



Munich Personal RePEc Archive

Logic of argumentation and international institutions

Fernando, Estrada

Universidad Externado de Colombia, Facultad de Finanzas,
Gobierno y Relaciones Internacionales

2010

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/20668/>

MPRA Paper No. 20668, posted 14 Feb 2010 14:33 UTC

LOGIC OF ARGUMENTATION AND INTERNATIONAL INSTITUTIONS

Analysis of arguments in the invasion of Iraq

Fernando Estrada

Abstract

This article presents the basics of argumentation theory. The relations of the argument with the concept of logical inference and an illustration of argument in international comparative policy analysis: the analysis of arguments in the invasion of Iraq

Keywords

Argumentation, logic default, international institutions, Iraq

LÓGICAS DE ARGUMENTACIÓN E INSTITUCIONES INTERNACIONALES

Análisis de argumentos en la invasión a Irak

Fernando Estrada

Introducción

En este artículo se presentan aspectos básicos de la teoría de la argumentación. Las relaciones de la argumentación con el concepto de inferencia lógica y una ilustración sobre argumentación en análisis de política comparada internacional. La argumentación se comprenderá como parte de un proceso deliberativo de razones en favor o en contra de un punto de vista. Por lo que quien argumenta: propone, refuta, derrota o justifica una determinada concepción del mundo. Con este propósito se aborda preliminarmente una breve descripción de sistemas deductivos de argumentación (*SDA*). Se introduce cierto grado de formalización proveniente de la lógica para estructurar los cimientos de la argumentación en general, y luego se ofrece una ilustración con base en un caso reconocido ampliamente en la política internacional: Las condiciones del debate público que dieron lugar a la invasión y la guerra contra Irak.

Uno de los propósitos centrales del marco general dentro del cual se inscribe este trabajo es el análisis de flujos de información sobre política y negociación de conflictos. Las condiciones dentro de las cuales podemos calificar la inconsistencia, adaptabilidad o cambios en determinados sistemas de información. El ámbito analítico de la teoría de la argumentación puede contribuir a la elaboración de esquemas que contribuyan a despejar aspectos relevantes sobre las principales características de la información y sus relaciones con campos aplicados a la política y la economía, por ejemplo. La generación de argumentos depende estrechamente de los flujos de información que manejan las partes en un conflicto o en una negociación. La información, su proyección y tránsito, las redes de influencia social asociadas a ella, y los esquemas conceptuales de agentes que toman decisiones con base en información, hacen parte del tema central de investigadores en campos de las ciencias sociales. Este trabajo representa un aporte a la consolidación de una plataforma de argumentación. Con este propósito se sugiere un modelamiento de las técnicas de argumentación empleadas en el contexto de negociación política y resolución de conflictos.

El trabajo comprende las siguientes divisiones: (1) Se presenta la teoría de la argumentación y sus relaciones relevantes con problemas de información inconsistente e información incompleta. Los componentes básicos de una teoría de la argumentación desde el formalismo lógico – semántico; (2) Luego se exponen los rasgos característicos de los sistemas deductivos de argumentación, la noción de sistema lógico, lógica monótona y

lógicas no clásicas; (3) En particular se identifican las ventajas ofrecidas por los sistemas deductivos etiquetados *SDEs* para el análisis de funciones de argumentación y estructuras argumentativas en campos aplicados como la ingeniería, la medicina, el derecho o la ciencia política; (4) Por último se ilustra preliminarmente la teoría de la argumentación en un caso específico de análisis de relaciones políticas internacionales: la invasión y la guerra contra Irak.

Teoría de la argumentación

En diferentes contextos la presentación de argumentos refutables se presenta básicamente por problemas derivados de información incompleta o inconsistente. Este fenómeno se relaciona con las características propias del conocimiento humano y la formación de nuestras creencias. Nunca poseemos creencias categóricas y hacemos conjeturas que frecuentemente contienen relaciones de incompatibilidad. Necesitamos por esto elementos teóricos que contribuyan a resolver este tipo de problemas. Un marco de referencia desde el cual sea posible comprender mejor las consecuencias hacia las cuales puede llevar un uso adecuado o inadecuado de la información y las condiciones de formalidad lógica subyacente a la argumentación.

Es posible hallar dos modos para resolver problemas de información incompleta de acuerdo con (CRL00)¹. Uno de ellos es simplemente *restaurando la inconsistencia* (como en aproximaciones de tipo revisionista). La otra aproximación es razonar considerando la información inconsistente como una posibilidad para ampliar nuestro marco de racionalidad. La teoría de la argumentación pretende justamente examinar tipos de caso en los cuales las personas intercambian actos comunicativos con información imperfecta, pesan sus argumentos, los modifican o llegan a conclusiones incompatibles.

La argumentación pertenece al dominio de aquello que Herbert Simon denomina como racionalidad limitada (*bounded rationality*). El reconocimiento natural es que nuestros puntos de vista y los argumentos que defendemos tienen una propiedad limitada debido a los recursos también limitados de nuestra inteligencia racional. La inconsistencia de la información tiende a afectar las características que tengan las premisas desde las cuales llegamos a ciertas conclusiones. Es posible, además, mediante lo que se ha denominado: sistemas de mantenimiento de verdad (TMS) lograr detectar modalidades erróneas en la formulación de ciertas conclusiones. Sin embargo, las ventajas de la teoría de la argumentación son de alcance mayor: contribuye a identificar las fuentes del conflicto (inconsistencia de información) y nos confiere elementos metodológicos de relevancia para proponer aplicaciones de estudio en casos específicos.

Los enfoques sobre la teoría de la argumentación formal refutable coadyuvan a captar las diferentes características de la argumentación informal a través de herramientas formales, proveyendo una relación de consecuencia para comprender las nociones de implicatura o inferencia en los procesos de información. Si bien estos enfoques difieren en cuanto a sus

¹ [CRL00] Carbogim, D., Roberson, D., Y Lee, J. Argument-based applications to Knowledge engineering. The Knowledge Engineering, Review 2000. Este trabajo ofrece una visión panorámica sobre distintas aplicaciones basadas en argumentos para la resolución de problemas de ingenierías.

características y finalidades, la idea básica sobre *argumento* que se adopta es semejante a la idea de prueba lógica [CRL00]. O en términos de la teoría de los actos ilocucionarios de Austin-Searle, hablamos de *fuerza ilocucionaria* [Aus62, Sear67, 79]².

“Los argumentos tienen la forma de una prueba lógica, pero no la fuerza de la misma”.

La elaboración de una plataforma de argumentación para analizar problemas de información inconsistente es un proyecto relativamente nuevo en el contexto general de estudios lógicos sobre la información. Aunque se conocen trabajos preliminares para dar a conocer líneas generales de teoría de la argumentación [Gom94, Mon98]³, razonamiento no monótono, tales como la lógica *default* [Rei80]⁴, lógica *autoepistémica* [Moo85]⁵ y *circunscripción* [McC80]⁶, entre otros. La no monotonicidad establece básicamente que la aparición de cierta información puede hacer que conclusiones lógicamente válidas dejen de serlo. La teoría de la argumentación provee un marco de referencia diferente a estos enfoques dado que intenta formalizar razonamientos rebatibles. En los reportes de información o columnas de opinión sobre conflictos políticos, desarrollo económico o medio ambiente, se abordan problemas de información incompleta o inconsistente. La aparición de nueva información o la desagregación de información influyen sobre las conclusiones a que se pueda llegar. Desde finales de los años 80 la teoría de la argumentación recupera una relación relevante con problemas derivados del conocimiento rebatible [Lou87, Pol87, Sim89]⁷. Desde entonces surgieron enfoques complementarios [Vre93, PS95, SCG94b]⁸. En la actualidad, la teoría de la argumentación establece fructíferos vínculos con el campo de la programación lógica y el razonamiento legal, resultando en sub-áreas con proyecciones bien definidas.

² [Aus62] Austin, John, L., *How to Do Things with Words*, Clarendon Press, Oxford., (trad. Española de G. Carrió y E. Rabossi, *Cómo hacer cosas con palabras*, Paidós, Buenos Aires, 1971; Searle J., *Speech Acts*, Cambridge, University Press Cambridge, 1969. (trad. Española, *Actos de Habla*, Editorial Cátedra, Madrid, 1989.) ; *Expresión and Meaning*, Cambridge University Press, Cambridge, 1979;

³ [Gom94,Mon98] Gómez, Adolfo L., *El primado de la razón práctica*, Cali, Universidad del Valle, 1994; Monsalve, Alfonso, *La teoría de la argumentación*, Medellín, Universidad de Antioquia, 1995.

⁴ [Rey 80] Reyter, R. A Logic for Default Reasoning, *Artificial Intelligence* 13, 1, 2 (April 1980), 81-132.

⁵ [Moo85] Moore R., J., Semantical considerations on non-monotonic logia. *Artificial Intelligence* 25 (1985), 272-279.

⁶ [McMa80] McCarthy, J. Circumscription – A form of Non-monotonic Reasoning, *Artificial Intelligence* 13 (1980), 1-18.

⁷ [Lou87] Loui, R.P., Defeat Among Argument: A System of Defeasible Inference. *Computational Intelligence* 3,3 (1987) Se trata de una introducción a los conceptos de argumentación rebatible y derrota entre argumentos; [Pol87] Pollok, J., Defeasible Reasoning. *Cognitive Science* 11 (1987), 481-518; [Sim89] Simari, G.R. A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and its Implementation. Tesis PhD, Eashington University. Department of Computer Science, (Dic.1984)

⁸ [Ver93] Vreeswijk, G.A., Studies in Defeasible Argumentation. Tesis PhD. Vrije University, Amsterdam (Holanda), 1993; [PS95] Prakken, H., y Sartor, G. A system for defeasible argumentation with defeasible priorities. En Workshop on Computational Dialectics. Formal and Applied Practical Reasoning (FAPR) Bonn, Alemania, 1993; [SCG94] Simari, G.R., Chesñevar, C.I., The role of dialectics in defeasible argumentation, anales de la XIV Conferencia Internacional de la Sociedad Chilena para Ciencias de la Computación (Noviembre 1994), Universidad de Concepción, Concepción (Chile).

Componentes de una teoría de la argumentación

La idea básica que se presenta en diferentes sistemas de argumentación intenta determinar si un argumento A dado es aceptable a partir de la relación con otros argumentos. Henry Prakken ha identificado un marco conceptual dentro del cual pueden caracterizarse la gran mayoría de los sistemas argumentativos [PV99, PS97]⁹. Este marco conceptual involucra cinco elementos:

- a) Un lenguaje lógico subyacente;
- b) Un concepto de argumento
- c) Un concepto de conflicto de argumentos
- d) Una noción de derrota de argumentos
- e) Una noción de aceptabilidad de argumentación según cierto criterio bien definido.

Analizamos a continuación estos elementos mencionando sus contrastes en diferentes enfoques.

- 1 **Lenguaje lógico L :** Los sistemas de argumentación utilizan técnicas formales para representar el conocimiento. Se emplea la lógica formal para describir las relaciones entre argumentos y su estructura en términos de consecuencia no monótona. En el sistema argumentativo MTDR [SL92, SCG94b]¹⁰, por ejemplo, el lenguaje lógico subyacente L era un subconjunto del lenguaje de la lógica de primer orden (restringido a literales e implicaciones materiales), extendido con un concepto meta – lingüístico “ $d f$ ” para construir reglas rebatibles “ $a b$ ”.

La gran mayoría de los formalismos para argumentación presentan un conectivo lógico distinguido perteneciente al lenguaje objeto L para expresar reglas *rebatibles*.

⁹ [PV99] Prakken, H., y Vreeswijk, G. Logics for Defeasible Argumentation. En *Handbook of Philosophical Logic*, D. Gabbay, Ed. Kluwer Academic Publisher, 1999; [PS97] Prakken, H., Sartor, G., Argument-based extended logic programming with defeasible priorities. *Journal of Applied Non-classical Logics* 7 (1997), 25-75.

¹⁰ [SL92] Simari, G.R., y Loui, R.P. A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and its Implementation. *Artificial Intelligence* 53 (1992), 125-157; [SCG94b] Simari, G. R., Chesñevar, C.I., y García, A.J. The role of dialectics in defeasible argumentation. En *Anales de la XIV Conferencia Internacional de la Sociedad Chilena para Ciencias de la Computación* (Noviembre 1994), Universidad de la Concepción, Concepción (Chile).

Así, por ejemplo, en el sistema DeLP [Gar97]¹¹, el lenguaje lógico subyacente es el de programación lógica extendida, incorporando “cláusulas rebatibles” con estructura análoga a las cláusulas de Horn extendidas, pero utilizando un conectivo especial. Un detalle distintivo de este acercamiento es la incorporación de *presuposiciones*, o reglas rebatibles con antecedente vacío. El lenguaje lógico utilizado en el sistema Prakken-Sartor [PS97]¹² es análogo al de DeLP, y se extiende para incorporar preferencias. En el sistema para argumentación abstracta de Gerard Vreeswijk [Vre93]¹³ el lenguaje lógico se restringe al ámbito proposicional, considerando reglas estrictas y rebatibles.

- 2 Argumento:** Un argumento A se identifica básicamente como una prueba para una fórmula h en L utilizando una relación de consecuencia monótona \leftarrow definido sobre L .

Las fórmulas a partir de las cuales se realizan inferencias conforman una base de conocimiento KB en la cual se distingue usualmente un conjunto S de información estricta (no-rebatible), y un conjunto D de información rebatible. En el caso de DeLP y MTDR, los argumentos tienen requisitos adicionales (como minimalidad de información rebatible empleada en A , y la no existencia de inconsistencia lógica al considerar $S \cup A$. Otros sistemas (ej: Prakken-Sartor) demandan explícitamente la no existencia de encadenamientos circulares de reglas en la construcción del argumento. Algunos acercamientos (e.g. el sistema OSCAR de Pollock [Pol95]¹⁴ consideran la existencia de argumentos *auto-derrotantes*.

- 3 Conflicto entre argumentos:** Intuitivamente, la argumentación presupone desacuerdo en algún sentido. Esto se comprende con la noción de conflicto, también llamada *contraargumentación* [SL92]¹⁵ o *ataque* [Dun93b]. Esta noción se establece cuando la aceptación conjunta de las conclusiones de dos argumentos A y B es lógicamente inválida.

Una distinción típica en términos de conflicto entre argumentos fue concerniente a los denominados (rebutters” y “undercutters”. Básicamente, un argumento A es un “rebutter” para otro argumento B si A y B tienen conclusiones incompatibles (por ejemplo, A es un argumento para vuela (tweety) y B lo es para no-vuela (tweety). Por otro lado, un argumento A es un “undercutter” para otro argumento B si A ataca algún paso intermedio de B , en el cual tienen conclusiones incompatibles.

En sistemas como MTDR [SL92] la noción de conflicto entre argumentos se define simplemente a partir de la noción de inconsistencia al considerar $S \cup A \cup B$ donde

¹¹ [Gar97] García, A.-J., Programación en lógica rebatible: su definición (msc thesis). Tesis de Maestría. Departamento de Cs. De la Computación Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina, Julio de 1997.

¹² Prakken-Sartor., Op. Cit., 25-75.

¹³ Vreeswijk., Op. Cit. Studies in Defeasible Argumentation.

¹⁴ [Pol95] Pollok, J.L., *Cognitive Carpentry: A Blueprint for How to Build a Person*, Massachusetts Institute of Technology, 1995.

¹⁵ [SL92] Simari, G.R., Op. Cit.. 125-157

S es el conocimiento estricto en la base de conocimiento de un agente. Una variante de este enfoque se tiene en DeLP [Gar97]¹⁶, donde el conflicto surge a partir de la posibilidad de derivar literales contradictorios p y $\neg p$ (donde $\neg p$ representa la negación estricta de p) a partir de $S U A U B$.

- 4 Derrota entre argumentos:** La argumentación tiene relevancia en casos de conflicto entre posiciones contrapuestas. En los casos reseñados se muestra que es posible derivar argumentos para p y $\neg p$. El carácter no monótono de la argumentación radica en que frente a los argumentos las preferencias no son iguales. Lo que nos indica que puede haber derrota entre los argumentos.

La noción de derrota se define usualmente empleando alguna medida de comparación entre argumentos y un criterio basado en esta medida para adjudicar un *status* a un argumento a partir de dicha medida comparativa. Una manera de caracterizar la derrota es asignar algún orden de prioridad a las reglas de la base de conocimiento, utilizando este orden para decidir entre argumentos en conflicto. En otros casos, se proponen criterios sintácticos, independientes del dominio de aplicación, tales como el principio de simplicidad [SL92]¹⁷.

- 5 Aceptabilidad:** La meta final de un sistema de argumentación es determinar que hipótesis y que argumento son *aceptables*. La noción de aceptabilidad varía de un enfoque a otro, aunque existen intuiciones comunes (tales como que un argumento que no es derrotado por ningún otro argumento es aceptable, o un argumento B no es aceptable para derrotar a otro argumento A si existe un argumento aceptable C que derrota a B). En general, no basta con analizar un argumento en forma independiente para determinar su aceptabilidad, sino que los argumentos se deben evaluar globalmente. En sistemas como MTDR (o DeLP) dicha evaluación se lleva a cabo a partir de un argumento aceptable A dado, resultando en la construcción del denominado árbol dialéctico, donde se analiza el argumento A , sus derrotados, los derrotados asociados a estos, y así sucesivamente.

Argumentación declarativa versus argumentación procedimental

Uno de los procesos adecuados para llegar a tener creencias racionales es la *dialéctica*. La dialéctica se refiere a una forma de disputación en la cual un recurso serializable se distribuye entre dos o más partes (usualmente dos participantes, proponentes y oponente). El recurso serializable es típicamente la búsqueda de conocimiento, o bien el tiempo para la presentación de argumentos [Luo91]¹⁸.

¹⁶ [Gar97] La tesis de Garcia presenta una definición formal de programación en lógica rebatible con importantes avances sobre dialéctica y sistemas formales de argumentación.

¹⁷ Este trabajo de Simario puede considerarse como uno de los aportes más originales a la teoría de la argumentación y los sistemas lógicos default.

¹⁸ En este ensayo se interrelacionan el concepto de inferencia ampliativa con acercamientos dialécticos. Se enfatiza el rol de la computación y su relación con el uso de recursos limitados. [Lou91] Loui, R.P.,

En los primeros acercamientos a la argumentación no se prestaba atención a este proceso. A partir del trabajo de G. Vreeswijk [Vre93]¹⁹, y posteriormente el de R. Loui [Loui98]²⁰, se consideraba a la dialéctica formal como una base para modelar el razonamiento no monótono y el razonamiento rebatible tomado en cuenta limitaciones computacionales. Las reglas que dan lugar a conflictos, según [Loui98], pueden entenderse como *inputs* a procesos deliberativos. En tal sentido [Loui98] puntualiza que este acercamiento permite corregir varios aspectos fundamentales de la inteligencia artificial, dentro de la cual no se contempló tradicionalmente la noción de proceso o disputa como medio para alcanzar creencias racionales (*rational belief*). Las contribuciones de [Loui98] y [Vre93] siendo filosóficas consolidaron las bases para los desarrollos de estas áreas, entre la cuales se destaca la formalización de protocolos dada por Prakken [Pra00a]²¹.

Sistemas Deductivos y Teoría de la Argumentación

La noción de sistema lógico

Tradicionalmente, una lógica es percibida como una “relación de consecuencia” entre un conjunto de fórmulas. Distintos problemas planteados en áreas de aplicación han enfatizado la necesidad de contar con relaciones de consecuencia entre *estructuras de fórmulas*, tales como secuencias o árboles. Este acercamiento a la noción de *sistema lógico* comprende varios problemas, que demandan un marco de referencia más amplio que de posibilidad a nuevas lógicas.

Los conceptos de sistema lógico, semántica y teoría de la prueba no tienen una definición precisa en la literatura tradicional. No existen definiciones formalmente claras de qué es una formulación de una lógica (e.g. una formulación al estilo de Gentzen). Veamos primero algunos conceptos preexistentes:

- 6 Como punto de partida se puede asumir la noción claramente definida de una fórmula bien formada (*fbf*) en el lenguaje L de una lógica.

Ampliative inference, computation and dialectic. En *Artificial Intelligence and Philosophy*, R. Cummins y J. Pollok, Editores, 1991.

¹⁹ En su Tesis Vreeswijk presenta distintos estudios sobre argumentación rebatibles. Se define un sistema formal denominado *sistema argumentativo abstracto*, analizándose a partir de él distintos elementos del razonamiento rebatible.

²⁰ Este trabajo de Loui contribuye a describir la importancia de la noción de proceso en el contexto de la argumentación rebatible, asociada con la disponibilidad limitada de recursos. El modelo consigue originalmente avanzar sobre los aportes intuitivos de la filosofía de sistemas y el concepto de dialéctica en la perspectiva de N. Rescher.

²¹ Prakken extiende en esta presentación la investigación realizada en [Pra00a] sobre el rol de los protocolos en disputas dinámicas. Se desarrolla una teoría más completa que involucra los *speech acts*, [Pra00a] Prakken, H. Relating protocols for dynamic dispute with logics for defeasible argumentation. En *Proceedings of Heli 2000* (2000).

- 7 Una relación de consecuencia es una relación binaria sobre conjuntos finitos de fórmulas Δ y Γ , denotada como $\Delta \leftarrow \Gamma$. Esta relación binaria podrá satisfacer ciertas condiciones, como reflexibilidad, monotonicidad y *cut*.
- 8 Pueden existir sistemas algorítmicos para generar \leftarrow . Un sistema de prueba es cualquier sistema algorítmico para generar \leftarrow utilizando reglas de la forma

$$\frac{\Delta 1 \leftarrow \Gamma 1; \dots; \Delta n \leftarrow \Gamma n}{\Delta \leftarrow \Gamma}$$

Y axiomas de la forma

$$\frac{\mathcal{G}}{\Delta \leftarrow \Gamma}$$

Así una formulación al estilo Hilbert es un sistema de prueba donde todos los Δ 's son \mathcal{G} . Una formulación al estilo Gentzen podría verse como un sistema Hilbert de más alto nivel para el conectivo \leftarrow .

En resumen, puede afirmarse que un sistema lógico es un par $(\leftarrow, S \leftarrow)$, donde $S \leftarrow$ es un teorema de prueba \leftarrow . En otras palabras, estamos afirmando que conocer el significado de \leftarrow no es suficiente para “entender” una lógica, sino que también debemos saber cómo está formulado (esto es conocer $S \leftarrow$).

Un aspecto importante que distingue a las lógicas aplicadas de las lógicas tradicionales es la capacidad de *agregar* argumentos (esto quiere decir que ante nueva evidencia los argumentos pueden invalidar teoremas previamente aceptados). La ampliación de las lógicas clásicas ha dado espacio a lógicas no monótonas, lógicas rebatibles, lógicas *default*. Los sistemas deductivos con aplicaciones a la argumentación permiten comprender la dinámica de la comunicación en términos dialécticos (CMald07)²².

El enfoque tradicional de la lógica indica que para presentar un sistema de lógica tenemos que ofrecer primero las *fbf* del mismo, lo que equivale a ofrecer el *lenguaje* del sistema. Es decir presentar las fórmulas atómicas, los conetivos, los cuantificadores y el conjunto de

²² Un trabajo de orientación básica lo consigue Carlos Eduardo Maldonado en varias entregas de la *Revista Zero* de la Universidad Externado de Colombia. Maldonado, C. Comprensión positiva de las lógicas no clásicas, *Revista Zero*, Universidad Externado de Colombia, 18, 160-164, 2007.

fórmulas generales. En segundo lugar se definirá la noción de consecuencia (esto es dado un conjunto de fórmulas Δ y una *fbf* \mathcal{S} definimos la relación de consecuencia $\Delta \leftarrow \mathcal{S}$).

Las nociones anteriores son *monótonas*, esto es, el agregado de nueva información no invalida la prueba de teoremas anteriormente válidos. El uso creciente de lógicas no monótonas *exige retirar el axioma de monotonicidad*, que no es satisfecho en tales lógicas. A mediados de los 80', se amplió el ámbito de lógicas no monótonas de manera poco sistemática. Gabbay, a partir de una línea de investigación iniciada en los años 80's, postuló entonces como alternativa la noción de *relación de consecuencia estructurada*.

La idea básica subyacente es la siguiente: en lugar de considerar simplemente un conjunto de fórmulas, consideremos un conjunto *estructurado* de fórmulas. Tales estructuras aparecen en distintas lógicas y en sistemas no monótonos, como los sistemas de herencia. En muchos sistemas presentados algorítmicamente se hace uso de estas estructuras adicionales (ej: un programa PROLOG es una lista de cláusulas de Horn; es bien sabido que puede suceder que para una consulta dada se obtenga una respuesta, mientras que para otra el programa cicle indefinidamente).

Por tanto, es necesario formular axiomas y nociones de relaciones de consecuencia para estructuras. Veamos cuáles serán los objetivos principales en nuestro caso:

- 1 Las fuentes de información pueden ser estructuradas. Para identificar las fuentes de información es necesario describir su estructura.
- 2 Una relación de consecuencia estructurada \leftarrow es una relación $\Delta \leftarrow$ entre una fuente de información estructurada Δ y una fórmula A .
- 3 Un sistema lógico es un par $(\leftarrow, S\leftarrow)$ donde \leftarrow es una relación de consecuencia estructurada, y $S\leftarrow$ es un sistema algorítmico.

No obstante las anteriores observaciones es importante destacar que los sistemas monótonos y no monótonos parecen ser conceptualmente diferentes, y sigue siendo un trabajo a desarrollar la definición de un marco unificador. La pregunta que se plantea Gabbay [Gab96]²³ es entonces, ¿puede adoptarse un concepto de lógica donde el pasaje de una lógica a otra sea natural, planteando un marco dentro del cual los aspectos dialécticos de la disputa jueguen un papel importante? Más sintéticamente: ¿es posible encontrar un “hogar común” para distinguir tradiciones lógicas?

Sistemas deductivos etiquetados: definición

²³ [Gab96] Gabbay, D. *Labelling Deductive Systems* (vol.1) Oxford University Press (Volume 33 of Oxford Logia Guides, 1996. El autor tiene el mérito de introducir con detalles los aspectos más sobresalientes de los sistemas lógicos etiquetados (SDE) como un enfoque unificador para representar distintos formalismos para razonamiento no-monótono.

¿Qué es lo que hace que una lógica sea diferente a otra? ¿cómo se compara una nueva lógica con otra preexistente? Gabbay [Gab96] sugiere que las respuestas a estas preguntas parece obvia: se utilizan consideraciones de *metanivel*. Sin embargo, existen diferentes aspectos que son uniformes y cuya interpretación es siempre la misma (ej: la mayoría de las lógicas están basadas en *modus ponens*, las reglas para cuantificadores son siempre las mismas, etc.). No obstante, considera también que los conceptos de nivel objeto y metanivel son conceptos que se confunden a menudo – tanto en la lógica como en las ciencias sociales – y que es necesario acudir a una versión refinada de los mismos la hablar de sistemas lógicos.

Como resultado de estos resultados Gabbay formula los sistemas deductivos etiquetados (*SDEs*). Según la formulación de Gabbay, una lógica es un par $(\leftarrow, S \leftarrow)$, donde \leftarrow es una relación de consecuencia estructurada (probablemente no monótona), definida por un lenguaje L , y $S \leftarrow$ es un *SDE*, donde pide que \leftarrow satisfaga necesariamente la propiedad de identidad (esto es, $\{A\} \leftarrow A$).

Como primer aproximación puede decirse que un sistema de prueba *SDE* es una 3-upla (A, L, M) donde L es un lenguaje lógico (conectivos y *fbf*), A es un álgebra de etiquetas (con algunas operaciones), y M es una disciplina que nos indica como etiquetar fórmulas de la lógica, a partir del álgebra A de etiquetas. Dicha disciplina estará formulada a través de reglas de reducción. Para presentar un *SDE*, necesitamos primero definir un conjunto de fórmulas y su conjunto de etiquetas. Las etiquetas deben verse como portadoras de cierta información sobre las fórmulas, que no está codificada dentro de las fórmulas en sí. Presentamos una definición informal de un *SDE*, y veremos cómo se aplica la definición de etiquetas en él.

Definición 1.2.1 (SDE algebraico. Versión prototípica) *Sea A un lenguaje de primer orden, donde $A = (A, R_1, \dots, R_s, F_1, \dots, F_m)$ donde A denota el conjunto de términos del álgebra, los R_i corresponden a símbolos de predicados sobre A , y F_1, \dots, F_m son símbolos de función con dominio en A , de varias aridades. Los elementos en A pueden pensarse como etiquetas atómicas, las funciones como generadores de más etiquetas, y los predicados como herramientas a través de las cuales se agrega estructura adicional a las etiquetas.*

Un diagrama de etiquetas es un conjunto D que contiene elementos generados a partir de A aplicando símbolos de función, junto con fórmulas de la forma $+R(t_1, \dots, t_k)$, donde $t_i \in D$, y R es un símbolo predicado del álgebra.

Sea L un lenguaje de predicados con conectivas $\#1, \dots, \#n$, de varias aridades de cuantificadores y con el mismo conjunto de términos atómicos A que los del álgebra. Se definen las nociones de unidad declarativa, fuente de información y etiqueta como sigue:

1. Una etiqueta atómica es cualquier término $t \in A$. Una etiqueta es cualquier término generado a partir de las etiquetas atómicas mediante los símbolos f_1, \dots, f_m .

2. Una fórmula es cualquier fórmula bien formada en L .
3. Una unidad declarativa es un par $t: A$, donde t es una etiqueta y A es una fórmula.
4. Una fuente de información es a) una unidad declarativa; b) una 4-upla (D, f, d, U) , donde
 - (a) D es un diagrama finito de etiquetas
 - (b) $d \in D$ es una etiqueta distinguida;
 - (c) f es una función que asocia cada etiqueta t en D con una base de datos o bien con un conjunto finito de fórmulas.
 - (d) U es el conjunto de todos los términos.

Esta es una cláusula recursiva. Se obtienen bases de datos 'simples'. Si se restringe f para que asocie con cada etiqueta t una única fórmula (o un conjunto finito de fórmulas). Este tipo de base de datos es útil para diversas aplicaciones.

¿Para qué recurrimos a las etiquetas?. En ellas puede almacenarse información que sea diferente a la codificada en el predicado asociado a ella, y por ende es más conveniente mantenerla 'por separado' como una 'anotación' (o etiqueta). También puede darse el caso que la manipulación de esta información extra sea diferente a la que se quiere aplicar sobre el predicado. Se puede afirmar que puede haber distintos usos de una etiqueta t en una unidad declarativa $t: A$. El valor t puede corresponder a un valor de confiabilidad de la lógica difusa (ej: t podría ser un valor real entre 0 y 1), un indicador del origen de la **fbf** A (ej: una base de datos muy compleja), o un indicador de la prueba con la que se arribó a la **fbf** de A (ej: t puede contener la información sobre las suposiciones que se tuvieron en cuenta para derivar A ; esto puede ser útil en sistemas de mantenimiento de verdad).

Desde la perspectiva de lograr una plataforma de modelos de argumentación puede objetarse la posibilidad de lograr un formalismo unificador de etiquetas. Y en efecto, debemos poder subrayar parte de las limitaciones de esta empresa. Restricciones que debemos señalar al usar el **SDE**:

1. Las reglas de inferencia permitidas son las utilizadas tradicionalmente (ej: *modus ponens* y reglas de introducción).
2. Los modos permitidos de propagación de etiquetas son fijos para todas las lógicas, así como las reglas vigentes para uso de los cuantificadores.

3. Las características de metanivel se implementan mediante el mecanismo de etiquetado, el cual brinda también el lenguaje objeto.

En resumen, el propósito del etiquetado es reemplazar la noción tradicional de consecuencia entre fórmulas de la forma $A1, \dots, An \leftarrow B$ por la noción de consecuencia entre fórmulas etiquetadas $t1:A1; t2:A2; \dots; tn:An \leftarrow s: B$. Mientras en los sistemas lógicos tradicionales la relación de consecuencia está definida usando reglas de prueba sobre las fórmulas, en la metodología de *SDE* la consecuencia se define utilizando reglas tanto sobre fórmulas como sobre etiquetas, y esto permitirá individualizar más precisamente las características de relación de consecuencia. Ciertas 'meta-características' podrán reflejarse en el álgebra o la lógica de etiquetas, y las características objeto pueden reflejarse en las reglas de las fórmulas.

La noción usual de una base de datos como un 'conjunto de suposiciones' también debe modificarse: una base de datos será una configuración jerárquica de fórmulas etiquetadas. La configuración dependerá de la disciplina de etiquetado utilizada. En síntesis, diremos que un sistema lógico es un par $(\leftarrow, SDE \leftarrow)$, donde \leftarrow es una relación de consecuencia entre casos de datos etiquetados Δ y unidades declarativas $t: A$, donde $SDE \leftarrow$ es un sistema algorítmico \leftarrow .

Ventajas del sistema de etiquetado

La deducción es una de las tareas más destacadas en nuestra forma de realizar razonamientos con fines prácticos. Esto nos lleva a manejar un concepto más general, el de sistemas interactivos de razonamiento. Veremos como caracterizar a un *SDE* en tal sentido. Los sistemas interactivos de razonamiento tienen dos aspectos ortogonales que los caracterizan:

1. Una única estructura de datos vs. Una red de estructuras de datos;
2. Actividad declarativa vs. Actividad interactiva imperativa.

De acuerdo con estos aspectos, Gabbay [Gab96] elabora la siguiente clasificación para sistemas existentes:

Tipo de actividad	Única estructura de datos	Red de estructura de datos
Declarativa	Lógica clásica Lógica lineal Lógica rebatible Circunscripción	Lógica modal Lógica temporal Sistemas de creencias
Imperativa	Sistemas de mantenimiento de Verdad Abducción	Lógicas temporales ejecutables Lógicas de acción Lógicas de diálogo

La distinción en el carácter declarativo o imperativo del razonamiento puede resumirse en la diferencia entre consultar base de datos, versus interactuar con ella (por ejemplo, agregando o retirando información). Todo sistema deductivo (ej: un sistema de programación lógica) es un sistema procedimental *declarativo*, mientras que un sistema de mantenimiento de verdad o un sistema de planificación con razonamiento metanivel son ejemplos de actividades *interactivas imperativas*.

El rol de *SDEs* como sistemas interactivos de razonamiento

Veamos como los *SDEs* se enmarcan dentro de la discusión previa. Los *SDEs* pueden manipular fórmulas etiquetadas manejando fórmulas y etiquetas según mecanismos prescriptos. El uso de etiquetas nos permite incluir información extra a través de las propiedades de las etiquetas. La información presente en las etiquetas puede ser:

- 1 Información de recursos y/o estructuras para una única base de datos
- 2 Información de red para varias bases de datos
- 3 Información a metanivel para aspectos imperativos

De esta manera un *SDEs* puede ser usado como una herramienta lógica subyacente para abordar diferentes sistemas de razonamiento. Las principales ventajas que nos ofrecen los *SDEs* son los siguientes:

1. Un sistema deductivo etiquetado es una forma natural y adaptable de usar la lógica y la argumentación. Un sistema lógico es básicamente una disciplina para manejar bases de datos y etiquetas, proveyendo estructuras y mecanismos para la deducción. Para aplicar *SDEs* a un área determinada se requieren los siguientes pasos:
 - (a) Reconocer las estructuras subyacentes en la aplicación. Esto incluye la identificación de la información declarativa con la cual se va a razonar, las unidades (u objetos) a ser manipulados, y las compatibilidades y/o conflictos entre éstos.
 - (b) Formular un *SDE* para representar y razonar acerca del área de aplicación. Un *SDE* no será una única lógica, sino una *familia de lógicas*.

Este proceso corresponde de todos modos a los usos que hacemos de la lógica tradicional.

2. Las etiquetas pueden usarse formalmente para traer al nivel objeto aquellas características de metanivel de una lógica dada. Un ejemplo sencillo en tal sentido podrá ser usar las etiquetas para tener una traza de la prueba de una meta. Ciertas etiquetas podrían restringir las pruebas sucesivas obtenidas. Estas condiciones serían de metanivel, pero podrían incorporarse en una regla de prueba a nivel objeto.
3. Los *SDEs* proveen un método uniforme de asociar semántica a la sintaxis.
4. Los *SDEs* brindan un mecanismo unificado para lógicas monótonas y no monótonas.
5. Los *SDEs* presentan mayor transparencia en el manejo de información y son más receptivos a optimizaciones
6. La teoría de prueba de un *SDE* es más flexible que la provista para un sistema equivalente en la lógica clásica.

Algunas aplicaciones existentes de *SDEs*

Algunas de las aplicaciones de los *SDEs* que han surgido recientemente son las siguientes:

- 1 María Alejandra Russo [Rus96]²⁴ utiliza metodología de *SDEs* para reformular y generalizar una clase de lógicas modales normales desarrollando distintos tipos de razonamiento modal para los cuales las axiomatizaciones no son definibles. Russo muestra como las reglas lógicas modales estándar pueden extenderse para posibilitar el razonamiento acerca de estructuras de mundos reales, donde cada mundo tiene una teoría modal arbitraria asociada. En el caso predicativo, el método da lugar a un procedimiento deductivo uniforme para semánticas de dominio arbitrarias.
- 2 Sandez Modgil [Mod98]²⁵ define un sistema lógico basado en *SDEs* para modelar el razonamiento práctico. Su acercamiento es crédulo, y se fundamenta parcialmente en la lógica *default* cumulativa de Gerhard Brewka [Bre91a]²⁶. El sistema desarrollado representa el conocimiento a través de fórmulas etiquetadas, utilizando lenguaje proposicional. El sistema de prueba está basado en deducción natural, y se presentan resultados de sanidad y completitud con respecto a la semántica de mundos posibles.

²⁴ [Rus96] Russo, A. *Modal labelled Deductive System*. Tesis PhD, Imperial College, London, UK, 1996. Russo realiza una caracterización de un sistema de lógica modal utilizando sistemas deductivos etiquetados.

²⁵ [Mod98] Modgil, S. *A Labelled System for Practical reasoning*. Tesis PhD Imperial College, London, Diciembre 1998.

²⁶ [Bre91a] Brewka, G. Cumulative default logic in defence of nonmonotonic inference rules. *Artificial Intelligence* 50, 2 (1991), 183 – 205. En este ensayo Brewka define la lógica *default* cumulativa como una extensión de la lógica *default* tradicional, incorporando la capacidad de acumular información sobre las pruebas realizadas. Brewka presenta la cumulatividad como una propiedad característica.

- 3 Krause y Clark [KC93]²⁷ definen una Lógica de la Argumentación (*LA*) basada en *SDEs*, la cual está basada en un fragmento de la lógica proposicional, e incluye los conectivos \wedge , \rightarrow , y \neg . Un argumento se define como una prueba dentro de esta lógica (si bien es una prueba de carácter tentativo, pues sugiere solamente si hay razones a favor o en contra de cierta proposición). Sintéticamente puede decirse que la idea subyacente a *LA* es analizar la estructura de los argumentos que son relevantes para una proposición a fin de obtener un grado de confianza asociado a ésta. Según lo definen Krause y Clark: “*los grados de incerteza pueden verse como una síntesis de resultados de razonamiento (i.e. argumentos) relevantes a la proposición en cuestión*”.

- 4 Las fórmulas signadas brindan un lenguaje lógico para representar conocimiento en las áreas de programación con restricciones lógicas multivaluadas y programación en lógica anotada. Las fórmulas signadas tienen la forma $S:p$, donde p es un átomo clásico y S es un “signo”, donde S es una extensión de la noción clásica de conjuntos de valores de verdad $\{0, 1\}$ (falso y verdadero) a un subconjunto $\{0 \dots, N\}$ de números naturales. Las lógicas signadas tienen aplicación en distintas áreas (problemas de planificación, procesamiento de lenguaje natural, etc.) y han podido ser investigados sistemáticamente utilizando sistemas deductivos etiquetados (para detalles ver [BHM00]²⁸).

Análisis de Caso: La invasión a Irak

Además de las aplicaciones ya reseñadas, la teoría de la argumentación se ha implementado con resultados positivos en campos diferentes a las ciencias formales como en el caso de Negociaciones [ParSie, 1998]²⁹, Ciencias Jurídicas [KoPenrod, 2003]³⁰, Medicina, [TUCMCL, 2006]³¹, Ingenierías [KaMo, 2002]³², Arquitectura [RaoGeo, 1991]³³, Política Internacional [Estr2001, 2004, 2006].

²⁷ [KC93] Krause, P., Clark, D. *Representing uncertain knowledge: an artificial intelligence approach*. Intellect Books, Oxford, 1993.

²⁸ [BHM00] Beckert, B., Hänle, R.- y Manya, F. The sat problem of signed cnf formulas. En *Labelled Deduction*, D. Basin, M.D’Agostino, D. Gabbay, S. Matthews, y L. Vignano, Editores. Kluwer Academia Publisher, 2000, pp. 1-22.

²⁹ [ParSie, 1998] S. Parsons, C. Sierra and N.R. Jennings, Agents that reason and negotiate by arguing. *Logic and Computation* 8 3 (1998), pp. 261–292.

³⁰ [KoPenrod, 2003] Peter J. van Koppen and Steven D. Penrod, Adversarial or inquisitorial: comparing systems. In: Peter J. van Koppen and Steven D. Penrod, Editors, *Adversarial versus Inquisitorial Justice*, Kluwer, New York (2003), pp. 1–19.

³¹ Pancho Tolchinsky, Ulises Cortés, Sanjay Modgil, Francisco Caballero, and Antonio López-Navidad, *Increasing Human-Organ Transplant Availability: Argumentation-Based Agent Deliberation*, Vol. 21, No. 6, November/December 2006.

³² [KaMo, 2002] Karacapildis N., and P. Moraitis. Engineering issues in inter-agent dialogues. *Proc. of 15th European Conference on Artificial Intelligent (ECAI 02)*, Lyon, France, 2002.

³³ [RaoGeo, 1991] A. Rao and M. Georgeff, Modeling rational agents within BDI architecture. In: *Proceedings 2nd International Conference of Knowledge Representation*, Cambridge, MA, , Morgan Kaufmann, San Mateo, CA , 1991, pp. 473–484.

Vamos a realizar ahora una reconstrucción de argumentación en problemas de política internacional: el caso de la invasión a Irak. En la presente reconstrucción sólo se elabora parcialmente una aplicación de *SDEs*. Esto significa que será empleado únicamente el formalismo necesario para comprender los elementos claves de los argumentos que fueron usados para la ofensiva y para la defensa.

El debate tuvo lugar en el 2003 dentro de un ambiente marcado por condiciones de fricciones ostensibles entre los países de la Unión Europea y las decisiones políticas de los Estados Unidos. Estaban en juego complejos intereses sobre la invasión a Irak y la participación directa e indirecta de algunos países con mayor o menos peso en la Organización de Naciones Unidas. Las agudas controversias que se llevaron a cabo en las reuniones de la OTAN, las estrategias del gobierno de los Estados Unidos, los reportes sobre actuaciones de Saddam y los acontecimientos precedentes. La presente ilustración sobre técnicas argumentativas en política internacional constituye un caso especial por el grado de importancia que tuvo en el panorama público y los más destacados medios de información mundial.

En la reconstrucción de los argumentos usaremos agentes que representan distintos puntos de vista entre las partes involucradas. Inicialmente tenemos 4 agentes que defienden la invasión a Irak mediante diferentes tipos de razonamiento. Estos agentes serán referidos como *G*, representando a un agente llamado George; *T*, representa a un agente llamado Tony; *D* representa a un agente llamado Donald; y *C* representa a un agente llamado Colin. También tendremos 3 agentes con argumentos que se oponen a la invasión a Irak por distintas razones. Nos referimos a estos agentes como: *M* representando a un agente llamado Michael; *R*, representando a un agente llamado Robin; y *J* representando a un agente llamado Jacques.

La aplicación presupone que los agentes involucrados comportan mediante sus argumentos, creencias, deseos y valores. Las condiciones de razonamiento intencional ayudan a comprender las posiciones de los participantes en el proceso de argumentación. La noción de agente en este contexto permite, además, explicar la conducta de los participantes ponderando sus actitudes futuras (i.e., estados mentales) [Brat.1987]³⁴. El ejemplo hace uso de seis posibles proposiciones sobre el mundo para describir la situación dada en los siguientes términos:

[Estr, 2001, 2004, 2006b] Estrada Gallego Fernando, 2001. "La Retórica del Paramilitarismo". *Revista Análisis Político*. Bogotá: v.44, p.39 – 57; Estrada Gallego Fernando, 2004, *Las Metáforas de una Guerra Perpetua. Pragmática del discurso en el conflicto armado colombiano*, Medellín Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT, (Segunda reimpresión diciembre de 2004); Estrada Gallego Fernando, 2006b., "Rumor e información. Estrategias por el poder local". *Revista SEMANA*. Bogotá Colombia.

³⁴ [Brat.1987] M.E.Bratman, *Intention, Plans, and Practical Reason*, Harvard University Press, Cambridge, M.A, 1987.

- 1 P1: Saddam tienen bombas de destrucción masiva (WMD)
- 2 P2 Saddam es un dictador
- 3 P3: Saddam no se desarmará voluntariamente
- 4 P4: Saddam es una amenaza para sus vecinos
- 5 P5: Saddam está desafiando a las Naciones Unidas
- 6 P6: Saddam está obrando como un régimen opresivo

Los agentes difieren relativamente sobre las creencias alrededor de las proposiciones que afirman. Cada agente suscribe el tipo de proposición que se muestra en la siguiente tabla: 1 representa la creencia en la proposición, -1 representa su incredulidad y 0 muestra el desconocimiento que tiene el agente para suscribir que cree o no cree en la proposición.

Proposiciones sobre el mundo

Agente	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G	1	1	1	1	1	1
T	1	1	1	0	0	1
D	1	0	1	1	0	0
C	0	1	0	0	0	1
M	0	1	- 1	- 1	-1	1
R	- 1	1	0	0	0	1
J	0	1	0	- 1	0	1

A continuación se describen los deseos y valores³⁵. Es necesario identificar un conjunto de deseos para los agentes y conceder las condiciones bajo las cuales los agentes pueden llevar a cabo las acciones derivadas. Los deseos serán considerados en relación con valores y un grado de compromiso para que los deseos puedan promover este tipo de valores. En tal sentido se puede exponer un listado de deseos, valores y condiciones satisfechas en la siguiente tabla:

Tabla de posibles deseos y valores en el debate

³⁵ Los conceptos de “deseo”, “valor” y “satisfacción” tienen un tratamiento particular en la filosofía de la acción. La teoría de la acción es un aporte original de la filosofía desde Aristóteles, pero desarrollada en el siglo XX por los trabajos de Ryle, Wittgenstein, Austin y Ascombe. En particular el presente trabajo elabora un examen de las relaciones entre acción racional individual y acción colectiva en línea con esta tradición. Véase: Elster, Jon., *Ulises y las sirenas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984; *Juicios Salomónicos*, Barcelona, Gedisa, 1998.

Nº	Deseo	Valor	Condición a ser satisfecha
1	No WMD	Seguridad Mundial	Irak no posee WMD
2	No dictador	Seguridad Mundial	Saddam es derrocado
3	Democracia en Irak	Derechos Humanos	Saddam es derrocado
4	Internacional	Relaciones estables del Mundo	Todos los aliados acuerdan la acción
5	No a las causalidades humanas	Respeto por la vida	No a la Guerra

Apoyado en los criterios de creencias y deseos cada agente puede proveer una o más instancias de *ASI*. Las posiciones de los agentes racionales expresan a la vez dos esquemas de argumentación que muestran sus diferencias. Inicialmente se pueden estimar dos agentes participando en el debate en nombre de: “la seguridad mundial” y “los derechos humanos”. El argumento del gobierno aporta dos modalidades de justificación (los que son instancias de *ASI*) que se endosan a los medios que serán empleados para justificar la invasión a Irak. No obstante, cada manera de justificar las acciones proveerán diferentes razonamientos y promoverán diferentes valores que serán tomados como referentes de justificación. Lo importante es concebir el proceso de argumentación sobre puntos de vista en principio inconciliables como una relación dialéctica claramente demarcada por creencias y deseos distintos. En esta línea de análisis, es posible reconstruir dos tipos de esquemas de argumentación que permitan identificar tanto las posiciones de los gobiernos en favor de la invasión a Irak, así como la oposición a llevar a cabo la realización de dicha acción..

Las instancias argumentativas de oposición se sustentarán en dos tipos de valores: “mejores relaciones internacionales” y el “respeto por la vida”. Estos esquemas de argumentación y sus opositores son representados en un esquema conjunto. Dentro de este marco de referencia los nodos representarán argumentos acumulados por cada una de las partes para respaldar sus posiciones en el debate. Con un propósito ilustrativo las posiciones y los argumentos de respaldo serán figurados en columnas separadas y con letras que representarán a los agentes que proponen los argumentos.

Argumentos apoyados en los Tratados de Seguridad

Inicialmente se presentan los esquemas de argumentación de una de las partes **Arg1** identificando el tipo de justificación dada por los Gobiernos para llevar a cabo la acción, luego los ataques presentados por los agentes opuestos a la invasión a Irak.

Arg1

R1: Saddam posee armas de destrucción masiva, Saddam es un dictador, Saddam no se desarmará voluntariamente, Saddam es una amenaza para sus vecinos, Saddam está engañando a *UN*.

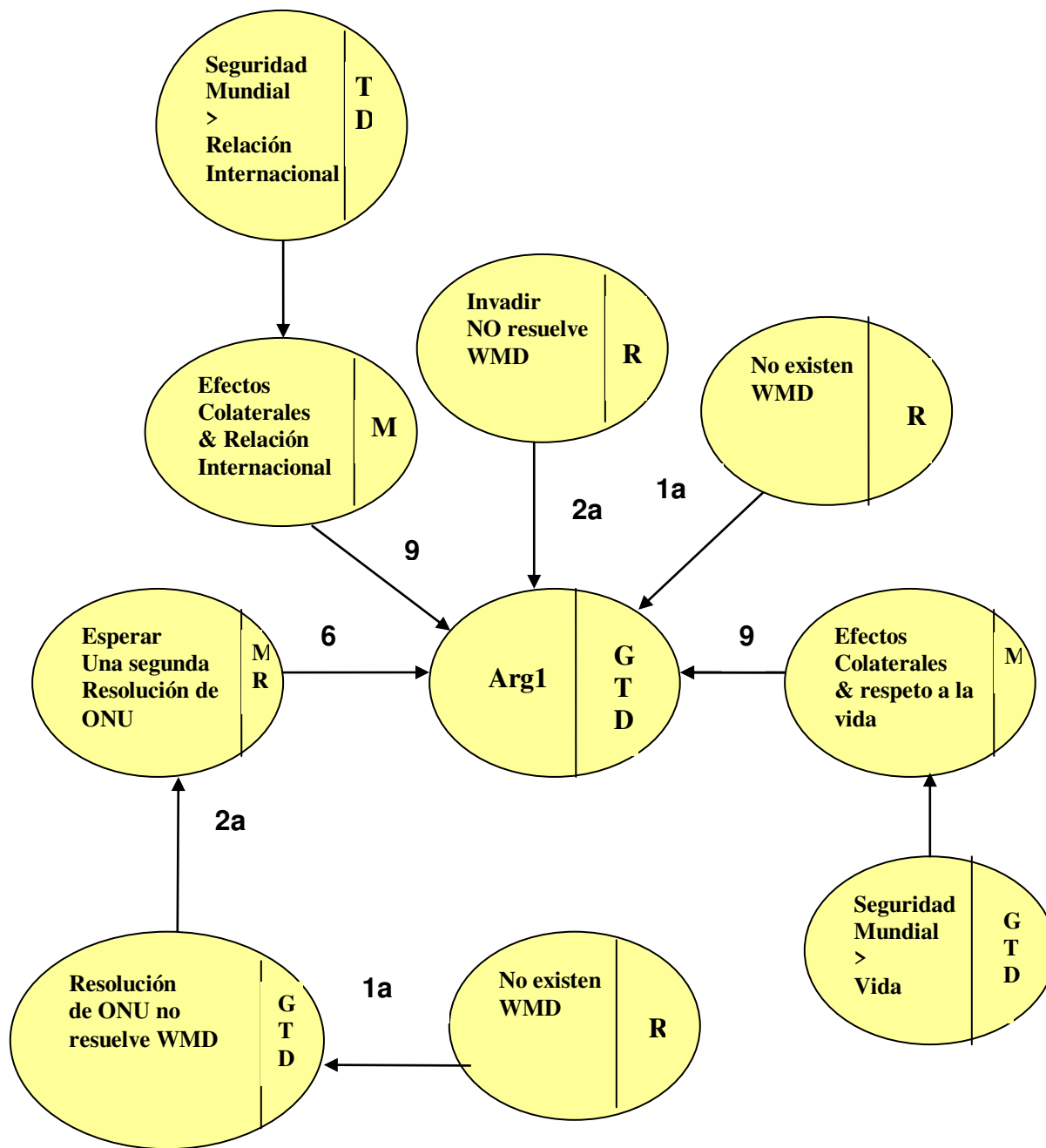
A1: Debemos invadir a Irak

S1: Desmontar las armas de destrucción masiva y derrocar al dictador

G1: de este modo libramos la amenaza de Saddam sobre sus vecinos y reafirmamos la autoridad de *UN*

V1: con lo cual promovemos la seguridad mundial.

Este tipo de argumentos y los ataques que puedan provenir de los agentes oponentes con base en sus creencias y deseos se representan en el siguiente mapa de argumentos:



Esquema gráfico que identifica los argumentos empleados para oponerse a la invasión a Irak. Puede observarse que la composición general contiene argumentos principales y argumentos derivados. Este tipo de esquema reproduce las características de un sistema de argumentación deductivo con las propiedades de comprensión lógica subyacente.

Apreciando este esquema de argumentación se puede observar que los agentes suscriben los siguientes argumentos:

Los agentes *G*, *T* y *D*, respaldan la unidad argumentativa **Arg1** para justificar las acciones que dieron lugar a la invasión de Irak. El primer cambio producido fue realizado por el agente *R* quien usó el ataque 1 para negar la presentación en *RI* de **Arg1**. Este ataque establece que el agente *R* no cree que Saddam tenga armas de destrucción masiva (*WMD*) y este argumento ha sido aceptado como un argumento de hecho. Tendremos en cuenta que este tipo de argumentos representa una garantía de confianza para cualquier tipo de auditorio [Per.1998]³⁶. Siempre claro que el agente *R* crea que la invasión a Irak no resuelve el problema definitivo sobre las armas de destrucción masiva, de modo que estimará mejor realizar el ataque 2a, afirmando este argumento con su propio valor de “verdad”. El agente *M* alegaría que existen razones para considerar los efectos negativos de tales acciones, dado que no contemplan las “buenas relaciones internacionales”. Lo anterior es atacado, luego, por los agentes *T*, *D* quienes establecen un rango valorativo de lo que se ha denominado “seguridad mundial”, argumento reforzado por lo que ellos consideran la “mejora en las relaciones internacionales”.

Para expresar esta preferencia el valor predominante dentro de esta unidad de argumentos es “elección”, y este es un tipo de argumento que sobresale en el marco general del análisis que se propone. Los agentes *M* y *R* lanzan un nuevo ataque proponiendo una acción alternativa para realizar la meta. Usando el ataque 6, la acción alternativa que proponen es esperar que se de una segunda resolución de *Naciones Unidas*. Sin embargo, este argumento es atacado por todos los agentes que apoyan la columna argumentativa **Arg1**, a través del ataque 2a se establece que puede surgir una nueva acción que no dará con la meta solo esperando una segunda resolución de *Naciones Unidas*. Esta última estrategia enseña el fondo de los fracasados esfuerzos por encontrar las armas de destrucción masiva. Debido a lo anterior este argumento es contra-atacado por el agente *R* quien de nuevo usa el ataque 1a para establecer que no cree que puedan encontrar las armas mencionadas en Irak. El ataque final sobre la unidad **Arg1** es llevado a cabo por el agente *M* quien cree que la acción tendrá un efecto negativo para alegar el valor del “respeto por la vida”, entonces usa el ataque 9 con el mismo propósito. No obstante, esta réplica es atacada de nuevo por todos aquellos que sustentan **Arg1** mediante la idea de que los valores de preferencia como la “seguridad mundial” son una prioridad y condición previa para conservar el “respeto por la vida” bajo las condiciones que se tienen en Irak.

La reconstrucción de los argumentos permite contemplar que el fenómeno de las disputas y controversias se apoyan en la expansión y contracción de posiciones a favor o en contra. A la postulación de factores como el tiempo, la seguridad, las buenas relaciones internacionales, se oponen argumentos de oportunidad, alto riesgo y firmeza. Un esquema gráfico puede ayudar a visualizar esta primera parte del conjunto global de posiciones frente a la invasión.

³⁶ [Per.1998] Ch. Perelman, *El Imperio Retórico*, Bogotá, Editorial Norma, 1998.

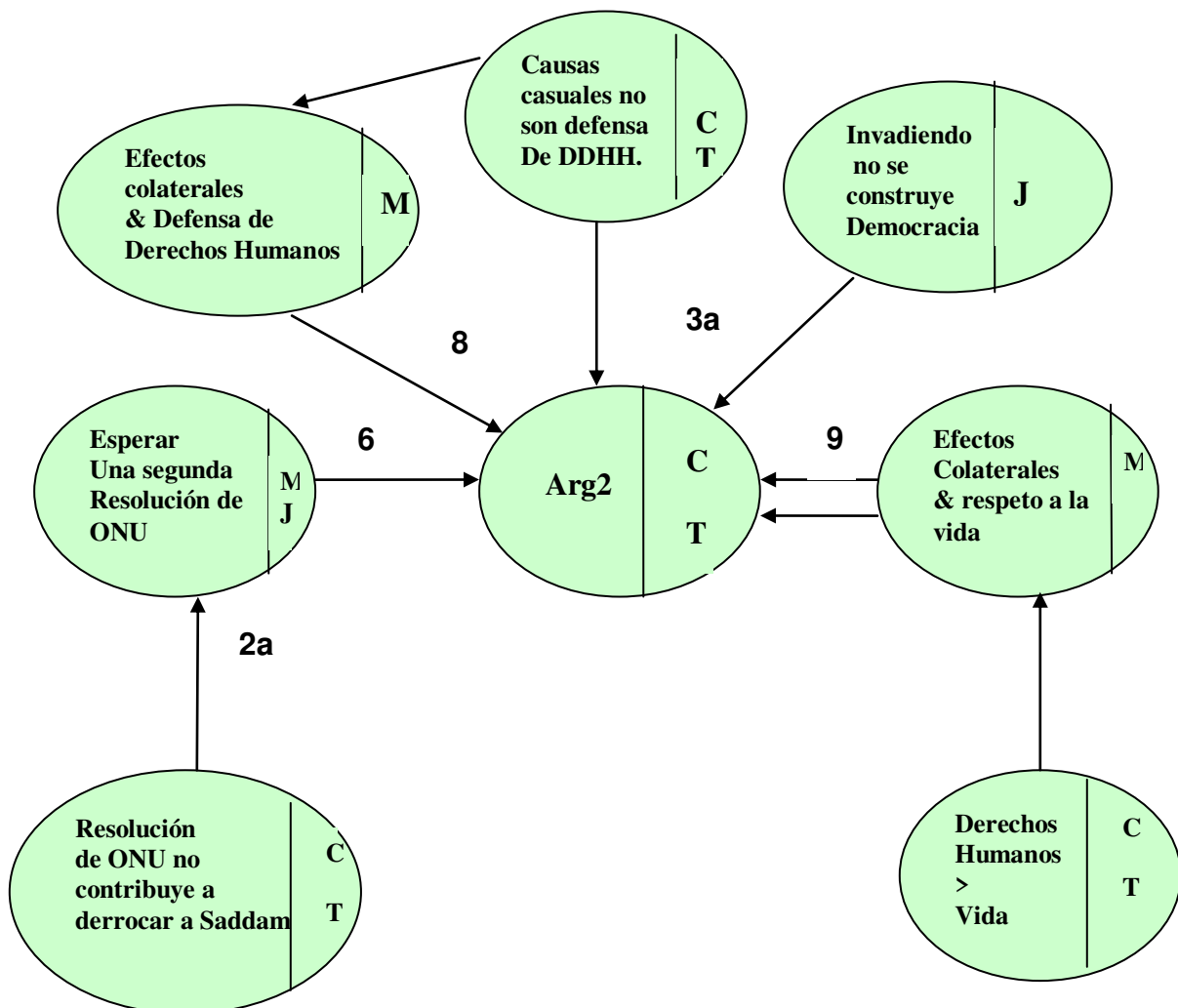
Argumentos Fundamentados en el Cambio de Régimen

Ahora que tenemos la exposición de todos los argumentos para justificar **Arg1**, veamos los aspectos incluidos en la unidad argumentativa **Arg2** en la que los agentes *C* y *T* proveen una segunda justificación para la misma acción:

Arg2

- 1 R2 Saddam está al frente de un régimen opresivo
- 2 A2 Debemos invadir a Irak
- 3 S2: Hay que derrocar a Saddam
- 4 G2: Así se llevará la democracia en Irak
- 5 V2: Se fomentarán los derechos humanos

Este esquema de argumentación y sus oponentes puede representarse mediante el siguiente gráfico:



De acuerdo con este esquema de argumentación puede apreciarse que los agentes suscriben los siguientes argumentos:

Primeramente, vemos desde la unidad argumentativa **Arg2** que las tesis dentro de este esquema están basadas en la creencia de que Saddam impone un régimen de opresión, tesis compartida por unanimidad. El primer ataque que tenemos sobre el esquema de **Arg2** es realizado por el agente *J* quien usando el ataque *3a* establece que la acción de invadir a Irak no despejará el panorama para el desarrollo de un sistema democrático. El ataque sustenta que se requieren condiciones adicionales para la democracia. El agente *M* decide entonces atacar *8* estableciendo que existe un efecto colateral de la acción de defender el valor de los “derechos humanos”. Este argumento es también atacado por los agentes *C* y *T* quienes usan el ataque *4a* para sustentar que el factor causal no significa por sí que los “derechos humanos” sean un valor prioritario. Este tipo de ataque lo realizan quienes creen que las causalidades en estos casos son necesarias, siempre que involucren mejores condiciones para el restablecimiento de la democracia y adecuados controles sobre el abuso de la autoridad.

Seguidamente, como el anterior esquema el ataque *6* es usado para proponer una acción alternativa con el fin de esperar una resolución de *Naciones Unidas*, según lo proponen los agentes *M* y *J*. Como el caso anterior este argumento es contra-atacado usando *2a*, a la vez que establece que la acción alternativa no podrá conseguir derrocar a Saddam (así como *C* y *T* parecen creer que sólo usando la fuerza es posible tal propósito), ambos agentes, sin embargo, respaldan la base argumentativa de **Arg2**. No obstante, este agente no puede atacar el argumento como efectivamente lo hace *M* en el esquema anterior, porque todos ellos creen que los hechos sobre los cuales se basa el esquema de argumentación son verdaderos. El ataque final dirigido sobre la unidad **Arg2** corresponde al ataque *9*, ataque en el que el agente *M* establece que la acción de invadir a Irak puede tener como efecto colateral exacerbar la persecución de los ciudadanos y el deterioro del “respeto a la vida”. Los agentes *C* y *T* ambos, atacan lo anterior porque defienden su creencia según la cual los “derechos humanos” (relativo al establecimiento de la democracia en Irak) están por encima del valor del “respeto por la vida”. Con esto se concluye la presentación de los argumentos de ataque y oposición en cada uno de los esquemas referidos.

Consideraciones

Como podemos apreciar, de acuerdo con los análisis anteriores, todos los agentes involucrados en el debate tienen distintas razones para exponer puntos de vista contrarios. Algunas veces tales posiciones aparecen traslapadas en los procesos mismos de argumentación. En el marco del análisis propuesto vemos que los agentes *G*, *T* y *D*, todos aceptan el esquema **Arg1** sobre la base de la creencia de que Saddam tiene armas de destrucción masiva que usará con efectos colaterales. Sin embargo, sólo los agentes *T* y *D* expresan como valores de preferencia la “seguridad mundial” o “mejores relaciones internacionales”, valores que son usados para refutar la primera instancia del ataque *9*. A partir de aquí vemos que el agente *G* agrega que pueden existir muchas formas mediante las

cuales pueden colapsar las “mejores relaciones internacionales”, lo que pone por fuera de discusión el ataque 9. Sin embargo, éste se defenderá del ataque contra la segunda estratagema del ataque 9 al establecer la superioridad jerárquica de la “seguridad mundial” sobre el “respeto por la vida”. En esta perspectiva es posible deducir que el agente *G* sólo necesita tener como meta (opuesta a todas las demás) dentro de **Arg1** satisfacer un orden para justificar su acción: rechazar la autoridad de *Naciones Unidas* como algo necesario. De este modo, ambos agentes *T* y *D* se defienden de todos los ataques realizados por los agentes opositores, ellos requieren que todas las consecuencias y metas sean satisfechas en orden para luego hacer más viable la justificación de la acción.

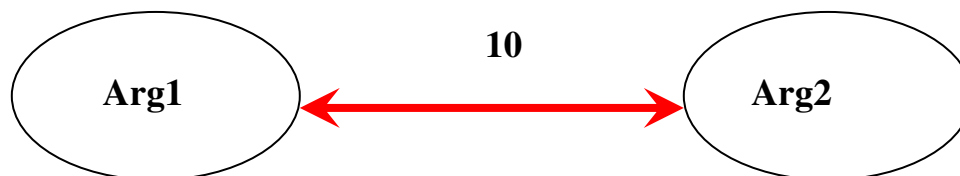
De la oposición de los agentes según el esquema 1, el agente *R* rechaza el **Arg1** sobre la base de que él cree que los hechos sobre los cuales está fundamentado son falsos i.e., no existen armas de destrucción masiva. El agente *M* refuta este argumento sobre una base distinta mediante razones que revelan que no apoya la guerra entre tanto no se demuestre efectivamente la existencia de armas de destrucción masiva. Los agentes *J* y *C* no se amoldan a este esquema en tanto que sus puntos de vista solo se relacionan con argumentos sobre la conveniencia o inconveniencia de la democracia.

En el esquema 2 vemos que el agente *T* apoya este argumento de acuerdo con **Arg1** y es el único agente que ve la necesidad de justificar ambos argumentos con el objeto de hallar razones a favor de la acción. Sin embargo, el agente *C* también respalda **Arg2** y excluye su apoyo a **Arg1**, concluimos que él cree que **Arg2** es suficiente para justificar a sí mismo la acción.

La oposición del agente *M* de nuevo revela su actitud anti-bélica mediante los ataques realizados al conjunto de las tesis contrarias. El agente *J* en desacuerdo con los resultados de la acción muestra que su actitud refleja la creencia de que la democracia no será establecida por medio de la invasión, siendo este su argumento más convincente. El agente *R* no toma lugar en la confrontación en la medida en que únicamente se muestra interesado en los argumentos que permitan tomar decisiones con base en la evidencia hallada sobre las armas de destrucción masiva *WMD*.

La fuerza de los argumentos

Un ataque entre argumentos podría representarse globalmente como un ataque entre esquemas o técnicas de argumentación. La fuerza del argumento dependerá entonces de los aspectos que puedan emerger de situaciones de choque entre los mismos esquemas a los que pertenecen los argumentos. De este modo tendremos condiciones para aventurar esfuerzos que describan la dialéctica presente en los procesos de ruptura entre puntos de vista inconciliables. Como se ilustra en la siguiente figura:



Un agente que realiza el ataque 10 no discute la acción, sino los motivos para llevar a cabo este tipo de cambio. Por ejemplo *G* y *D* aceptan la unidad argumentativa **Arg1** pero no el **Arg2**, mientras *C* puede aceptar algunos argumentos de **Arg2** pero se niega a aceptar la unidad completa de **Arg2**. *G* puede atacar el **Arg2** al afirmar la necesidad de cambiar el régimen, sin justificar la invasión, pero transformar su posición frente a las armas de destrucción masiva *WMD*, y *C* puede atacar **Arg1** sustentando lo contrario. El caso de *T* es diferente porque acepta ambos argumentos. Si *T* acepta que **Arg1** y **Arg2** son suficientes para justificar la invasión a Irak puede variar su elección entre una “mayor seguridad mundial”, un valor representado en **Arg1**, o la protección a los “derechos humanos”, un valor representado en el **Arg2**. En la práctica algunas políticas pueden reflejarse en la posición *T*, y generalmente modifican sus creencias con respecto a la amenaza representada por las armas de destrucción masiva *WMD* para llevar a cabo la acción de invadir. El cambio de régimen parece entonces una razón suficiente como objetivo de las políticas de presión que debe ejercer la comunidad internacional sobre el régimen de Saddam. Sin embargo, si desean proponer valores más o menos fuertes, con alguna de las unidades argumentativas indicadas pueden justificar la invasión. Se presentará el argumento como una razón en firme para efectuar la invasión, alegando los argumentos contrarios como carentes de fundamento en la realidad.

Un caso diferente acontecería cuando ningún argumento sea suficiente por sí para promover la invasión. Bajo tales condiciones el ataque 10 resultaría inapropiado. Para realizar la acción a favor o en contra de la invasión los argumentos requieren de mutuo refuerzo. Resumiendo, la precondition para atacar la estructura argumentativa (como se representa en 10) es que la posición contraria resulta suficiente para justificar el acto de tomar la decisión. La necesidad de que en algunos casos los argumentos sean reforzados mutuamente es lo que da origen a la noción de agregación. Para explorar esta noción se requiere algún mecanismo que nos permita distinguir ciertos grados de promoción entre argumentos, y determinar cuando una argumentación es suficientemente sólida para proveer las condiciones de realización de un determinado tipo de acción.

Grados de promoción

De acuerdo con [Atkinson 2005] se pueden ilustrar algunos de los aspectos reseñados al darle valor cognitivo a los planteamientos sobre la fuerza entre los argumentos. Es claro que los agentes del debate están en disposición para confrontar sus posiciones, ceder, corregir o modificar sus puntos de vista. Un argumentador puede, por ejemplo, defender su posición con base en la idea de la superioridad normativa de los Derechos Humanos, o los Acuerdos Internacionales orientados a la defensa del sistema político de la Democracia. Los juicios de valor tomarían entonces un lugar relevante como parte de los argumentos que se postulan entre las partes en disputa. Muy a pesar el claro que todo juicio de valor es presentado con el carácter de controvertir otros valores, sin poder lograr en una mayoría de casos imponer una única posición. Por lo que en estos casos se trata básicamente de examinar el carácter gradual que pueden tomar los juicios de valor en términos de los contenidos del debate. Un enfoque argumentativo desde los juicios de valor toma una naturaleza *ad hoc*. Y este tipo de premisas pueden construirse sobre formas como las siguientes:

- Si el agente afirma “no a todo” significa que no apoya el valor, le asignaremos 0;
- Si el agente concede algo de respaldo a un valor débil, le asignaremos 0.3:
- Si el agente afirma algo que promueve un valor moderadamente, le asignaremos 0.5:
- Si el agente afirma un valor fuertemente evocado, le asignaremos 0.7
- Si el agente defiende un valor plenamente aceptado, le asignaremos 1.

Se pueden combinar los deseos de promover el mismo valor o dos de los argumentos que propongan la misma acción relevante y luego agregar su resultado *i.*, combinando $(a,b)=(a+b)-(a*b)$. Esta regla es usada para combinar en MYCIN (41). De nuevo es conveniente insistir en que lo más importante es que los argumentos cuenten con algún grado de aceptación razonable que los haga válidos. Las cantidades dadas a cada una de las opciones comprenden una arbitrariedad relativa.

Se puede ilustrar lo anterior con el caso estudiado. El agente *T* necesita aceptar tanto el **Arg1** como el **Arg2** para convencerse de actuar ante su evidente ambigüedad. Suponiendo que observa los argumentos como un apoyo moderado a la acción, ambos con valor 0.5. Es probable que de manera separada ninguno de los bloques argumentativos sería una razón suficiente para actuar, aunque ambas unidades argumentativas estén respaldadas para seguir el curso de acción hacia 0.75 y aún para exceder sus demandas. Obsérvese que si un argumento tiene un débil respaldo, el valor atribuido a su combinación sólo será de 0.65; se necesitaría el respaldo de un tercer argumento que coadyuve a sustentar la hipótesis con mayor peso. Por contraste, los agentes *G* y *D* encuentran en **Arg1** suficientes elementos para la acción y el agente *C* ve en **Arg2** una estructura argumentativa suficiente en sí misma. Para estos agentes existe una razón poderosa para actuar y atacar al oponente (10) tomando la delantera al refutar cualquier unidad argumentativa derivada.

Esto ilustra una forma de acuerdo entre los dos bloques de argumentos involucrados. **Arg1** ilustra una forma diferente de acuerdo que se basa en la satisfacción de deseos que promueven un mismo tipo de valor. Si separamos estos en **Arg1a**, sobre la base del acuerdo de derrocar a Saddam, y el **Arg1b** basado en aceptar la autoridad de *UN*, vemos que existen varias opciones. Es posible que algunos agentes tengan interés en promover con suficiente vehemencia la acción por cuenta propia. El **Arg1** provee suficiente justificación y *G* no necesita defender los ataques mutuos del objetivo que ha sido representada por **Arg1b**. Los agentes *D* y *T*, por contraste, pueden apreciar ambos bloques de argumentos como una meta necesaria (porque promueven los valores subyacentes sólo moderadamente) y de esta manera es probable una mejor defensa en contra de los ataques contrarios. De modo que se pueden usar dos tipos de acuerdo dependiendo de los valores que se propongan. Diferentes valores requieren distintos bloques argumentativos, y la respuesta dependerá de cuales valores proveen motivos *reales* y razonables para actuar. Luego, un valor se puede representar como una simple instancia del esquema argumentativo preferido en una controversia. Para estos casos decimos que: sólo cuando un valor es preferido prioritariamente un agente puede creer que sus argumentos se encuentran correctamente respaldados. Esta regla impone límites razonables a la toma de posiciones frente a las

decisiones. La condición será suficiente para que el agente no pueda refutar a su oponente basándose en otro tipo de deseos. En esta segunda instancia sus argumentos serán una defensa superflua e injustificada para llevar a cabo la acción.

Este es después de todo el motivo por el cual el razonamiento práctico puede ser invocado para realizar o no ciertas acciones. Sin embargo, al encontrar una razón sólida (i.e., que sea fuerte en sí misma) para ejecutar la acción, la misma puede empujar hacia su realización. La noción de acuerdo es también mencionada por Walton (1996)³⁷ en su análisis sobre el esquema de argumentación “desde el signo”. Walton establece que para una mayoría de los signos que se usan en este esquema las inferencias pueden ser invocadas para reforzar alguna hipótesis. Un aspecto particularmente relevante en el contexto del debate político en donde se alegan evidencias como justificación de ciertas acciones.

Los grados de certeza en campos específicos de una posición determinada se encuentran relacionados con la variación de las creencias y los valores propuestos. Por ejemplo, un agente sólo creerá algunas proposiciones sobre el mundo si posee alguna disposición para creer. Del mismo modo, la promoción de un valor sólo será aceptable para un agente si cree que valen la pena las consecuencias que se derivan. De nuevo, no se exploran los grados de certeza que proveen los elementos individuales en una determinada postura teórico/práctica, sino cómo se relacionan en conjunto los argumentos para defender una posición que refleja creencias colectivas. Esta perspectiva es particularmente interesante en dominios que representan riesgos humanos, como en el campo de las decisiones médicas. En este campo de la atención médica la exposición de los componentes de un diagnóstico con base en argumentos debe contar con detalles bastantes sensibles que proceden de las expectativas del paciente, su historia familiar, sus enfermedades, etcétera. Las pruebas de control de los laboratorios, los síntomas y trastornos que presenta el paciente, sus ansiedades y expectativas cuentan mucho en el tipo de argumentos.

Conclusión

El presente artículo ha presentado una introducción a los componentes básicos de la teoría de la argumentación ofreciendo un caso de aplicación en el campo de la política internacional. Se trata de los fenómenos de persuasión y argumentación que tuvieron lugar a instancias de la invasión sobre Irak por parte de los Estados Unidos. Que tipo de intereses se movilizaron conjuntamente con las acciones bélicas, cuáles fueron las razones alegadas para dar paso a ciertas decisiones y cómo fueron confrontadas determinadas tesis sobre la invasión.

La teoría de la argumentación ha sido ilustrada en un caso concreto de política internacional como una forma de poner a prueba criterios de valor metodológico en el análisis de conflictos y negociación. El modelo ilustrado permite identificar los elementos claves en el proceso de toma y dame de argumentos para oponerse a la invasión o para estar a favor de la misma. La estructura del análisis que se ha presentado contribuye, además, a contemplar los caminos que se pueden seguir desde la argumentación para lograr acuerdos. El concepto

³⁷ D.N. Walton. 1996. *Argument Schemes for Presumptive Reasoning*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, N.J, USA.

de acuerdo negociado a partir de una base argumentativa es importante porque subraya la importancia de argumentos que son presentados con mayor énfasis que otros, por ejemplo. Nuestra ilustración también es importante en la medida en que permite desplegar los elementos constituyentes de una lógica de la argumentación como sistema etiquetado

Bibliografía

1. [CRL00] Carbogim, D., Roberson, D., Y Lee, J. Argument-based applications to Knowledge engineering. The Knowledge Engineering, Review 2000. Este trabajo ofrece una visión panorámica sobre distintas aplicaciones basadas en argumentos para la resolución de problemas de ingenierías.
2. [Aus62] Austin, John, L., *How to Do Things with Words*, Clarendon Press, Oxford., (trad. Española de G. Carrió y E. Rabossi, *Cómo hacer cosas con palabras*, Paidós, Buenos Aires, 1971; Searle J., *Speech Acts*, Cambridge, University Press Cambridge, 1969. (trad. Española, *Actos de Habla*, Editorial Cátedra, Madrid, 1989.) ; *Expresión and Meaning*, Cambridge University Press, Cambridge, 1979;
3. [Gom94, Mon98] Gómez, Adolfo L., *El primado de la razón práctica*, Cali, Universidad del Valle, 1994; Monsalve, Alfonso, *La teoría de la argumentación*, Medellín, Universidad de Antioquia, 1995.
4. [Rey 80] Reyter, R. A Logic for Default Reasoning, *Artificial Intelligence* 13, 1, 2 (April 1980), 81-132.
5. [Moo85] Moore R., J., Semantical considerations on non-monotonic logia. *Artificial Intelligence* 25 (1985), 272-279.
6. [McMa80] McCarthy, J. Circumscription – A form of Non-monotonic Reasoning, *Artificial Intelligence* 13 (1980), 1-18.
7. [Lou87] Loui, R.P., Defeat Among Argument: A System of Defeasible Inference. *Computational Intelligence* 3,3 (1987) Se trata de una introducción a los conceptos de argumentación rebatible y derrota entre argumentos; [Pol87] Pollok, J., Defeasible Reasoning. *Cognitive Science* 11 (1987), 481-518; [Sim89] Simari, G.R. A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and its Implementation. Tesis PhD, Eashington University. Department of Computer Science, (Dic.1984)
8. [Ver93] Vreeswijk, G.A., Studies in Defeasible Argumentation. Tesis PhD. Vrije University, Amsterdam (Holanda), 1993; [PS95] Prakken, H., y Sartor, G. A system for defeasible argumentation with defeasible priorities. En Workshop on Computational Dialectics. Formal and Applied Practical Reasoning (FAPR) Bonn, Alemania, 1993; [SCG94] Simari, G.R., Chesñevar, C.I., The role of dialectics in defeasible argumentation, *anales de la XIV Conferencia Internacional de la Sociedad Chilena para Ciencias de la Computación* (Noviembre 1994), Universidad de Concepción, Concepción (Chile).
9. [PV99] Prakken, H., y Vreeswijk, G. Logics for Defeasible Argumentation. En *Handbook of Philosophical Logic*, D. Gabbay, Ed. Kluwer Academic Publisher, 1999; [PS97] Prakken, H., Sartor, G., Argument-based extended logic programming with defeasible priorities. *Journal of Applied Non-classical Logics* 7 (1997), 25-75.
10. [SL92] Simari, G.R., y Loui, R.P. A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and its Implementation. *Artificial Intelligence* 53 (1992), 125-157; [SCG94b] Simari, G. R., Chesñevar, C.I., y García, A.J. The role of dialectics in defeasible argumentation. En *Anales de la XIV Conferencia Internacional de la Sociedad Chilena para Ciencias de la Computación* (Noviembre 1994), Universidad de la Concepción, Concepción (Chile).
11. [Gar97] García, A-J., Programación en lógica rebatible: su definición (msc thesis). Tesis de Maestría. Departamento de Cs. De la Computación Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina, Julio de 1997.
12. Prakken-Sartor., Op. Cit., 25-75.
13. Vreeswijk., Op. Cit. Studies in Defeasible Argumentation.
14. [Pol95] Pollok, J.L., *Cognitive Carpentry: A Blueprint for How to Build a Person*, Massachusetts Institute of Technology, 1995.
15. [SL92] Simari, G.R., Op. Cit.. 125-157

16. [Gar97] La tesis de García presenta una definición formal de programación en lógica rebatible con importantes avances sobre dialéctica y sistemas formales de argumentación.
17. Este trabajo de Simario puede considerarse como uno de los aportes más originales a la teoría de la argumentación y los sistemas lógicos default.
18. En este ensayo se interrelacionan el concepto de inferencia ampliativa con acercamientos dialécticos. Se enfatiza el rol de la computación y su relación con el uso de recursos limitados. [Lou91] Loui, R.P., *Ampliative inference, computation and dialectic*. En *An Artificial Intelligence and Philosophy*, R. Cummins y J. Pollok, Editores, 1991.
19. En su Tesis Vreeswijk presenta distintos estudios sobre argumentación rebatibles. Se define un sistema formal denominado *sistema argumentativo abstracto*, analizándose a partir de él distintos elementos del razonamiento rebatible.
20. Este trabajo de Loui contribuye a describir la importancia de la noción de proceso en el contexto de la argumentación rebatible, asociada con la disponibilidad limitada de recursos. El modelo consigue originalmente avanzar sobre los aportes intuitivos de la filosofía de sistemas y el concepto de dialéctica en la perspectiva de N. Rescher.
21. Prakken extiende en esta presentación la investigación realizada en [Pra00a] sobre el rol de los protocolos en disputas dinámicas. Se desarrolla una teoría más completa que involucra los *speech acts*, [Pra00a] Prakken, H. *Relating protocols for dynamic dispute with logics for defeasible argumentation*. En *Proceedings of Heli 2000* (2000).
22. Un trabajo de orientación básica lo consigue Carlos Eduardo Maldonado en varias entregas de la *Revista Zero* de la Universidad Externado de Colombia. Maldonado, C. *Comprensión positiva de las lógicas no clásicas*, *Revista Zero*, Universidad Externado de Colombia, 18, 160-164, 2007.
23. [Gab96] Gabbay, D. *Labelling Deductive Systems* (vol.1) Oxford University Press (Volume 33 of Oxford Logia Guides, 1996. El autor tiene el mérito de introducir con detalles los aspectos más sobresalientes de los sistemas lógicos etiquetados (SDE) como un enfoque unificador para representar distintos formalismos para razonamiento no-monótono.
24. [Rus96] Russo, A. *Modal labelled Deductive System*. Tesis PhD, Imperial College, London, UK, 1996. Russo realiza una caracterización de un sistema de lógica modal utilizando sistemas deductivos etiquetados.
25. [Mod98] Modgil, S. *A Labelled System for Practical reasoning*. Tesis PhD Imperial College, London, Diciembre 1998.
26. [Bre91a] Brewka, G. *Cumulative default logic in defence of nonmonotonic inference rules*. *Artificial Intelligence* 50, 2 (1991), 183 – 205. En este ensayo Brewka define la lógica default cumulativa como una extensión de la lógica default tradicional, incorporando la capacidad de acumular información sobre las pruebas realizadas. Brewka presenta la cumulatividad como una propiedad característica.
27. [KC93] Krause, P., Clark, D. *Representing uncertain knowledge: an artificial intelligence approach*. Intellect Books, Oxford, 1993.
28. [BHM00] Beckert, B., Hänle, R.- y Manyá, F. *The sat problem of signed cnf formulas*. En *Labelled Deduction*, D. Basin, M.D'Agostino, D. Gabbay, S. Matthews, y L. Vignano, Editores. Kluwer Academia Publisher, 2000, pp. 1-22.
29. [ParSie, 1998] S. Parsons, C. Sierra and N.R. Jennings, *Agents that reason and negotiate by arguing*. *Logic and Computation* 8 3 (1998), pp. 261–292.
30. [KoPenrod, 2003] Peter J. van Koppen and Steven D. Penrod, *Adversarial or inquisitorial: comparing systems*. In: Peter J. van Koppen and Steven D. Penrod, Editors, *Adversarial versus Inquisitorial Justice*, Kluwer, New York (2003), pp. 1–19.
31. Pancho Tolchinsky, Ulises Cortés, Sanjay Modgil, Francisco Caballero, and Antonio López-Navidad, *Increasing Human-Organ Transplant Availability: Argumentation-Based Agent Deliberation*, Vol. 21, No. 6, November/December 2006.
32. [KaMo, 2002] Karacapildis N., and P. Moraitis. *Engineering issues in inter-agent dialogues*. *Proc. of 15th European Conference on Artificial Intelligent (ECAI 02)*, Lyon, France, 2002.
33. [RaoGeo, 1991] A. Rao and M. Georgeff, *Modeling rational agents within BDI architecture*. In: *Proceedings 2nd International Conference of Knowledge Representation*, Cambridge, MA, , Morgan Kaufmann, San Mateo, CA , 1991, pp. 473–484.
34. [Estr, 2001, 2004, 2006b] Estrada Gallego Fernando, 2001. “La Retórica del Paramilitarismo”. *Revista Análisis Político*. Bogotá: v.44, p.39 – 57; Estrada Gallego Fernando, 2004, *Las Metáforas*

de una Guerra Perpetua. Pragmática del discurso en el conflicto armado colombiano, Medellín Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT, (Segunda reimpresión diciembre de 2004); Estrada Gallego Fernando, 2006b, “Rumor e información. Estrategias por el poder local”. *Revista SEMANA*. Bogotá Colombia.

35. [Brat.1987] M.E.Bratman, *Intention, Plans, and Practical Reason*, Harvard University Press, Cambridge, M.A, 1987.
36. Los conceptos de “deseo”, “valor” y “satisfacción” tienen un tratamiento particular en la filosofía de la acción. La teoría de la acción es un aporte original de la filosofía desde Aristóteles, pero desarrollada en el siglo XX por los trabajos de Ryle, Wittgenstein, Austin y Ascombe. En particular el presente trabajo elabora un examen de las relaciones entre acción racional individual y acción colectiva en línea con esta tradición. Véase: Elster, Jon., *Ulises y las sirenas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984; *Juicios Salomónicos*, Barcelona, Gedisa, 1998.
37. [Per.1998] Ch. Perelman, *El Imperio Retórico*, Bogotá, Editorial Norma, 1998.