specifically, we should search for inclusion and opposition relations among ontological modals.

6.2 The function ε as the outcome of an argumentative process

In section 4, function ε has been defined as $\varepsilon(em_1, \dots, em_i) = em_f$. Now, the purpose of this sub-section is to check whether ε can be defined within the expressive resources of LNMA or, on the contrary, it has to be defined (or discussed) outside the argumentative pattern described by LNMA. If we wish to define ε or to argue about a particular outcome of this function (questioning it, defending it, etc.), inside LNMA, then we have to be able to express ε as an act of arguing.

If we take a look at figure 4, we can notice that ε can be represented as an argument a if: (1) we take both partial conclusions ($em_1 \text{ om } c$ and $em_2 \text{ om } c$) as the reason of the argument a and (2) we take the final conclusion ($em_f \text{ om } c$) as the conclusion of the argument a . Two remarks are now to be made: First, we need an operator in order to ‘join’ both partial conclusions, which will work as the classic logical operator \wedge . Second, LNMA requires the reason of the argument to be ontologically qualified. We can use the function θ , in order to make the following operation:

$$\theta(em_1, om) = om_1$$

¹¹ LNMA defines another kind of ‘attack’, called *defeater*. A *defeater* questions or attacks the inference clause itself (cf. Bermejo-Luque 2011, pp. 133-134).

$$\theta(em_2, om) = om_2$$

Now, the reason would be $(om_1 c \wedge om_2 c)$. But this reason has to be ontologically qualified in turn. In order to assign it an ontological modal which does not modify the meaning of the reason, it would have to be a ‘default’ ontological modal (let’s name it om_\emptyset). This default ontological modal will just assert the propositional content. It would be similar to the default epistemic modal proposed in sub-section 6.1. With this in mind, ε can already be fully represented as an argument, taking figure 4 as a basis:

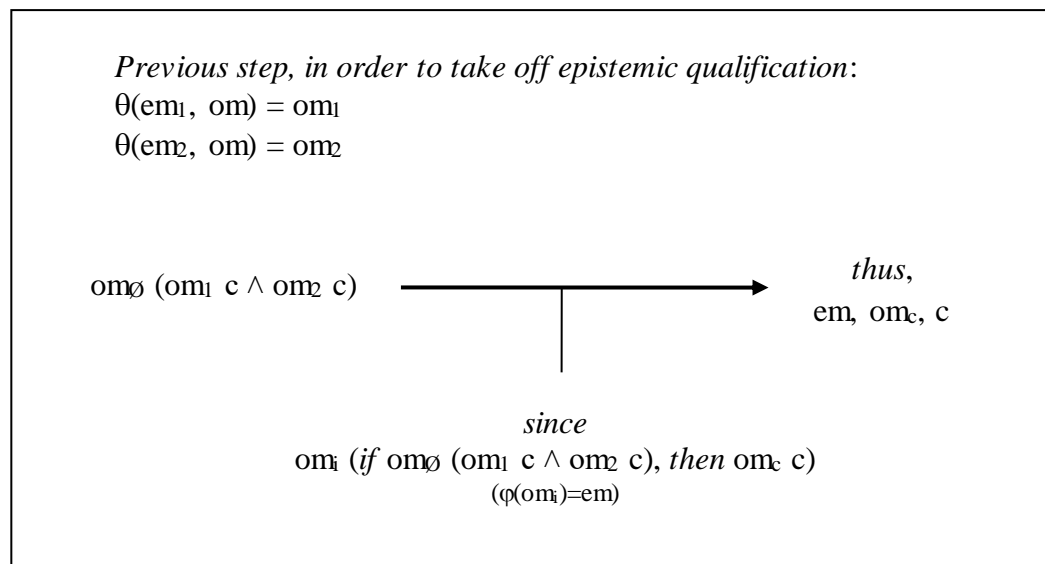


Figure 3.6: Function ε as an argument

In short, in order to use ε as a normal act of arguing, as defined by LNMA, we need: (1) a logical conjunction operator (i.e. \wedge), (2) a default ontological qualifier (om_\emptyset) and (3) the function θ . Next sub-section is devoted to this function.

6.3 The function θ as part of LNMA

In the previous sections it has been argued that, in order to represent different types of argumentation within LNMA, there must be a way to represent the epistemic and the

ontological modals associated to same act of concluding as a single ontological modal that summarises them. Such procedure has been named function θ . Now, in a similar way to the previous sub-section, it will be analysed whether θ can be fully represented as an argument.

First, as any other argument, such representation would require a reason or premise (R), which, in this case, will be an act of concluding: an epistemic modal qualifying a conclusion, whose propositional content is ontologically qualified. Yet, since it is an act of adducing, it must be ontologically qualified. This ontological modal has to be the previously named ‘default’ ontological modal, because it must leave unchanged the original epistemic and ontological strength expressed by the corresponding epistemic and ontological modals.

Second, the conclusion will be the original propositional content, ontologically qualified with the outcome of θ , i.e. an ontological modal that ‘summarises’ the original epistemic and ontological modals. Yet, since it is an act of concluding, it must have an associated epistemic modal, too. As in the previous case, such epistemic qualifier has to be the ‘default’ epistemic modal introduced in sub-section 6.1. It can be named em_{\emptyset} . The resulting argument, representing θ , is pictured in the following diagram (propositional content c is included for clarity’s sake, see footnote 4):

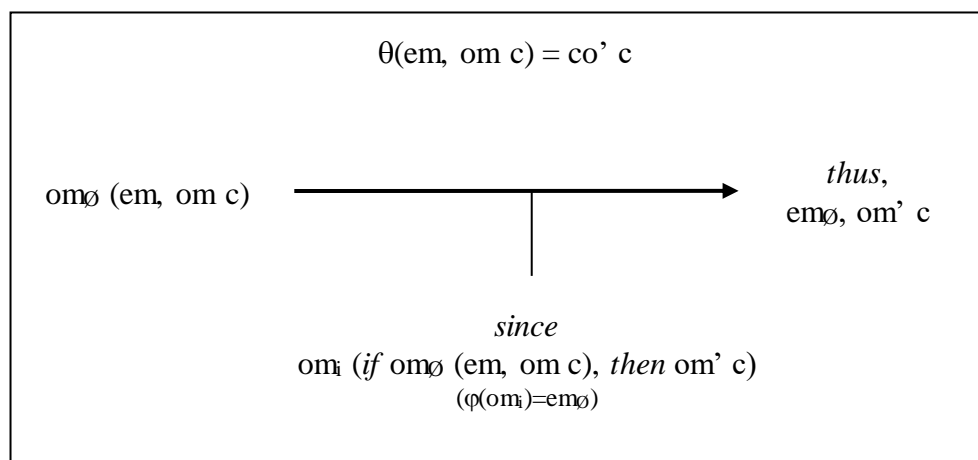


Figure 3.7: θ as an argument

In short, arguing about θ requires the existence of default epistemic and ontological modals (om_{\emptyset} and em_{\emptyset}). Moreover, it can be noted that, ultimately, θ just turns $(em, om\ c)$ into $(em_{\emptyset}, om'\ c)$. Having in mind that em_{\emptyset} can be obviated, since it is a default qualifier which, by definition, does not affect the qualified content, we can assert that θ just shifts the strength associated to an epistemic modal em to an ontological modal om , resulting in a new ontological modal om' , and leaving epistemic strength empty (default epistemic modal). All this considerations just strengthens what is said in section 4 about the relations between epistemic and ontological modals.

7. Modal qualification and recursivity

As already pointed out, LNMA considers that argumentation is recursive, both in its development and in its very nature as a procedure (cf. Bermejo-Luque 2011, p. 127). On the one hand, any argumentative discourse may present a recursive structure, since acts of arguing may be nested. On the other hand, any claim of an act of arguing can only be justified by further argumentation.

Section 6 allows going deeper into this feature. If we take a look at figures 6 and 7, we can notice that, in the place for propositional content (considering the basic representation of an act of arguing, figure 2), there are ontological and epistemic modals, too (e.g. the propositional content of the reason r in figure 7 is ($em, om c$)).

This situation requires LNMA to consider modal qualifiers as part of the propositional content that may be qualified in turn. And such situation can be recursively repeated. Since LNMA has been developed considering argumentation in natural language, this possibility would pose no problem at all¹². However, if we wish to employ LNMA with any formal language (or a subset of natural language), we might find that it is impossible to express the nesting of modal qualifiers. This feature can be illustrated with the following example:

Let's suppose that we want to employ first order logic as the language in our argumentative process. If we just allow one ontological modal ('true') and one epistemic modal ('truly'), we would not have any problem: they are implicit in

¹² In natural language there are not any problem at speaking about any aspect of language with the same language. We just have to clearly differentiate between object language and metalanguage.

every well-formed formula. But if we wish to allow more modal qualifiers (e.g. the ontological modals ‘probable’, ‘true’, ‘plausible’, ‘necessary’ and the epistemic ones ‘probably’, ‘truly’, ‘*plausibly*’, ‘*neccesarily*’), we would have to represent modal qualification through functions or predicates, which would be applied to propositional content. For example, we could make the ontological qualification with a predicate $co(om, 'propositional_content')$:

- $co('plausible', p)$

But if p is itself qualified, we could see thing like:

- $co('plausible', co('necessary', p))$

But this is not a well-formed formula in first order logic. In any case, it could be part of a second order logic.

8. Conclusions

Modal qualification is a very important element of LNMA. This paper has analysed modal qualification from a practical point of view, considering mainly the evaluation of complex types of argumentation. This analysis allows for a better understanding of the scope and features of both ontological and epistemic modal qualifiers in LNMA.

LNMA claims to be a theoretically well-founded model of argumentation. But it also claims to be practically useful for evaluating and producing good argumentation. In this paper, I have argued that, in order to be so, LNMA must take into account the following considerations: 1) the close relation between ontological and epistemic modals; 2) the need for functions θ and ε , as well as the ‘default’ ontological and epistemic qualifiers; 3) the ‘and’ and ‘not’ logical operators; 4) the need of a fully recursive language (i.e. a language that allows nesting of modal qualification). LNMA does not directly take into account these features; instead, it leaves their eventual incorporation open to the analysis of particular argumentative and linguistic contexts. I think, on the contrary that LNMA should explicitly deal with these features, since they are an important and complex part of the evaluation of argumentation.

Besides, I think that it would be interesting to do some empirical research¹³ in order to check whether the theoretical features of modal qualification in LNMA can be found in actual

¹³ A similar investigation has been made for Pragma-dialectics, cf. (van Eemeren, Grootendorst et al. 1996, pp. 309-311)

natural language argumentation¹⁴. This paper provides some additional elements that should also be found in such investigations.

This work aims to examine LNMA and its process for evaluating argumentation, from a more practical and concrete point of view, against previously published, more theoretical descriptions. Finally, it intends to encourage researches to study and evaluate LNMA as a viable alternative or complement to other existing models of argumentation.

¹⁴ And in general communication, too, since LNMA asserts that every constative speech-act is, implicitly, ontologically qualified, as seen in section 1.

CAPÍTULO 4.

LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA COMO “CAMPO DE PRUEBAS” EN TEORÍA DE LA ARGUMENTACIÓN: LENGUA AIMARA Y CALIFICACIÓN MODAL EN EL LNMA

Resumen: Este trabajo analiza algunos aspectos peculiares de la lengua aimara, con dos objetivos: El primero es mostrar cómo la diversidad lingüística puede aportar información relevante a disciplinas como la Teoría de la Argumentación. El segundo objetivo es usar el análisis realizado para intentar aportar luz a algunas cuestiones teóricas relacionadas con un modelo concreto de argumentación, el LNMA (Linguistic Normative Model of Argumentation). Las conclusiones del trabajo muestran, con respecto al primer objetivo, cómo la diversidad lingüística puede ayudar a abrir nuevas vías de investigación en temas como la universalidad de la lógica formal. En cuanto al segundo objetivo, este trabajo muestra cómo algunas propiedades relativas a la calificación modal y a la evaluación de la argumentación, postuladas por el LNMA, y que son difíciles de corroborar en las lenguas indoeuropeas como el español o el inglés, parecen ser parte integrante de la lengua aimara.

Abstract: This work analyzes some peculiar aspects of Aymara language, with two goals in mind: The first one is to show how linguistic diversity can provide relevant information to disciplines like Theory of Argumentation. Second goal is to use previous analysis, in order to

elucidate some theoretical questions about a specific model of argumentation, LNMA (*Linguistic Normative Model of Argumentation*). Conclusions show how linguistic diversity can help to open new avenues for investigation on topics like the universality of formal logic. As for the second goal, this work shows how some properties concerning modal qualifiers and argument evaluation, advocated by LNMA, which are rather difficult to corroborate within our Indo-European languages, appear to be part of Aymara language.

1 Introducción

En el campo de la Teoría de la Argumentación, no siempre es fácil encontrar apoyo empírico en las prácticas argumentativas o lingüísticas reales para las propuestas teóricas que se realizan. Uno de los motivos es que es habitual que los aspectos comunicativos, inferenciales o lingüísticos tratados por esas teorías se expresan de modos que no son fáciles de analizar de manera más o menos objetiva. Por ejemplo, aspectos como la fuerza modal que le damos a una inferencia se expresan a menudo mediante la gestualidad o la entonación; partes de la argumentación quedan implícitas en el discurso y sólo se expresan a través del contexto, etc. En cualquier caso, los posibles “marcadores” (cuando los hay) que nos ayudan a analizar la argumentación y sus componentes (premisas o razones, conclusión, modalidad de las anteriores, aspectos retóricos, etc.) suelen situarse en el nivel pragmático del lenguaje, a veces en el semántico y casi nunca en el gramatical, que sería el más fácil de analizar. Todo lo anterior hace que, habitualmente, sea difícil encontrar evidencia empírica clara a favor de un modelo teórico de argumentación u otro, ya que la interpretación (identificación o reconstrucción, según diferentes modelos) de la argumentación real no deja de ser un problema teórico en sí mismo, pues el mismo discurso puede ser interpretado y reconstruido de diversas maneras.

Sin embargo, esta situación, que resulta bastante evidente en nuestro entorno académico, dominado principalmente por el uso de las lenguas llamadas indoeuropeas (con el inglés a la cabeza), no tiene por qué darse si nos alejamos de dicho entorno. La diversidad lingüística nos ofrece la posibilidad de encontrar lenguas en las que, por ejemplo, la propia gramática incorpore de manera explícita esos aspectos de la argumentación que no se dejan analizar de manera clara en inglés o lenguas similares.

En este artículo me voy a centrar principalmente en una característica conocida por los lingüistas desde hace tiempo denominada *evidencialidad*. La evidencialidad, de manera

general, es la propiedad de algunas lenguas de incorporar a su gramática información relativa al conocimiento de la información expresada en las preferencias, como puede ser la fuente de dicha información, la veracidad o fuerza que se le da, etc. Concretamente vamos a tomar como caso de estudio la lengua aimara, hablada en el altiplano andino. Además de la evidencialidad¹, el aimara tiene otras características muy interesantes relacionadas con el conocimiento y la inferencia.

El objetivo del presente trabajo va a ser doble. En primer lugar, comprobar si la diversidad lingüística puede ofrecer información relevante para la teoría de la Argumentación, la Filosofía del Lenguaje o, incluso, la Lógica. En segundo lugar, aplicaremos el análisis a un problema concreto, el de la calificación modal de las proposiciones y su rol en el *linguistic normative model of argumentation* (LNMA), una de las últimas propuestas integrales en el campo de la Teoría de la Argumentación, que pretende ofrecer una fundamentación teórica de este fenómeno difícil de contrastar empíricamente en nuestras lenguas indoeuropeas.

¹ La definición anterior de evidencialidad sería la tradicional, que se remonta a Boas. En los últimos años algunos lingüistas proponen que la evidencialidad sería una característica de todas las lenguas, variando la forma en que se expresa (las marcas gramaticales dedicadas serían sólo una opción) y difuminando la distinción clásica entre el nivel gramatical y el semántico, cf. (Wachtmeister Bermúdez, 2005). En cualquier caso, el debate acerca de la naturaleza y alcance del concepto de evidencialidad no afecta al presente trabajo.

2. Características básicas de la lengua aimara²

El pueblo aimara es un grupo étnico originario del altiplano andino distribuido principalmente en una zona geográfica que comprende los alrededores de los lagos Titicaca y Poopó, así como la zona entre ambos lagos. Debido a las vicisitudes históricas, su territorio se encuentra dividido entre Bolivia (la mayoría), Perú y Chile (en este último quedan muy pocos aimara-hablantes). La lengua aimara es “un idioma sufijante del tipo que a menudo se llama sintético o polisintético” (Hardman, Vásquez y Yapita, 2001, p. 15). Según la tipología clásica, lo denominaríamos *aglutinante*. Esto significa que en aimara hay dos tipos básicos de elementos: raíces y sufijos. Las raíces típicas serían las verbales y las nominales. A una raíz se le van añadiendo sufijos (típicamente de una o dos sílabas) que van moldeando su significado. Una oración o frase consta de una o varias raíces acompañadas de los correspondientes sufijos y, al menos, un sufijo “oracional” que marca la frase completa.

Una característica clave del aimara, que comparte con otras lenguas amerindias es la evidencialidad. En la conjugación verbal aimara es obligatorio expresar si lo que afirma el hablante lo conoce de manera personal (p.e. porque ha sido testigo de ello o lo ha

² En (Secades Gómez, 2013) se hace una presentación más detallada, aquí me detendré sólo en algunas características necesarias para entender todo el estudio posterior, aunque el aimara posee otras características muy peculiares. Para más información sobre la lengua aimara puede consultarse (Cerrón Palomino, 2000) y, especialmente, (Hardman *et al.*, 2001). Existe mucha literatura sobre el pueblo aimara y su cultura. Me parece recomendable, como introducción, la primera parte de (Jolicoeur, 1997), dedicada a presentar al pueblo y la cultura aimara.

experimentado) o por otras fuentes. De hecho la distinción entre conocimiento personal y no personal es básica y afecta a toda la gramática aimara (cfr. Hardman *et al.*, 2001, p. 17). Además de la distinción entre conocimiento personal y no personal, la conjugación verbal expresa, junto al tiempo y la persona, la fuente de información del hablante (lo expresado se ha visto, es fruto de una deducción, es una suposición racional, una inferencia...), cfr. (Hardman *et al.*, 2001, pp. 147-151, 314).

Existe una última característica importante para nuestro estudio, exclusiva del aimara, que por su importancia voy a exponer en el siguiente apartado de manera más detallada.

3. Tiempo, espacio y la metáfora «conocimiento es visión»

En la mayoría de las lenguas (incluyendo las indoeuropeas) los tiempos verbales se categorizan en primer lugar distinguiendo entre pasado por un lado y presente y futuro por otro. De ahí que las formas verbales entre presente y futuro sean, hasta cierto punto, intercambiables (p.e. “voy a ir mañana”, donde una forma de presente expresa una acción a futuro).

Sin embargo en aimara la situación es inversa, siendo la categorización básica futuro, por un lado, y presente y pasado, por otro (Cerrón-Palomino, 2000, p. 225).

Pasado	Presente Futuro		Futuro	Pasado Presente
Categorización habitual del tiempo			Categorización del tiempo en aimara	

Ilustración 4.1: Categorización gramatical básica del tiempo

Lo anterior está muy relacionado con otra característica, más peculiar aún, de la lengua aimara: su conceptualización espacial del tiempo.

En todas las lenguas y culturas el tiempo se ubica en el espacio de forma metafórica. En la mayoría de las lenguas el presente y el futuro están delante del sujeto y el pasado a sus espaldas. Precisamente por eso presente y futuro se asocian gramaticalmente (“voy a ir ahora”, “voy a ir mañana”, “voy a ir todos los días”) en oposición al pasado (“fui ayer”).

En cambio, el aimara es excepcional en este sentido: El presente y el pasado se ubican, de acuerdo a la metáfora espacial, delante del sujeto. El futuro, por su parte, se considera de espaldas al sujeto, acercándose a éste pero sin que él lo pueda atisbar. La distinción básica temporal es, pues, futuro (detrás, desconocido) y no-futuro (a la vista, conocido), cfr. (Hardman *et al.*, 2001, p. 19), (Cerrón-Palomino, 2008, p. 140), (Huayhua Pari, 2001, p. 130-132). No

tiene sentido para un aimara, por ejemplo, una expresión como “hay que mirar hacia adelante”. O más bien lo tiene, pero significa exactamente lo contrario que en español: estaríamos invitando al oyente a recordar el pasado, no a pensar en el futuro.

La lengua aimara refleja claramente su peculiar concepción espacial del tiempo. Si nos fijamos en el léxico empleado para referirse al tiempo, nos encontramos con que *nayra* significa “antes” (pasado), pero también “delante”, mientras que *qhipa* significa “posterior” o “siguiente”, pero también “detrás”. Así, el enunciado *qhipürkama*, traducido normalmente por “hasta otro día”, significa literalmente “hasta un día que viene atrás” (Yapita Moya y Arnold, 2008).

Núñez y Sweetser (2006) han realizado una interesante investigación de campo acerca del concepto de tiempo aimara que nos va a resultar muy útil para comprenderlo mejor y poder valorar sus implicaciones. Su trabajo parte de información lingüística, pero se desarrolla en el marco de las ciencias cognitivas y, más especialmente, en el de la teoría cognitiva de la metáfora, y está basado en investigación de campo empírica.

Para analizar el concepto de tiempo en aimara, los autores comienzan categorizando las distintas formas de conceptualizar espacialmente el tiempo a partir del espacio. Existiría una metáfora más o menos universal, “El transcurrir del tiempo es un movimiento” (Núñez y Sweetser, 2006, p. 5). Esta metáfora básica se puede desarrollar en dos formas distintas, que los autores denominan respectivamente *Ego-RP* y *Time-RP* (*RP* sería por “reference point”), mostradas en las ilustraciones 2 y 3.

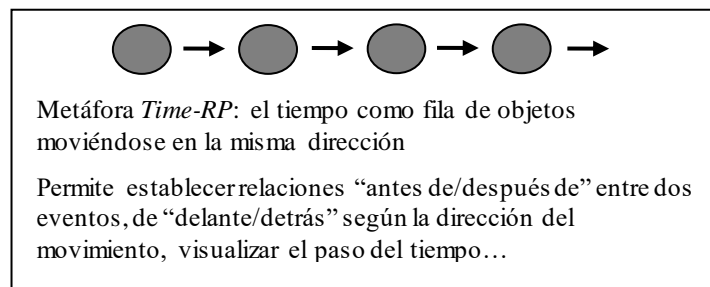


Ilustración 4.2: Metáfora *Time-RP*

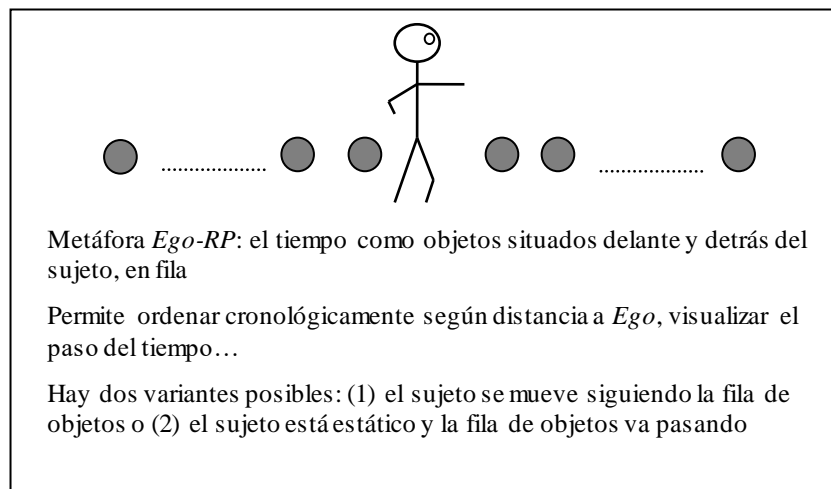


Ilustración 4.3: Metáfora *Ego-RP*

El trabajo de campo de Nuñez y Sweetser les permitió determinar que la conceptualización *Time-RP* en aimara no difiere de la existente en otras lenguas y culturas (2006, pp. 23 y ss.). La conceptualización *Ego-RP*, en cambio, es la que ofrece más interés. En ella pueden darse dos situaciones: una en la que ego se mueve “a través” del tiempo, a lo largo de un camino, y da cuenta de expresiones como “nos acercamos al fin de curso” o “nos dimos de bruces con el invierno”. La otra opción es considerar un *ego* estático, con el tiempo pasando o “fluyendo” alrededor de él. La encontramos en expresiones como “se acerca el fin de semana” o “pasó de largo tu oportunidad”. Pues bien, partiendo de la conceptualización *Ego-RP* y un *ego* dinámico (caminando por el tiempo) podemos fácilmente construir la conceptualización

“El futuro está delante y el pasado detrás”. Si me voy moviendo por el tiempo, lo que tengo delante de mí sería el presente. El pasado lo dejo atrás según voy avanzando, y el futuro me aguarda, siendo a veces previsible (lo atisbo) o sorpresivo (como al tomar una curva en un camino y encontrarse algo inesperado). Esta conceptualización sería prácticamente universal excepto, precisamente, en el caso aimara (Nuñez y Sweetser, 2006, pp. 13-14). Más aun, gran parte de su trabajo se dedica a mostrar cómo la investigación de campo de los gestos que acompañan al discurso sobre el tiempo demuestra que los aimaras realmente conceptualizan el tiempo con el futuro detrás y el pasado adelante, mediante un esquema *Ego-RP* estático. Los hablantes bilingües aimara-español cuya lengua materna es el aimara emplean los gestos propios de la conceptualización aimara incluso cuando hablan en español (Nuñez y Sweetser, 2006, pp. 27-38). Estos gestos son del tipo de señalar hacia atrás cuando hablan del futuro, y hacia adelante cuando lo hacen del pasado, al revés que hacemos, por ejemplo, los hablantes de lenguas indoeuropeas.

A la hora de encontrar una explicación a esta peculiaridad de la lengua aimara, Nuñez y Sweetser (2006, pp. 40-41) vuelven sobre otra metáfora considerada universal: “conocimiento es visión”. Esta metáfora es activa en todas las lenguas y culturas conocidas (p.e. “no veo el motivo”, “vimos claramente qué teníamos que hacer”). Pues bien, la tesis de estos autores es que si enfatizamos sobremanera la aplicación de esta metáfora y la consideramos básica y fundamental³, podemos explicar la conceptualización aimara de que el futuro está detrás (no lo

³ Una posible explicación al énfasis en la metáfora “conocimiento es visión” estaría en el entorno geográfico tradicional del pueblo aimara: en el altiplano andino es muy difícil prever las condiciones meteorológicas, que son extremas, y de las que dependen la vida y la muerte. El futuro, por tanto, más que “atisbarse”, nos sorprende de improviso, “por la espalda” (cfr.

conozco, no lo veo) y el presente y el pasado delante (los veo, aunque cuanto más remoto el pasado, lo recuerdo/veo peor). Y aquí es donde volvemos a la gramática aimara, pues, como ya hemos dicho, en aimara es obligatorio marcar gramaticalmente para cada oración el origen del conocimiento (directo/visto, inferido, referido, supuesto...).

Jolicoeur, 1997, pp. 18-19). Sin embargo, hay otros muchos pueblos que viven en entornos igualmente extremos y cambiantes y que no han desarrollado esa conceptualización de tiempo.

4. Flexión verbal, conocimiento e inferencia

Hemos dejado patente en el punto anterior la importancia que parece tener la metáfora “conocimiento es visión” en la cognición aimara, a través del análisis de su conceptualización del tiempo. Anteriormente se ha comentado la existencia de marcas gramaticales que reflejan la fuente de datos de lo enunciado en una oración. Veamos ahora cómo se estructura en la lengua aimara esa categoría de “fuente de datos”; concretamente, a través del tiempo verbal.

El tiempo verbal en aimara “incluye tiempo de la acción, fuente de datos y/o características de realización” (Hardman *et al.*, 2001, p. 139). A continuación, voy a repasar, someramente, los tiempos verbales del aimara, haciendo hincapié en los aspectos relacionados con el origen del conocimiento expresado⁴.

⁴ Existen dos grandes escuelas de lingüística aimara. La primera, en Bolivia, representada por el ILCA (Instituto para la Lengua y Cultura Aimara), dirigida por Yapita, discípulo de Hardman, que a su vez se formó en la llamada Escuela de Florida. La otra está en Perú, iniciada por Cerrón-Palomino (Huayhua, a quien también cito en el presente trabajo, es discípulo suyo). A la hora de describir la flexión verbal, ambas optan por enfoques diferentes: Hardman y Yapita se olvidan de las categorías indoeuropeas habituales e intentan estructurar los “tiempos” verbales en base a las propias estructuras del aimara. Huayhua (2001), por su parte, intenta hacer encajar la flexión verbal del aimara en categorías tradicionales como modo, tiempo, aspecto.... El resultado de este último es una clasificación muy complicada y ajena a la forma flexional aimara (Cerrón-Palomino, por su parte, no desarrolla totalmente la flexión verbal en su lingüística aimara). Por eso, y porque es la más aceptada a nivel educativo, utilizaré la nomenclatura de Hardman *et al.*, tal y como aparece en (2001, pp. 143-157), y por eso las citas

En cuanto a la forma gramatical, podemos distinguir entre tiempos primarios o básicos (una flexión simple) y compuestos (combinación de las flexiones de dos tiempos). En los tiempos simples, la distinción básica tiene que ver con el conocimiento. Así, tenemos tiempos de conocimiento personal, de conocimiento indirecto (no personal) y no realizados.

En cuanto a los tiempos básicos de *conocimiento personal*, tenemos tres tiempos. El primero es el *tiempo simple* (denominado así por no tener ningún sufijo flexional asociado), usado para referirse a acciones ya realizadas o que se están realizando en ese mismo momento. Este tiempo es consistente con la conceptualización espacial del tiempo para los aimaras: el presente y el pasado están delante del hablante, a la vista, en consecuencia este tiempo sólo puede incluir lo que está “a la vista” del hablante, el presente y el pasado experimentado. Se traduce al español como presente o pasado, según el contexto.

El segundo tiempo es el *futuro*. Se refiere a eventos por suceder, pero al ser de conocimiento personal “cuando usa este tiempo el hablante está garantizando o atestiguando el futuro” (Hardman *et al.*, 2001, p. 144). Es decir, digo que algo va a suceder porque estoy en condiciones de asegurar personalmente que va a ser así. El futuro nunca coincide con el

serán de esta obra. En cualquier caso, las diferencias entre ambas escuelas, en lo que atañe a este trabajo, son más bien formales que de contenido. Existen otras propuestas de categorización de la flexión verbal más diferentes, como la de Levin (2004), que considera que debe considerarse como criterio la “responsabilidad” que el hablante asume acerca de la información expresada, dejando el “tiempo” de lado. Como discrepa en algunos puntos con Hardman, haré referencia a él cuando sea preciso.

presente: lo que va a suceder en un minuto ya es futuro. Este tiempo también se emplea con un sentido similar al imperativo, pero con un matiz de cortesía o menos fuerte que el imperativo.

El último tiempo simple de conocimiento personal es el *remoto cercano*. Se usa para hablar de un pasado distante pero del que se tiene recuerdo personal.

Pasemos ahora a los tiempos de *conocimiento indirecto*. Estos expresan información que el hablante no puede afirmar con certeza (no los ha “visto” personalmente). El primero es el *remoto lejano*. Es similar al remoto cercano (se refiere a eventos pasados), pero al ser de conocimiento indirecto “se refiere a un pasado distante con relación al hablante. Así suele usarse en leyendas, fábulas e historias mitológicas” (Hardman *et al.*, 2001, p. 147).

El segundo tiempo es el *inferencial*. En él “la información que se expresa con este tiempo suele obtenerse por evidencia indirecta, o por un proceso de deducción. La probabilidad de veracidad o de realización de la información es bastante alta; el tiempo de la acción es paralelo al del tiempo simple” (Hardman *et al.*, 2001, p. 148). Suele traducirse con “a lo mejor”, “debe de...”, indicando que creemos que así es/ha sido pero no tenemos evidencia directa (no lo hemos “visto”).

El último tiempo de conocimiento indirecto es el no-involucrador, que indica falta de implicación o interés por parte del sujeto. Según el contexto, este tiempo se usa para: (a) hacer una suposición racional cuando no hay suficiente información (una inferencia que se afirma sin mucha seguridad), (b) cuando hay una no-implicación de tipo emocional o resignación. El tiempo en que sucede la acción es el mismo que en el tiempo simple (no-futuro). Normalmente, se traduce con “quizás...” o “probablemente” en el primer sentido y añadiendo un “No hay más remedio...” o “Tendremos que..., no más” en el segundo.

El último grupo de los tiempos básicos es el de los tiempos *no-realizados*. Estos dependen para su ejecución de la voluntad de las personas involucradas, por lo que no cabe

conocimiento alguno sobre ellos. El primero es el *imperativo*, similar al modo imperativo del español. El otro es el *desiderativo*, que “expresa un deseo por algo que no es, o al menos no lo es todavía. Se usa extensamente para advertir y dar admoniciones y recomendaciones” (Hardman *et al.*, 2001, pp. 153-154).

En cuanto a los tiempos compuestos, consisten en combinar dos flexiones simples en una. La primera combinación posible es la de *desiderativo* y *remoto cercano*, que da lugar al tiempo llamado *reprochador*. “Se usa básicamente para lamentar el pasado... El impacto emotivo de este tiempo es siempre negativo” (Hardman *et al.*, 2001, p. 155). Su significado es consistente con la combinación del *desiderativo* (deseo de algo que no se da) y el *remoto cercano* (lo pude ver): referirse a algo que no debió pasar pero sucedió. Existen otras posibles combinaciones, cuya traducción es consistente con la combinación de los significados individuales de los dos tiempos implicados.

En la siguiente tabla hago un resumen de los tiempos verbales en aimara:

Simples o básicos	Conocimiento personal	<i>Simple</i>
		<i>Futuro</i>
		<i>Remoto cercano</i>
	Conocimiento indirecto	<i>Remoto lejano</i>
		<i>Inferencial</i>
		<i>No-involucrador</i>
	No realizados	<i>Imperativo</i>
		<i>Desiderativo</i>
Compuestos	Con <i>desiderativo</i>	+ <i>Remoto cercano (Reprochador)</i>
	Con <i>inferencial</i>	+ <i>Futuro</i>
		+ <i>Remoto cercano</i>
	Con <i>no-involucrador</i>	+ <i>Futuro</i>
		+ <i>Remoto cercano</i>
		+ <i>Remoto lejano</i>

		+ <i>Desiderativo</i>
		+ <i>Reprochador</i>

Tabla 1: Resumen de tiempos verbales en aimara

Para completar nuestro breve repaso de los tiempos verbales aimara, tenemos que añadir las construcciones hechas con el verbo *saña*, “decir”, el único verbo irregular del aimara. Con este verbo se construye lo que se suele denominar modo *citativo*, usado para relatar o citar en base de conocimiento no-personal. Refleja la distinción básica entre conocimiento personal y no personal: así, por ejemplo, si un aimara quiere decir que a otra persona le duele o siente algo, no lo dirá directamente, ya que él no puede conocer personalmente los dolores o sentimientos de otra persona. En su lugar, citará literalmente las palabras de la persona en cuestión. El *citativo* con sujeto y complemento en la misma persona se usa en el sentido de “pensar”, “reflexionar” (decirse a uno mismo).

Hardman *et al.* (2001, p. 314) han observado que podemos construir un continuo en los tiempos verbales en cuanto a la fuerza o fiabilidad que le damos al conocimiento expresado, de acuerdo con el origen de dicho conocimiento. Este sería, de más fuerza a menos⁵: formas de conocimiento personal – citativo – inferencial – remoto lejano – no-involucrador. Es decir, no

⁵ (Levin, 2004, p. 7) clasifica los tiempos, de mayor a menor responsabilidad del hablante respecto a la información expresada, de la siguiente manera: simple – remoto cercano – remoto lejano – futuro (no considera el resto de tiempos). La diferencia fundamental es el tratamiento del futuro, que considera de conocimiento no-personal y con un significado un tanto diferente al que le da la escuela de Florida y el ILCA. En cualquier caso, la discrepancia no afecta a las conclusiones generales que se sacan de la flexión verbal aimara en este trabajo, ya que también contempla una escala de “fuerza” en los diferentes tiempos o flexiones verbales.

sólo es obligatorio expresar la fuente de conocimiento, sino que hay formas gramaticales para expresar toda una gama de posibilidades, desde la afirmación “fuerte” de un evento experimentado personalmente hasta un hecho del que sólo tenemos referencias vagas y/o que ni siquiera nos interesa (como hemos visto, la información de fuente de datos está entremezclada con información modal, emotiva, etc.). La forma más fuerte es la basada en los datos experimentados, típicamente vistos. Esto nos lleva de vuelta a la metáfora “conocimiento es visión”, que parece estar detrás de la clasificación anterior. En línea con lo anterior, es interesante observar que el citativo tiene más fuerza que el tiempo inferencial. Es decir, que citar el testimonio de una persona parece tener más fuerza que realizar una inferencia, por buena que sea.

Una vez vista la flexión verbal, en el siguiente apartado analizaremos otro aspecto de la gramática aimara que tiene relación directa con el conocimiento, los sufijos oracionales.

5. Sufijos oracionales y *fuerza epistémica*

Los sufijos oracionales no modifican raíces nominales o verbales, sino que su presencia construye una oración a partir de una o varias raíces con sus sufijos correspondientes (Hardman *et al.*, 2001, pp. 279-292).

Como ya hemos visto al analizar la flexión verbal, la lengua aimara da una importancia extraordinaria a la fuente de conocimiento de lo expresado en ella. Vamos a fijarnos ahora en los sufijos oracionales para analizar si también estos incorporan información similar. Los sufijos oracionales tienen varias funciones, además de identificar y constituir la oración gramatical: definir el tipo de oración (declarativa, interrogativa... como los sufijos *-sa*, *-ti*, *-cha...*), enlazar la oración con información precedente (*-sti*, *-sa...*), e incluso tienen funciones secundarias acompañando otro sufijo oracional que será el principal (*-xa* como marcador de tópico). Si nos centramos en las oraciones declarativas simples, podemos constatar que, efectivamente, los sufijos oracionales en aimara incorporan información acerca del conocimiento de la información declarada. Sin embargo, en lugar de marcar la fuente del conocimiento, como hace la flexión verbal, los sufijos oracionales van a marcar la fuerza que el hablante va a dar a la oración completa desde el punto de vista de la seguridad que tiene en la veracidad de lo dicho. A falta de otro nombre mejor, llamaré “fuerza epistémica” a dicha fuerza con la que el hablante marcará sus declaraciones.

Para llevar adelante mi análisis, me centraré en los sufijos oracionales usados en oraciones declarativas y que definen lo que he llamado *fuerza epistémica*⁶.

El sufijo oracional básico es *-wa*, que “marca la oración como afirmativa y/o de conocimiento personal” (Hardman *et al.*, 2001, p. 280). Cuando lo usa, el hablante hace una afirmación absoluta, sin duda alguna. Cuando la oración es negativa, *-ti* sustituye a *-wa* con la misma fuerza⁷. El sufijo *-pi* es similar, “refiriéndose a lo previamente conocido o muy obvio” (Hardman *et al.*, 2001, p. 286) pero con un matiz exclamatorio (“¡por supuesto...!”), por lo que podemos considerar que expresa una fuerza epistémica similar o incluso superior a *-wa*.

El sufijo *-xa*, aparte de otras funciones secundarias, puede sustituir a *-wa* atenuando la fuerza con la que el hablante hace la afirmación (se afirma, pero con menos seguridad). Por otra parte, el sufijo *-ya* también atenúa la fuerza de la oración, aunque menos que *-xa*, y añade un matiz de cortesía (Hardman *et al.*, 2001, pp. 280, 284).

Por último, el sufijo *-chi* es denominado “suposicional” (Hardman *et al.*, 2001, p. 287), y le da a la oración la fuerza de una mera suposición, de la que el hablante no está muy seguro. De hecho, siempre aparece junto a *-xa* (afirmativo atenuador) o *-m*, que es la forma fosilizada del sufijo *-mna* del aimara antiguo que marcaba conocimiento no-personal o indirecto, cfr. (Cerrón-Palomino, 2000, p. 264), (Hardman, 1982, p. 170).

⁶ Dejo fuera de este trabajo, por tanto, los sufijos empleados en oraciones no declarativas (p.e. los empleados en oraciones interrogativas) así como algunos que, simplemente, pueden reemplazar a alguno de los que voy a tratar añadiendo algún matiz ajeno a la *fuerza epistémica*.

⁷ El sufijo *-wa* se omite bajo ciertas circunstancias morfofonémicas. En términos lingüísticos, diríamos que tiene como alomorfo cero o \emptyset .

Los sufijos oracionales no se pueden combinar libremente (Hardman *et al.*, 2001, pp. 287-290). Sólo se dan unas pocas combinaciones de dos sufijos, por ejemplo *-waya*, que sirve para quitar importancia a la declaración (*-ya*) sin disminuir la validez que le otorgamos (*-wa*). A continuación resumo los diferentes sufijos ordenados según su *fuera epistémica*, donde podemos observar un continuo similar al que ya constatamos en los tiempos verbales:

Sufijo	Fuerza epistémica
<i>-pi</i>	Oración afirmativa y exclamativa, referida a algo conocido o muy obvio (“¡por supuesto!”)
<i>-wa</i>	Oración afirmativa y/o de conocimiento personal
<i>-ya</i>	Afirmación atenuada
<i>-xa</i>	Afirmación más atenuada
<i>-chi</i>	Suposición, el hablante no tiene información para asegurar lo expresado

Tabla 2: Sufijos oracionales y su “fuerza epistémica”

6. Relación entre flexión verbal y sufijos oracionales

Como podemos observar, el concepto de *fuerza epistémica*, que atribuimos a los sufijos oracionales, no coincide exactamente con la marca de “fuente de datos” que tienen los tiempos verbales. Sin embargo, sí que tienen relación entre sí, y de hecho cada sufijo oracional puede interactuar sólo con algunos tiempos verbales. Siguiendo a (Yapita Moya y Arnold, 2008) y a (Hardman *et al.*, 2001), podemos construir una tabla que relacione sufijos oracionales y tiempos verbales posibles. Por desgracia, la información que aportan los lingüistas en este sentido no es exhaustiva, pues obviamente no tenían nuestro interés por el razonamiento aimara. Por ello, la tabla puede no estar completa. Aun así nos puede servir de orientación (en los tiempos compuestos se aplican las restricciones de ambos tiempos):

Sufijo oracional	Tiempo verbal compatible	Tiempo verbal incompatible
<i>-wa (-pi)</i>	(Todos los demás)	No-involucrador Inferencial Imperativo
<i>-ya/-xa</i>	Cualquiera	-
<i>-chi</i>	No-involucrador Compuestos con no-involucrador	(Todos los demás)

Tabla 3: Sufijos oracionales y tiempo verbal

En definitiva, podemos concluir que los sufijos oracionales marcan las oraciones declarativas según la “fuerza epistémica”, y que esta fuerza tiene relación con el tiempo verbal y su marca de fuente de datos, lo que por otra parte es bastante razonable: no tiene sentido hacer una afirmación absoluta con *-wa* de algo que conocemos sólo de oídas, o declarar como mera suposición (*-chi*) una oración en la que la acción ha sido marcada como de conocimiento personal (somos testigos directos de lo que ha sucedido). Pero entre los dos extremos hay margen para afirmar con más o menos fuerza lo que hemos visto, inferido o supuesto.

Si analizamos la relación entre tiempo verbal y sufijos oracionales podemos observar algo muy interesante: el tiempo inferencial y el no-involucrador no ocurren con el afirmativo absoluto⁸ *-wa*. Es decir, que una deducción, por muy buena que parezca, no puede afirmarse con la misma rotundidad que algo visto/experimentado. Otra vez podemos ver el rastro de la metáfora “conocimiento es visión”: el fruto de una inferencia no está “a la vista” (no se experimenta directamente), por lo que nunca se podrá marcar como afirmación absoluta. Esto contrasta con el concepto tradicional de inferencia en Occidente, donde a una deducción lógica (un tipo de inferencia, al fin y al cabo), se le puede asignar la máxima fiabilidad y validez, siempre que las premisas sean igualmente válidas.

⁸ Hardman *et al.* (2001, p. 281) han observado una excepción a la regla: El inferencial puede aparecer con *-wa* cuando responde a una pregunta de tipo si/no construida con el inferencial. Pero, en este caso, *-wa* no estaría marcando directamente la inferencia realizada, sino el hecho de que, efectivamente, la inferencia se realizó. Por ejemplo, a la pregunta *Sarpachaniti?* (“¿Cree/ha inferido que él irá?”) se puede responder *Jis, sarpachaniwa* (“Sí, creo/infero que él irá”), donde *-pacha* marca el tiempo inferencial, *-ni* el futuro (estaríamos ante el tiempo compuesto inferencial+futuro) y *-ti* la pregunta si/no, sustituida por *-wa* en la respuesta.

7. La lengua aimara y la universalidad de la lógica formal

Hasta ahora se han analizado diversos aspectos de la lengua aimara relacionados con el conocimiento y el razonamiento. En esta apartado vamos a ir un poco más allá, intentando relacionar la gramática aimara con uno de los problemas clásicos de la Teoría de la Argumentación, como es el de la universalidad de la Lógica y la inferencia formales.

Hemos visto en el apartado anterior que, en aimara, el resultado de una inferencia no puede calificarse con la máxima fuerza epistémica que se le puede atribuir a una oración. Esto ya nos indica que, para un aimara, no parece tener mucho sentido (o, al menos, no le resulta familiar) el concepto de deducción lógica, en el que la conclusión conserva la fuerza de las premisas porque está incluida, de alguna manera, en ellas. Al contrario, por mucho que las premisas se marquen con *-wa*, la conclusión, al usar el tiempo inferencial (o el no-involucrador), se marcará con *-xa* u otro sufijo oracional con menos fuerza epistémica (*-chi* con el no-involucrador). Visto desde el punto de vista de la flexión verbal, no es posible emplear un tiempo de conocimiento directo o experimentado en la conclusión de un razonamiento, ya que, como se ha comentado previamente, el resultado de una inferencia no está “a la vista”. El siguiente diálogo muestra un ejemplo⁹ de inferencia en aimara:

¿Mamitax tuqisinicha?

Inas tuqischini; tuqisirakirisä.

⁹ Salvo que se indique lo contrario, los ejemplos están sacados de *Aymara on the Internet*, sitio web de la Universidad de Florida con recursos para la enseñanza de la lengua aimara, cfr. (Hardman y Lowe, 2007). Las reglas morfofonémicas del aimara son muy complejas y provocan frecuentes elisiones de vocales, como puede observarse en los ejemplos.

¿Mamá se va a enfadar o no?

Probablemente va a enfadarse; ella suele hacerlo (enfadarse)

El análisis gramatical sería el siguiente:

Mamita	“mamá”
-xa	sufijo oracional, marcador de tópico
Tuqi	“enfadar”
-si-	reflexivo
-ni	tiempo futuro, tercera persona (3>3p)
-cha	sufijo oracional, marca una pregunta alternativa
Inasa	“quizá”, “probablemente”
-chini	tiempo compuesto, no-involucrador + futuro, 3ª persona (3>3p)
-raki	sufijo independiente, “pues”, “por tanto”, “además”
-iri	nominalizador verbal, marca la acción como habitual
-sä	sufijo oracional compuesto, atenuador, “pero si”, enfático ¹⁰

En el ejemplo anterior, el sufijo oracional *-sä* une la razón o premisa (“suele enfadarse”) con la conclusión (“probablemente se va a enfadar”), enfatizando la razón (su función es unir dos proposiciones relacionadas, que la relación sea de premisas/conclusión es sólo una posibilidad). La conclusión queda atenuada por el uso del no involucrador + futuro (suposición racional o inferencia “débil”) y por *-sä*.

¹⁰ *-sä* es la unión de los sufijos *-sa* y *-* (alargamiento de la vocal precedente). *-sa* enlaza la oración con la precedente (entre otras funciones), dándole a esta una fuerza atenuada, mientras que *-* da un matiz exclamatorio o de énfasis a la oración en que aparece. Juntos se suelen traducir con “¡Pero si...!” o, de manera más simple, como se ha hecho en el ejemplo anterior, cfr. (Hardman *et al.*, 2001, pp. 285, 288).

Otro aspecto en el que la lengua aimara puede aportar información tiene que ver con la posibilidad de expresar proposiciones condicionales (“si p, entonces q”), básicas en la lógica formal. Una primera dificultad la encontramos en la flexión verbal. La conceptualización del tiempo que hacen los aimaras (apartado 2), se reflejaba en la flexión verbal de manera clara: la división básica entre tiempos es presente/pasado por un lado y futuro por otro. Esto tiene una consecuencia interesante: no existe un tiempo verbal que nos permita expresar de manera directa algo del tipo “si p, entonces q” donde la proposición condicional se cumpla independientemente del tiempo de realización de p y q, como podemos expresar en español usando el presente de indicativo (p.e. “si bebes mucho, te emborrachas”). En efecto, si en aimara usamos el tiempo simple, estamos diciendo que la condición se ha cumplido y se cumple hasta este mismo instante, pero no asegura nada acerca del futuro. Si usamos el futuro, estamos hablando de lo que va a suceder, no de lo que sucede o ha sucedido (además, como hemos visto, el futuro suele implicar compromiso personal por parte del hablante, lo que nos aleja más del concepto de proposición condicional formal). Los tiempos compuestos tampoco nos servirían, pues están proyectados o hacia el futuro o hacia el pasado/presente. Naturalmente, esto no implica que los aimara hablantes no sean capaces de conceptualizar lo que es una proposición condicional formal, o incluso de expresarla mediante giros o expresiones más complejas. Pero sí parece indicar que dicho concepto no es en absoluto familiar para ellos. En esa misma línea, el trabajo de campo de Nuñez y Sweetser (2006), precisamente apunta en esa dirección, ya que ha constatado que los aimaras, especialmente los monolingües, tienen un claro rechazo a hablar del futuro, en el sentido de preverlo o afirmar que sucederá algún evento fuera de su control directo, lo que podría implicar que proposiciones formales como la discutida (cuya validez abarca cualquier tiempo de realización) podrían no ser aceptadas como válidas o correctas por parte de un aimara.

Otra dificultad con la proposición condicional formal, ésta más importante, tiene que ver con la estructura misma “si..., entonces...”. Al repasar la gramática aimara, podemos observar que no existe una estructura equivalente a “si..., entonces...”. Existen estructuras multioracionales que permiten expresar relaciones entre dos proposiciones, pero dichas relaciones son siempre, por decirlo así, “materiales” y concretas. Por ejemplo¹¹, *-sa* y *-sä* pueden enlazar una oración con la precedente, indicando que la segunda se refiere o tiene relación con la primera (ver ejemplo de inferencia anterior, donde la relación es, precisamente, de que una es una razón para la otra). El sufijo oracional compuesto *-ukat* une dos oraciones indicando que una es consecuencia o resultado de la otra. *-ukax* indica una conexión más débil (normalmente sólo secuencia temporal). En cuanto a la subordinación, *-iri* y *-nakati* permiten expresar que la cláusula subordinada es el propósito de la principal. Sin embargo, en (Hardman y Lowe, 2007, unidad VIII, serie 1, ej. 2a) sólo podemos encontrar un ejemplo que se ha traducido al español con la estructura “si..., entonces...”, con el sufijo oracional *-sina*¹² como enlace entre antecedente y consecuente. Pero los autores, a la hora de introducir dicho ejemplo remarcan que a la hora de traducir *-sina*, a veces el contexto concreto permite traducirlo así para que el resultado sea más elegante en español, pero sólo a veces. Incluyo el ejemplo para comentarlo a continuación:

¿Jumat mark sarasin ch'nq aljanita?

Jis, nayaw sarasin aljanĩ

¹¹ Cfr. (Hardman *et al.*, 2001, pp. 312-320) para una descripción detallada de las estructuras multioracionales del aimara.

¹² Dicho sufijo es poco común y, de hecho, sólo se usa en algunas zonas aimarahablantes.

Si vas al pueblo, ¿venderás patatas?

Sí, si voy las venderé

El análisis gramatical sería el siguiente:

juma	“tú”, “te”, pronombre personal
-ti	sufijo oracional, marca una pregunta de tipo si/no
marka	“pueblo”
sara	“ir”
-sina	subordinador, enlaza ambas frases
ch’uqi	“patatas”
alja	“vender”
-ni-	aproximador, “para esta dirección”
-ta	tiempo futuro, segunda persona (2>3p)
jisa	sí
naya	“yo”, “me”, pronombre personal
-wa	sufijo oracional, conocimiento personal
-	tiempo futuro, primera persona (1>3p)

El análisis nos permite entender mejor el significado. En realidad, la traducción literal de la primera parte sería “¿Irás al mercado y, entonces, venderás patatas?”, donde el “entonces” sería precisamente el matiz que le aporta *-sina*, indicando que a la primera parte le seguirá la segunda. Como el tiempo futuro expresa un compromiso personal y, además, el sufijo que marca la pregunta está a continuación del pronombre personal “tú”, la pregunta pone el énfasis en si irá al pueblo o no. Por eso, en este caso particular, se puede traducir con “si vas al pueblo”. La respuesta se traduciría literalmente como “sí, yo voy y, entonces, las venderé (las patatas)”. La traducción “si voy las venderé” se basa, fundamentalmente, en el matiz de compromiso que tiene la pregunta y que “ir” no esté en futuro (no se compromete personalmente a hacerlo).

Huayhua Pari (2001, p. 310), por su parte, traduce las oraciones que emplean el sufijo compuesto *-tixa* como proposiciones condicionales. Sin embargo, estamos ante una situación similar a la anterior. En primer lugar, confunde en el mismo apartado condición necesaria y suficiente, considerando que “si” y “si y sólo si” tienen el mismo significado. Pero si

analizamos un poco más sus ejemplos y los comparamos con otros autores, podemos constatar que, en realidad, el sufijo *-tixa* sirve para preguntar y, a la vez, subordinar otra frase a dicha pregunta. Por ejemplo (Huayhua Pari, 2001, p. 310):

Qullqinĩstatixa churita → Si tienes dinero, dame

En realidad, podría traducirse más literalmente como “¿tienes dinero?, (entonces) dame”. Aunque es posible la traducción con la estructura condicional, no puede considerarse como equivalente a una proposición condicional formal.

Todo lo anterior apunta a que, efectivamente, en aimara no hay una estructura gramatical que nos permita expresar algo equivalente a la proposición condicional formal. Sin embargo, no tienen problemas a la hora de tratar con relaciones “materiales” entre proposiciones (consecuencia, resultado, secuencia temporal...), de hecho, de manera bastante precisa.

Para tratar de ir un poco más allá en la investigación, he realizado un pequeño trabajo de campo, consistente en pedir a hablantes bilingües¹³ de aimara y español que tradujeran y

¹³ Mis informantes principales fueron dos hermanas de unos 50-60 años originarias de una pequeña isla situada en el lago Titicaca, en el Departamento de Puno, Perú, junto a la frontera boliviana. Una de ellas abandonó su pueblo a los 8 años y desde entonces ha residido en Lima, Perú. Allí realizó estudios de Primaria y Secundaria y llegó a ingresar en la Universidad, aunque no se llegó a graduar (hoy en día habla mayoritariamente en español aunque forma parte de una pequeña comunidad de mujeres aimara-hablantes que se reúnen periódicamente para practicar su lengua materna). La otra siempre ha residido en su zona de origen (habla aimara habitualmente aunque conoce el español, necesario para comunicarse con la Administración y con personas ajenas a su comunidad).

comentaran algunas expresiones entre ambas lenguas, todas ellas relacionadas con la proposición condicional. Los resultados son interesantes y refuerzan el análisis lingüístico previo. En primer lugar, al pedirles que tradujeran textos aimaras al español como los anteriores (traducibles con condicionales), no usaron la expresión condicional “si..., entonces...” sino más bien yuxtaposiciones de oraciones, como mucho unidas con “entonces”, “luego”, “para”, etc. Al pedirles lo contrario (traducir al aimara proposiciones condicionales en español), dudaron bastante y usaron diferentes construcciones aimaras para unir las dos proposiciones. Por ejemplo, para traducir “si comes mucho te enfermas”, eligieron una forma que, literalmente, significaría “tú come mucho (imperativo) y enfermas/has enfermado (tiempo simple)”. En general, podría decirse que, ante una proposición condicional, o bien la traducían “materialmente”, explicitando una relación concreta entre ambas proposiciones (como las vistas más arriba) y personalizándolas o, si no eran capaces de ver clara dicha relación, yuxtaponiendo ambas proposiciones.

Como conclusión, el análisis realizado apunta, siquiera provisionalmente, a que los aimaras no sólo encontrarían dificultades para expresar de manera sencilla cosas como una deducción formal o una proposición condicional formal, sino que, realmente les resultan más bien ajenas. Todo ello refuerza las teorías que defienden que la Lógica formal no deja de ser una construcción conceptual concreta y propia de nuestra cultura occidental, y que las inferencias que realizamos diariamente son más bien “materiales”. Un ejemplo de teoría que defiende esta concepción de la lógica es, precisamente, el LNMA, que se trata con más detalle en el próximo apartado.

8. Calificación modal en el LNMA y gramática aimara

Hasta aquí hemos descrito algunos aspectos de la lengua y gramática aimara relacionadas directamente con el conocimiento y la inferencia. También hemos relacionado dichos aspectos con la cuestión general de la universalidad de la Lógica formal. Ahora vamos a intentar utilizar lo analizado para profundizar en aspectos concretos de un modelo teórico de argumentación.

Para ello vamos a tomar como caso de estudio el *linguistic normative model of argumentation* (LNMA) presentado en Bermejo-Luque (2011) y desarrollado posteriormente en otros trabajos, especialmente en Bermejo-Luque (2015). Concretamente, vamos a tomar dos aspectos muy concretos relacionados con la dimensión lógica de la argumentación, tal y como es definida en el LNMA¹⁴.

8.1 Calificadores modales y relativismo: aspectos *field-dependant* y *field-invariant*.

A la hora de desarrollar la dimensión lógica de la argumentación, el LNMA toma varios elementos del modelo de argumento de Toulmin (2003 [1958]), aunque los modifica y amplía con otras referencias teóricas. Una de las ideas que toma es la de la importancia de la calificación modal de premisas (datos), garante y conclusión a la hora de evaluar la argumentación en su dimensión lógica.

En su análisis del modelo de argumento de Toulmin, LNMA propone una lectura no relativista frente a otras interpretaciones (cfr., Bermejo-Luque, 2011, pp. 101 y ss., 114),

¹⁴ En el LNMA se tratan por separado las tres dimensiones de la argumentación: lógica, dialéctica y retórica, de modo que para evaluar la argumentación, hay que comprobar si se cumplen las condiciones normativas de cada una de ellas.

manteniendo que, mientras que la fuerza de un calificador modal es universal (*field-invariant*), los criterios que permiten adscribir un calificador modal u otro a una proposición (típicamente a la conclusión de un argumento), dependerían del contexto (*field-dependent*). Por ejemplo, las razones para determinar que una conclusión legal es plausible tendrían que buscarse en el ámbito legal, mientras que las razones para afirmar lo mismo de una conclusión matemática habría que buscarlas en ese campo. Obviamente las razones (o criterios de adscripción de calificadores) en uno u otro caso serán bastante diferentes. Pero la fuerza y significado del calificador serán iguales en ambos casos.

Todo lo que hemos visto acerca de la lengua aimara apoya la postura del LNMA. En aimara tenemos toda una serie de posibilidades para marcar modalmente la fuerza de una proposición (cf. Apartado 5 y la fuerza epistémica). Todas ellas son perfectamente traducibles y entendibles por un hablante de español y son *field-invariant*. Pero los criterios que usa un aimara para adscribir un calificador u otro a una proposición son muy diferentes a los que empleamos habitualmente nosotros, como ya hemos visto; son *field-dependant*, en primer lugar, por su relación directa con la fuente de datos expresada en la flexión verbal. Por ejemplo, como ya se ha visto, una inferencia siempre tendrá una fuerza menor que un compromiso personal (tiempo futuro), y además no podrá ser calificada con *-wa* o *-pi* (la calificación más fuerte en aimara), no importa lo buena que sea.

Todo ello refuerza la tesis de que la fuerza de un calificador modal es universal, por más que se exprese de diversas formas, y el criterio, aunque dependa del campo, puede ser analizado y “traducido” aunque los “campos” sean totalmente dispares (cultura y lengua aimara por un lado, el español u otras lenguas indoeuropeas por otra), sin necesidad de recurrir al relativismo lingüístico radical para entender la diversidad lingüística.

8.2 Calificadores modales y epistémicos en el LNMA

Como se ha dicho más arriba, la calificación modal de premisas, garante y conclusión tiene tanto para el LNMA como para el modelo clásico de Toulmin, gran importancia a la hora de evaluar la argumentación. Pero el LNMA desarrolla la idea original de Toulmin y la amplía considerablemente¹⁵.

Volviendo a la calificación modal, en el LNMA se considera que hay dos tipos de calificadores modales implicados en la argumentación: ontológicos y epistémicos. El calificador ontológico sería parte constitutiva de todo acto de habla representativo y representa la «calidad» del acto de habla en tanto que representación de la realidad. Su forma típica sería un adjetivo (“necesario”, “probable”, “posible”, “verdadero”...), y serviría para calificar proposiciones. Por otra parte, todo acto de habla de concluir tiene asociado un calificador epistémico que representa la fuerza pragmática que el hablante le da a su conclusión, en virtud de la fuerza que le otorga el garante y los datos (las razones). Su forma típica sería de adverbio (“necesariamente”, “probablemente”, “posiblemente”, “verdaderamente”...), y serviría para calificar modos de avanzar proposiciones. Una de las condiciones necesarias para que un acto de habla de argumentación sea correcto es que el calificador epistémico de la conclusión sea acorde con el calificador ontológico del garante.

Una de las dificultades que podemos encontrar en el LNMA es que exige que todo acto de habla representativo lleve asociado un calificador ontológico y, sobre todo, que todo acto

¹⁵ En primer lugar, toma el modelo de argumento Toulmin como una representación de un acto de habla de inferir, compuesto por un acto de habla de aducir (razones) y otro de concluir.

de concluir lleve también asociado uno epistémico. Esto no es fácil de demostrar cuando, como sucede en nuestras lenguas indoeuropeas, dichos calificadores modales pueden ser expresados de manera implícita o incluso mediante medios extralingüísticos (gestos, entonación, etc.). El problema es que no serán fáciles de encontrar en todos los casos y, si se identifican de manera implícita o extralingüística, su interpretación puede ser fácilmente objeto de controversia.

Aquí es donde podemos recurrir al análisis realizado de la gramática aimara, ya que la marca gramatical de fuente de datos tiene una función similar a la asignada a los calificadores ontológicos en el LNMA. Al ser una marca obligatoria, nos encontraríamos ante el caso concreto de una lengua en la que todo acto de habla representativo está, de manera explícita, calificado ontológicamente. Esto supone un apoyo indirecto para el LNMA, ya que si en una lengua tan lejana a nosotros como el aimara la calificación ontológica es obligatoria, parece plausible pensar que la calificación ontológica es algo constitutivo de los actos de habla representativos, por más que en nuestras lenguas se exprese implícitamente. En cuanto a la calificación epistémica, podemos igualmente relacionarla con la llamada *fuerza epistémica* de los sufijos oracionales del aimara, también obligatorios. Sin embargo, nos encontramos con una dificultad a la hora de hacer esta asociación entre calificación epistémica y sufijos oracionales: la *fuerza epistémica*, expresada en los sufijos oracionales, aparece en toda oración en aimara (en todo acto de habla representativo), pero los calificadores epistémicos en el LNMA sólo son constitutivos de los actos de habla de concluir. Una hipótesis posible es considerar que, en aimara, todo acto de habla representativo es, en cierto modo, un acto de concluir: la marca gramatical de fuente de datos actuaría como premisa o razón: lo he visto, lo he inferido, me lo han contado... por eso constato un hecho con cierta fuerza (conclusión). En este caso, la obligatoriedad y el énfasis en la fuente de datos del aimara harían que todo acto de habla representativo tuviera asociadas unas razones (fuente de datos) que determinarían, al

menos en parte, la fuerza con que afirmamos un hecho, que sería, en ese sentido, una conclusión.

Si, a pesar de la dificultad expuesta, consideramos plausible la asociación entre calificador ontológico y fuente de datos, por un lado, y entre calificador epistémico y sufijo oracional, por otro, encontraríamos en la lengua aimara un apoyo a la tesis del LNMA de que la evaluación de la argumentación tiene una relación directa con la relación entre las calificaciones modales ontológicas de datos y garante, por un lado, y la calificación epistémica de la conclusión.

Desde un punto de vista práctico, una de las dificultades a la hora de utilizar el LNMA es que en él no se especifica nada acerca de la estructura de los calificadores epistémicos y ontológicos, cuántos hay, si pueden ordenarse entre sí, etc. Estos deberían identificarse analizando la práctica lingüística real. Si aceptamos, siquiera provisionalmente, la asociación entre calificación modal y gramática aimara expuesta más arriba, nos encontramos con un ejemplo real de estructura para ambos tipos de calificadores: una serie de posibilidades ordenadas de mayor a menor “fuerza”, tanto para la calificación ontológica como para la epistémica. Dicha estructura no sólo apoya la plausibilidad del LNMA, sino que incluso podría tomarse como punto de partida para analizar y evaluar la argumentación real en otras lenguas¹⁶. Por ejemplo, bastaría con sustituir los calificadores ontológicos y epistémicos por otros en español, adecuados para algún contexto concreto, de modo que pudiéramos construir una tabla similar a la Tabla 3 (seguramente más completa), que nos ayudara a evaluar la argumentación

¹⁶ Eso no excluye que puedan describirse en otras lenguas otras posibles categorizaciones de la fuerza de los calificadores modales diferentes a las encontradas en la lengua aimara.

desde el punto de vista lógico. Para ello bastaría con verificar si el calificador epistémico de la conclusión es compatible con el calificador ontológico de la razón o garante.

Antes de terminar este apartado, conviene dejar claro que los paralelismos encontrados entre la lengua aimara y el LNMA, por más sugerentes que puedan ser, no dejan de ser hipótesis apoyadas por los estudios lingüísticos disponibles sobre el aimara. Para poder corroborarse de manera más rotunda debería recurrirse a trabajo de campo lingüístico y etnográfico específico, algo que excede el ámbito de este trabajo. El objetivo principal de este apartado era mostrar cómo la diversidad lingüística, en este caso de la lengua aimara, puede relacionarse con cuestiones teóricas en el ámbito de la teoría de la argumentación y la filosofía del lenguaje. En cualquier caso, lo expuesto puede servir de inspiración para el desarrollo sistemático del LNMA, especialmente de cara a su aplicación práctica.

9. Conclusiones

Se decía en la Introducción de este trabajo que el objetivo del presente análisis de la lengua aimara era doble: mostrar la relevancia de la diversidad lingüística a la hora de afrontar problemas teóricos en Teoría de la Argumentación y aplicar dicho análisis a un caso concreto.

En cuanto al primer objetivo, se han ido mostrando diversas características peculiares del aimara a lo largo del artículo relacionadas con el razonamiento y la inferencia. El apartado 7, por su parte, muestra cómo dichas peculiaridades apoyan la tesis de la no universalidad de la lógica formal.

En cuanto al segundo objetivo, se ha mostrado cómo en el aimara se pueden encontrar apoyos a algunas tesis del LNMA relacionadas con la calificación modal y su importancia en la validez de las inferencias, ya que la lengua aimara expresaría de manera gramatical aspectos del lenguaje y la inferencia postulados por el LNMA que en otras lenguas, como las indoeuropeas, son difíciles de determinar y encontrar. Naturalmente, las evidencias encontradas no son concluyentes, pero abren la posibilidad a más estudios similares e, incluso, a facilitar la aplicación práctica del LNMA. En todo caso, cabe esperar que este trabajo sirva para motivar el interés por la diversidad lingüística y los estudios de campo en el ámbito de la Teoría de la Argumentación.

CAPÍTULO 5.

CONCLUSIONES

Voy a estructurar este capítulo de conclusiones en tres partes. En primer lugar, las conclusiones que esta investigación doctoral ha alcanzado con respecto a la pragma-dialéctica. A continuación las relacionadas con el LNMA. Por último, las conclusiones generales para la Teoría de la Argumentación.

1 Pragma-dialéctica

El estudio sobre la pragma-dialéctica se encuentra en el capítulo 2. Las conclusiones más importantes son:

1. El tipo básico de diferencia de opinión definido por la pragma-dialéctica es el *single, non-mixed*. Sin embargo, este modelo tiene la limitación de que no permite al antagonista proponer argumentos, sólo atacar los propuestos por el protagonista. Lo anterior supone (a) un problema de eficiencia, ya que para que el protagonista pueda proponer argumentos (cosa que se espera sea habitual en la mayoría de los discursos argumentativos reales), habrá que cambiar el tipo de diferencia de opinión a *mixed*, lo que implica complicar sobremanera la reconstrucción de la argumentación y su posterior evaluación. Pero también implica una limitación mayor (b), ya que las reglas de la pragma-dialéctica exigen que una sub-discusión sea de tipo *non-mixed* (regla 7), por lo que nos podemos encontrar con dificultades a la hora de aplicar este modelo si en una

sub-discusión el antagonista desea proponer un argumento. Gracias al modelo computacional, se puede proponer una solución sencilla a este problema con pocos cambios en el modelo original.

2. La pragma-dialéctica se supone que no se compromete con ningún tipo concreto de modelo de razonamiento e inferencia, pero a la hora de la verdad sí que lo hace con la inferencia formal y los esquemas de argumentación, asumiendo cosas como que es imposible (o muy difícil) formalizar una inferencia no “externalizada”. Además, parece que la única forma de evaluar una inferencia sería o bien si está formalizada o a través de un esquema de argumentación.
3. Por último, al probar cómo se comporta la pragma-dialéctica si admitimos como modelo de razonamiento e inferencia solamente algunos tipos de lógica formal, nos encontramos con que (a) si la lógica elegida es una lógica clásica (proposicional o de predicados), el mismo proceso descrito en la Etapa de Argumentación no parece ser útil ni eficiente, ya que hay otros métodos formales mejores, más rápidos y que, en ciertos casos, aseguran la mejor solución. En cambio, (b) si acudimos a una lógica no monotónica como la lógica derrotable (*defeasible*) descrita, se puede comprobar que la pragma-dialéctica no puede manejar correctamente la resolución de una diferencia de opinión salvo que se hagan cambios en las reglas existentes, lo que demuestra que la pragma-dialéctica no es tan independiente del modelo de razonamiento e inferencia elegido como pretende.

2 LNMA

El LNMA es analizado en los capítulos 3 y 4. Las principales conclusiones alcanzadas son:

4. La función φ , que devuelve el calificador epistémico correspondiente a un calificador ontológico dado, debe estar definida para cada posible calificador ontológico posible. Además, en realidad podría devolver más de un calificador epistémico posible, lo que abre la posibilidad de “graduar” los calificadores epistémicos.
5. Para poder tratar con argumentación en serie en el LNMA es necesario definir una función θ capaz de devolver un calificador ontológico a partir de la combinación de uno epistémico y uno ontológico ($\theta(em, om) = om'$) de modo que el calificador resultante “resuma” los de entrada. Esta función permitiría prescindir de los calificadores epistémicos (siempre habrá uno ontológico que resuma uno epistémico y otro ontológico).
6. Para poder tratar con argumentación convergente en el LNMA es necesario definir una función ε que sea capaz de devolver un calificador epistémico a partir de una lista de ellos ($\varepsilon(em_1, em_2 \dots em_i) = em$), de modo que el calificador epistémico resultante sea la “agregación” o unión de los de entrada.
7. Para lidiar con los ataques sobre argumentos definidos en la dimensión dialéctica de la argumentación (pero no desarrollados incluyendo la calificación modal hasta ahora en el LNMA), es necesario (a) definir un operador de negación que afecte a la calificación ontológica (lo que implica posibles

relaciones de oposición e inclusión entre calificadores) y (b) la existencia de la función θ o de un calificador epistémico “por defecto”

8. La función ε se puede definir como en base a argumentación tal y como la define el LNMA, pero ello requiere de un operador similar al “ \wedge ” de la lógica clásica, la función θ y la existencia de un operador ontológico “por defecto”. Para definir como un argumento la función θ , a su vez, se requiere calificadores ontológicos “por defecto” (ontológicos y epistémicos).
9. Los calificadores modales deben de poder anidarse de manera recursiva (un calificador que, a su vez, califica a un calificador que... a su vez califica un contenido proposicional).
10. La lengua aimara tiene características que apoyan la propuesta del LNMA, a su vez basada en Toulmin, de que la fuerza modal que se puede adscribir a un contenido proposicional es *field-invariant* (las del aimara son perfectamente “traducibles” al español) pero que los criterios que permiten al hablante adscribir un calificador u otro a una proposición son muy diferentes y dependientes del contexto o *field-dependant* (los criterios en aimara son totalmente diferentes a los del español).
11. La marca gramatical de “fuente de datos” del aimara, que es obligatoria, tiene una función similar a de los calificadores ontológicos del LNMA. Por ello constituyen un apoyo para la tesis de su universalidad (para todo acto de habla constatativo) que postula el LNMA. La llamada fuerza epistémica del aimara (expresada gramaticalmente a través de sus sufijos oracionales y también obligatoria) se puede relacionar con la calificación epistémica que exige el LNMA para toda conclusión de un acto de inferir, aunque con algunos matices.

12. La lengua aimara, si se aceptan las relaciones fuente de datos-calificador ontológico y sufijo oracional-calificador epistémico, ofrece un ejemplo de estructura real para calificadores ontológicos y epistémicos así como las relaciones entre éstos.

3 Conclusiones generales

En cuanto a las conclusiones generales, más allá de las particulares para la pragma-dialéctica y el LNMA tenemos que:

13. La modelización computacional, lógica y matemática permite analizar con detalle aspectos de los modelos teóricos de argumentación, así como identificar en ellos propiedades y posibles puntos débiles. También permite analizar el comportamiento de los modelos teóricos en casos concretos con precisión. Por ello, constituyen una herramienta útil en el debate acerca de los distintos modelos de argumentación existentes.

14. La diversidad lingüística y cultural permite aportar información útil al debate teórico sobre la argumentación, ya que los procesos argumentativos e inferenciales (o incluso lingüísticos) en otras lenguas pueden aportar evidencia difícil de recabar en las lenguas y culturas occidentales por estar sujeta a interpretaciones subjetivas o reconstrucciones *a posteriori*.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, J. F., Teira, D. & Zamora, J. P. (2005). *Filosofía de las Ciencias Sociales*. Madrid: UNED.
- Antonelli, G. A. (2012). "Non-monotonic logic" (<http://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/logic-nonmonotonic/>). En E. N. Zalta, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2012 Edition)*.
- Baroni, P. & Giacomin, M. (2009). "Semantics of Abstract Argument Systems". En I. Rahwan, & G. R. Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht: Springer.
- Besnard, P. & Hunter, A. (2009). "Argumentation Based on Classical Logic". En I. Rahwan, & G. R. Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht: Springer.
- Bermejo-Luque, L. (2011). *Giving reasons. A pragmatic-linguistic approach to Argumentation Theory*. Dordrecht: Springer.
- Bermejo-Luque, L. (2012). "A unitary schema for arguments by analogy". *Informal Logic*. Vol. 32/1, 1-24.
- Bermejo-Luque, L. (2015). "Giving reasons does not always amount to arguing". *Topoi*, Online first: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11245-015-9336-1>: 1-10.
- Bermejo-Luque, L. (2016). "Being a correct presumption vs. being presumably the case". *Informal Logic*. Vol 36/1, 1-21.
- Bermejo-Luque, L. (forthcoming) "The appraisal of conductions".

- Bermejo-Luque, L., Secades Gómez (2013). "A. Commentary on: Jacky Visser's 'A Formal Account of Complex Argumentation in a Critical Discussion'", in Mohammed, D., & Lewiński, M. (Eds.). *Virtues of Argumentation. Proceedings of the 10th International Conference of the Ontario Society for the Study of Argumentation (OSSA)*, 22-26, mayo de 2013. Windsor, ON: OSSA.
- Bodanza, G. A. (2015). "La argumentación abstracta en Inteligencia Artificial: problemas de interpretación y adecuación de las semánticas para la toma de decisiones". *THEORIA. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, 30, 395-414.
- Cerrón-Palomino, R. (2000). *Lingüística aimara*. Lima: Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas".
- Dung, P. M. (1995). "On the acceptability of arguments and its fundamental role in nonmonotonic reasoning, logic programming and n-person games". *Artificial Intelligence* 77 (2), 321-357.
- García, A. J., Dix, J., & Simari, G. R. (2009). "Argument-based Logic Programming". En I. Rahwan, & G. R. Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht: Springer.
- Garrido, M. (2001). *Lógica simbólica*. Madrid: Tecnos.
- Hardman, M. J. (1982). *Jaqaru. Compendio de estructura fonológica y morfológica*. Lima: IEP ediciones.
- Hardman, M. J. & Lowe, E. (2007). *Aymara on the Internet*. Recuperado de <http://test.aymara.ufl.edu>.
- Hardman, M. J., Vásquez, J. & Yapita, J.d.D. (2001). *Aymara. Compendio de estructura fonológica y gramatical*. La Paz: ILCA.

Huayhua Pari, F. (2001). *Gramática descriptiva de la lengua aimara (aymara aru yatiwi)*.

Lima: IRPAQA.

Jolicoeur, L. (1997). *El cristianismo aimara: ¿inculturación o culturización?* Washington

D.C.: CRVP.

Koons, R. (2013). Defeasible Reasoning ([http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/](http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/reasoning-defeasible/)

[reasoning-defeasible/](http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/reasoning-defeasible/)). In E. N. Zalta, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2013 Edition)*.

Lakoff, G. & Johnson, M. (2009). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.

Levin, E. (2004). "A reanalysis of the aimara verb using prototypes". *Coyote Papers XIII*, pp.

1-13.

Núñez, R.E. & Sweetser, E. (2006). "With the Future Behind Them: Convergent Evidence

From Aymara Language and Gesture in the Crosslinguistic Comparison of Spatial Construals of Time". *Cognitive Science*, 30 (3), 1-49.

Perelman, C. & Olbrechts-Tyteca, L. (1969 [1958]). *The new rhetoric. A treatise on*

argumentation. Notre Dame/Londres: University of Notre Dame Press.

Pollock, J. L. (2009). "A Recursive Semantics for Defeasible Reasoning". En I. Rahwan, & G.

R. Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht: Springer.

Rahwan, I. & Larson, K. (2009). "Argumentation and Game Theory". En I. Rahwan, & G. R.

Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht: Springer.

I. Rahwan, & G. R. Simari (eds.) (2009). *Argumentation in Artificial Intelligence*. Dordrecht:

Springer.

Russell S. & Norwig, P. (2010). *Artificial Intelligence. A Modern Approach. Third Edition.* New Jersey: Prentice Hall.

Secades Gómez, A. (2013). “¿Lógica Trivalente aimara? Análisis de una teoría sobre razonamiento no occidental”. *Revista Iberoamericana de Argumentación (RIA)*, núm. 6, 1-28.

Secades, A. (2015). “A Computational Model of Pragma-dialectics as a tool for its Analysis and Appraisal”. *Informal Logic*, Vol. 35, No. 3, 342–377.

Toulmin, S. E. (2003 [1958]). *The uses of argument.* Cambridge: Cambridge University Press.

van Eemeren, F. H. (2012). “Maniobras estratégicas: combinando lo razonable y lo efectivo en el discurso argumentativo”, *Acta Poética* 33 (1), 19-47.

van Eemeren, F. H., & Grootendorst, R. (1984). *Speech Acts in Argumentative Discussions: A Theoretical Model for the analysis of discussions directed towards solving conflicts of opinion.* Dordrecht: Foris Publications.

van Eemeren, F. H., & Grootendorst, R. (2004). *A Systematic Theory of Argumentation: The Pragma-dialectical Approach.* Cambridge: Cambridge University Press.

Van Eemeren, F.H., Grootendorst, R., Snoeck Henkemans, F., Blair, J.A., Johnson, R.H., Krabbe, E.C.W., Plantin, C., Walton, D.N., Willard, C.A., Woods, J. & Zarefsky, D. (1996) *Fundamentals of Argumentation Theory. A Handbook of Historical and Contemporary Developments.* New York: Routledge.

Velasco Maillo, H. M. (2003). *Hablar y pensar, tareas culturales. Temas de antropología lingüística y antropología cognitiva.* Madrid: UNED.

Visser, J. (2013). “A formal account of complex argumentation in a critical discussion”, in Mohammed, D. & Lewiński, M. (Eds.). *Virtues of Argumentation. Proceedings of the*

10th International Conference of the Ontario Society for the Study of Argumentation (OSSA), 1-14. Windsor, ON: OSSA.

Visser, J. (2016). "Towards Computer Support for Pragma-Dialectical Argumentation Analysis". *OSSA Conference Archive*. 134.

Visser, J. (2017). "Speech Acts in a Dialogue Game Formalisation of Critical Discussion". *Argumentation* 31: 245-266.

Wachtmeister Bermúdez, F. (2006). *Evidencialidad: La codificación lingüística del punto de vista*. Tesis doctoral. Universidad de Estocolmo.

Walton, D. (2009). "Argumentation Theory: A Very Short Introduction". En I. Rahwan, & G. R. Simari (eds.), *Argumentation in Artificial Intelligence*, 1-22. Dordrecht: Springer.

Walton, D. (2005). *Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law*. Dordrecht: Springer.

Yapita Moya, J.d.D. y Arnold, D.Y. (2008). *Ciberaymara - Curso online de aymara*. Recuperado de <http://www.ilcanet.org/ciberaymara>.