

Modelos argumentativos: análisis tipológico para su aplicabilidad en el aula

Argumentative Models: Typological Analysis and its Applicability in the Classroom

Angélica María Rodríguez Ortizⁱ  
Francisco Javier Ruiz Ortegaⁱⁱ  
Juan Camilo Hernández Rodríguezⁱⁱⁱ  

ⁱ Universidad Autónoma de Manizales; Manizales; Colombia.

ⁱⁱ Universidad de Caldas; Manizales; Colombia.

ⁱⁱⁱ Universidad Nacional de Colombia; Manizales; Colombia.

Correspondencia: Angélica María Rodríguez Ortiz. Correo electrónico: amrodriguez@autonoma.edu.co

Recibido: 22/06/2022

Revisado: 14/10/2022

Aceptado: 25/10/2022

Citar así: Rodríguez Ortiz, Angélica María; Ruiz Ortega, Francisco Javier; Hernández Rodríguez, Juan Camilo. (2023). Modelos argumentativos: análisis tipológico para su aplicabilidad en el aula. *Revista Guillermo de Ockham*, 21(2), pp. 639-656. <https://doi.org/10.21500/22563202.5980>

Editor en jefe: Carlos Adolfo Rengifo Castañeda, Ph. D., <https://orcid.org/0000-0001-5737-911X>

Coeditor: Claudio Valencia-Estrada, Esp., <https://orcid.org/0000-0002-6549-2638>

Copyright: © 2023. Universidad de San Buenaventura Cali. La *Revista Guillermo de Ockham* proporciona acceso abierto a todo su contenido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Declaración de intereses. Los autores han declarado que no hay conflicto de intereses.

Disponibilidad de datos. Todos los datos relevantes se encuentran en el artículo. Para mayor información, comunicarse con el autor de correspondencia.

Financiación. Ninguno. Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento

Resumen

En las últimas dos décadas se ha focalizado en la escuela, el interés sobre la argumentación como herramienta importante para el desarrollo del pensamiento crítico. Actualmente, se pueden encontrar diferentes modelos de argumentación propuestos por diversos autores. A pesar de ser bastantes, lo cierto es que no parece haber un norte claro que permita orientar y seleccionar los modelos según su necesidad o conveniencia a la hora de aplicarlos en el aula. Por ello, en el presente artículo se exponen los resultados de una investigación analítica comparativa de cada uno de los principales modelos argumentativos y sus precursores: Aristóteles (1982, 1988), Gótama (1913; la escuela *nyāya* o lógica india), Sócrates (Platón, 2010, *Crát.*), Sexto Empírico (1996), los filósofos vitandines (argumentación negativa india), la escuela de los lógicos (*shi*), la escuela china de los nombres, Toulmin (2007), De Zubiría (2001) y De Zubiría (2006), Díaz (2014), Adam (1992), Van Dijk (1996a, 1996b), Van Eemeren (2019), Van Eemeren y Grootendorst (2002), Perelman (2007) y Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989). Dicho análisis permitió clasificar todos estos modelos en cuatro tipos (formal, conceptual, persuasivo y pragmatialéctico) a partir de sus elementos y estructura. Una vez realizado este análisis, se evalúa la aplicabilidad de cada uno de ellos en los procesos de enseñanza a la luz de los siguientes criterios: aportes a la construcción del conocimiento; habilidades comunicativas intervinientes; procesos de pensamiento favorecidos; actitudes, valores y emociones que permite desarrollar; limitaciones de cada modelo; y tipo de población para los que son más pertinentes. En síntesis, se pretende ofrecer herramientas que faciliten a maestros e investigadores reconocer los principales modelos argumentativos existentes, sus características, posibles bondades y los alcances de su puesta en práctica en el salón de clase.

Palabras clave: aula, argumentación, modelos argumentativos, estructura argumentativa.

Abstract

In the last two decades, school has focused its interest on the development of argumentative processes as an important tool in different fields of knowledge and the development of critical thinking. Currently, people can find different argumentation models raised by various writers. Despite being quite a few, the truth is that there does not seem to be a clear direc-

de los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Descargo de responsabilidad. El contenido de este artículo es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa una opinión oficial de sus instituciones ni de la *Revista Guillermo de Ockham*.

tion for orienting and selecting the models according to their need or convenience for applying them in the classroom. Therefore, this article depicts the results of a comparative analytical research of main argumentative models and their representatives: Aristotle (1982, 1988), Gotama (1913; the *nyāya* school or Indian logic), Socrates (Platón, 2010, *Crát.*), Empirical Sixth (1996), the Vitandine philosophers (Indian negative argumentation), School of logic (*Shi*), School of names –Chinese–, Toulmin (2007), De Zubiría (2001) and De Zubiría (2006), Díaz (2014), Adam (1992), Van Dijk (1996a, 1996b), Van Eemeren (2019), Van Eemeren and Grootendorst (2002), Perelman (2007), and Perelman and Olbrechts-Tyteca (1989). This analysis allowed classifying all these models into four types (formal, conceptual, persuasive and pragmadialectic) based on their elements and structure. Once this analysis has been carried out, the applicability of each of them in the teaching processes is evaluated according of the following criteria: contributions to the construction of knowledge; implied communication skills; favored thought processes; attitudes, values, and emotions that model allows to develop; limitations of each model; as well as the type of population for which they are most relevant. In summary, it is intended to offer tools that allow teachers and researchers to recognize the main existing argumentative models, their characteristics, possible benefits, and the scope of their application in the classroom.

Keywords: classroom, argumentation, argumentative models, argumentative structure.

Introducción

Podría decirse que la argumentación aparece con el lenguaje, pues las diferencias de pensamiento que se evidencian en la convivencia social –en la que abundan múltiples perspectivas– demandan a los interlocutores estar en la capacidad de asumir una postura a la hora de tomar decisiones y exponer sus razones para realizar tal o cual acción. Tanto las situaciones simples como las más complejas que se presentan en la vida de cada quien –entre ellas, la actividad científica y la agencia moral– exigen tener razones para actuar. Elegir qué comer, dónde vivir, cómo sustentar el fenómeno de la gravedad o por quién votar en las elecciones son, por ejemplo, escenarios que enfrentan a la persona a identificar las razones que la movilizan hacia la acción.

Por este motivo, la argumentación se convierte en un propósito central dentro del aula de clases, por su relevancia tanto en el aprendizaje de contenidos y la comprensión profunda de fenómenos (Convertini, 2021; Jiménez-Aleixandre y Brocos, 2021; Ping *et al.*, 2020) como en su aporte al desarrollo de habilidades, verbigracia, la comunicación, el liderazgo, la consciencia de las circunstancias o la toma de decisiones. Cabe agregar que argumentar es una capacidad que no siempre se incorpora en la enseñanza de los saberes disciplinares, aun cuando llega a ser común a la esencia teórica de las disciplinas (Cooper y Cant, 2014; Cant y Cooper, 2011; Jepsen *et al.*, 2016).

A pesar de la relevancia expuesta, existen situaciones que dificultan concretar de manera eficiente este propósito. Una de ellas es no tener herramientas de orden conceptual y metodológico que faciliten incorporar la argumentación a las estructuras curriculares de las instituciones académicas (Archila, 2016; Najami *et al.*, 2020; Ruiz-Ortega y Dussan Luberth, 2021; Topalsan, 2020). Este escenario podría explicar el porqué de las deficiencias en los procesos argumentativos de los estudiantes que se evidencian, por ejemplo, en los bajos resultados obtenidos por ellos en pruebas estandarizadas como PISA. La segunda situación se relaciona con el amplio espectro teórico que ofrece el campo de la argumentación, el cual puede ser interpretado como ventaja al asumirse que las prácticas de aula que intentan desarrollar la argumentación encuentran un sustento suficiente para



ello. Sin embargo, no es tan sencillo optar por una u otra perspectiva considerando la magnitud de la teoría construida alrededor de la argumentación.

Para Plantin (1998), existen varias líneas teóricas que requieren ser comprendidas para identificar sus alcances según los propósitos fijados en la enseñanza de los diferentes contenidos en el salón de clases. Así, líneas como la lógica formal, lógica informal, pragmatológica, retórica, etc. tienen conceptos, intenciones y métodos propios para su desarrollo. En este mismo sentido, Van Eemeren *et al.* (2014) reconocieron que los enfoques dialécticos, lógicos o lingüísticos permiten diferenciar el qué, el para qué y el cómo de la argumentación. En cambio, Adúriz-Bravo (2014) propuso una contrastación entre dos grandes tradiciones de la argumentación: la anglosajona, con representantes como Toulmin (2007) y Walton; y la continental, con autores como Perelman (2007), Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), Plantin (1998), Van Eemeren (2019) y Van Eemeren y Grootendorst (2002). De este modo, siguiendo a Adúriz-Bravo (2014), uno de los aspectos que puede discutirse como diferenciador entre ambas herencias está relacionado con la perspectiva lógica o dialógica de los procesos argumentativos, una pieza central para la intencionalidad de la argumentación como competencia a desarrollarse en clase.

Como se observa, son dos situaciones que demandan atención si se pretende llevar a cabo procesos de enseñanza pertinentes para contribuir al desarrollo de la argumentación en el aula y, en general, para la vida, dado que esta es una de las capacidades esenciales que hace posible que los sujetos piensen y actúen críticamente. Este artículo focaliza la discusión acerca de cómo, desde una revisión rigurosa de los elementos constituyentes de varios modelos argumentativos utilizados en el salón de clases –y desde la comprensión del alcance que pueden tener los modelos a partir de su intención, concepto y proceso metodológico–, es factible favorecer un uso más intencionado y consciente de dichos modelos en las actividades que realizan los maestros en clases.

Metodología

Dadas las pretensiones del estudio, la presente investigación se ejecutó desde un enfoque cualitativo y con un alcance comprensivo, puesto que, como lo expusieron Estupiñán *et al.* (2013, p. 9), este tipo de análisis se enfrenta a la solución de problemas de la realidad social, los cuales no permiten que se afronten con resultados aislados ni con fragmentos de una explicación. Lo anterior, dado que solo por medio de la suma de esfuerzos complementarios entre el hecho, la teoría y las explicaciones integradas se responden pertinente y eficazmente hasta la comprensión de los fenómenos. Por ello, con base en el reconocimiento de la problemática se plantea estudiar los modelos argumentativos y los aportes de cada uno a las prácticas que realizan los educadores en el aula, de manera que se establecen relaciones categoriales a través de las revisiones analíticas elaboradas.

El diseño metodológico constó de tres fases. La primera de estas se compuso del metaanálisis sistemático de 102 artículos. A partir de una revisión observacional retrospectiva de los últimos cinco años se examinaron en estos los modelos y las estrategias argumentativos usados por los docentes en sus prácticas de aula. En un segundo momento, se hizo el análisis comparativo de diecisiete modelos argumentativos, donde el método analítico permitió descomponer la estructura conceptual de los modelos analizados. Para esto, se diseñó una matriz analítica con doce categorías que daban cuenta de elementos de validez y solidez (Tabla 1). Al finalizar la fase, a través de un proceso de comparación, los diecisiete modelos iniciales quedaron clasificados en cuatro modelos de argumentación. Para cerrar, la tercera fase fue el análisis comparativo de estos últimos y de sus contribuciones a las prácticas de aula. En esta etapa se diseñó un protocolo analítico con cinco componentes de aportes a la enseñanza de la argumentación y uno excluyente (“limi-

tantes del modelo”), con el fin de brindar claridad a los profesores sobre la pertinencia de cada modelo en las prácticas de aula y la aplicabilidad que se puede dar a estos en los diferentes niveles educativos.

La revisión observacional retrospectiva se hizo en dos bases de datos: Scopus y Web of Science. El eje categorial fue que los artículos de investigación estuvieran vinculados con la enseñanza de la argumentación y con las estrategias argumentativas. Algunos de ellos tenían categorías como “ciencias de la educación” y “aprendizaje”, en relación con las centrales (“*teaching argumentation*”, “*science education*” y “*learning*”). La ecuación de búsqueda empleada dio como resultado: $n = 102$. De ellos, 58 artículos se seleccionaron tras la aplicación de criterios de inclusión como: “artículos en inglés o español”, “artículos completos y de acceso gratuito” o “artículos que relacionen las categorías iniciales”. Con estos se ejecutó el proceso de la Fase 1.

En las dos fases siguientes se usó el método analítico, dado que este permite analizar el discurso (Lopera *et al.*, 2010) para identificar en las teorías que sustentan cada uno de los modelos, los elementos estructurales que subyacen a su naturaleza. En este método se privilegia el análisis crítico del discurso como forma de construcción del saber (Lopera *et al.*, 2010), lo que permitió en la Fase 3 dar una propuesta sobre la aplicabilidad de los cuatro modelos resultantes.

En ese sentido, en la Fase 2 se examinaron diecisiete modelos de argumentación de diversos autores: Sócrates (Platón, 2010, *Crát.*), Aristóteles (1982, 1988), Sexto Empírico (1996), Toulmin (2007), Adam (1992), Van Eemeren (2019), Van Eemeren y Grootendorst (2002), Díaz (2014), Perelman (2007), Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), Van Dijk (1996a, 1996b), Miguel de Zubiría (2001), Julián de Zubiría (2006), la escuela *nyāya*, los filósofos vitandines y, de manera general, la escuela de los lógicos (*shi*) chinos. El estudio en cuestión se realizó desde doce categorías (seis de validez y seis de solidez). Para ello, se empleó la matriz que se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1

Matriz analítica para los diecisiete modelos de argumentación

Criterios de valoración	Tipos	Fuente	Definición	Sí	No
Criterios de validez					
Operadores discursivos					
Inferencia lógica					
Datos					
Significado gramatical					
Significado discursivo					
Antifonía o contraargumentos					
Dialéctica					
Criterios de solidez					
Veracidad de las premisas/ justificaciones					
Prueba o evidencia					
Ejemplificación					
Autoridades					
Aplicabilidad a contextos					
Contrastación pragmática (discurso ≠ acciones)					

En la fase final, para examinar los cuatro modelos resultantes y ver su aplicabilidad en clase, además de los elementos derivados de la Fase 2, se tuvo en cuenta un protocolo analítico con seis categorías: “construcción del conocimiento”, “desarrollo de habilidades comunicativas”, “actitudes, valores y emociones”, “población recomendada” y “limitaciones del modelo”. La identificación de estos componentes partió del estudio

de los elementos subyacentes en los modelos argumentativos y en la literatura sobre la enseñanza de la argumentación.

Tabla 2

Protocolo analítico para revisar los aportes de los modelos a las prácticas de aula

criterio	Modelo formal	Modelo conceptual	Modelo persuasivo	Modelo pragmatialéctico
Construcción de conocimiento				
Desarrollo de habilidades comunicativas				
Desarrollo de procesos explícitos (reflexión, cómo se argumenta)				
Desarrollo de actitudes y valores				

La argumentación en el aula de clases

La argumentación es una herramienta que permite fortalecer los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en clase en los diferentes campos de conocimiento. Por ende, aún es objeto de discusión, no solo por la relevancia que tiene su incorporación en los planes de estudio y por la complejidad de alcanzar la formación de la capacidad argumentativa en niveles superiores en los estudiantes, sino también por la gran cantidad de teorías que sustentan su desarrollo y que se han focalizado hacia la implementación del modelo argumentativo toulminiano en las prácticas de enseñanza. Así lo muestra el registro de las investigaciones hechas en los últimos cinco años (de 2017 a 2021): 102 investigaciones que fueron el antecedente del problema para, posteriormente, proceder en la segunda fase con el análisis comparativo de los modelos argumentativos.

En concordancia con la intencionalidad de los estudios, se identificaron trabajos que buscan fortalecer la argumentación mediante la puesta en práctica de estrategias didácticas (57 %), seguido de estudios que intentan definir cómo la puesta en funcionamiento de la argumentación aporta a los procesos de formación de futuros docentes y en ejercicio (22 %) o cómo su implementación hace posible el desarrollo de otros procesos cognitivos en los educandos (14 %). De igual manera, pero menos frecuentes, se tienen propuestas que fomentan la creación de procesos argumentativos interdisciplinarios (5 %) y la construcción de la argumentación en contextos no formales (2 %). En síntesis, si bien se tiene una gama de posibilidades que evidencian la relevancia de la argumentación desde los diferentes propósitos que pueden orientar su implementación en los procesos de enseñanza, todavía es incipiente su crecimiento como práctica explícita e inherente al desempeño de los profesores. Es más, el foco de aplicación de los estudios registrados indican cómo el sector de la básica secundaria es el de mayor puesta en práctica, con un 48 % de presencia, seguido del campo de la formación de educadores, con un 25 %.

En relación con la perspectiva teórica que sustenta la ejecución de las investigaciones, se puede señalar que existe una hegemonía de la perspectiva toulminiana, seguida por el modelo de [Van Eemeren y Grootendorst \(2002\)](#). Dicha situación no es problemática *per se*, pero sí se convierte, junto a los resultados que la anteceden, en un eje de discusión que alimenta el porqué y el para qué realizar un estudio sobre diferentes modelos argumentativos, con el propósito de determinar sus bondades, debilidades y posibles aportes en los procesos de enseñanza de distintos campos de conocimiento que suceden en clase.

Intentar incorporar al salón estrategias para el desarrollo de la argumentación –como los laboratorios virtuales, las cuestiones sociocientíficas, los problemas socialmente relevantes, la indagación basada en argumentos o la metodología STEM ([Aslan, 2019](#); [Chen et al.,](#)

2020; Guilfoyle *et al.*, 2021)– refuerzan la idea de que es necesario apoyar a los maestros en formación y en ejercicio con herramientas no solo metodológicas, sino también teóricas, debido a que esto ayudará a la comprensión del alcance y a la selección de instrumentos adecuados metodológicamente, de acuerdo con los campos de conocimiento donde se pretendan aplicar. En otras palabras, la utilización de las estrategias dependerá del contexto disciplinar que sustenta el desarrollo de los procesos argumentativos, pues es claro, por ejemplo, que los procesos de razonamiento abductivo aplicados en las ciencias naturales tienen como uno de sus objetivos centrales la construcción de nuevos conocimientos sobre cómo funcionan ciertos fenómenos.

Ahora bien, sucede algo distinto en el campo de las ciencias sociales, en la comprensión de la historia y de lo que implica un ser social. Allí, uno de los objetivos es la interpretación para alcanzar una mejor comprensión de los fenómenos que forman parte de la naturaleza del sujeto y de su discurso. Por lo tanto, las estrategias argumentativas deben articular el sentido, el significado y el uso del lenguaje variable empleado en esta ciencia.

En ese sentido, apoyar a los educadores en la utilización consciente e intencionada de estrategias dependientes del campo de estudio podría aportar a la reducción de deficiencias identificadas en el desempeño de los docentes en el salón de clases (Archila, 2016; Ruiz-Ortega y Dussan Luberth, 2021). De tal forma que cuando se seleccione un modelo argumentativo con la intención de mejorar los procesos de enseñanza, se tengan criterios claros en cuanto al aporte que este hace al conocimiento, al desarrollo de habilidades comunicativas, a los procesos explícitos de pensamiento y a ciertas actitudes y valores que se requieren para alcanzar buenas prácticas de enseñanza en sus aulas. Por su parte, incorporar de forma gradual la argumentación como pretexto para enriquecer la actividad del maestro también exige ofrecer espacios en los que se discuta sobre posibilidades teóricas y conceptuales de esta competencia.

Resulta claro el alcance que tiene la perspectiva toulminiana para los procesos que los profesores han llevado a cabo en clase en las últimas investigaciones de aula referentes a la argumentación. Sin embargo, igualmente se puede afirmar que, por su estructura interna, el alcance de su aplicación no siempre llega a ser pertinente para la enseñanza en la educación básica y para campos disciplinares en donde los procesos de interpretación se construyen de un modo dialógico y dialéctico. Esto complejiza el reconocimiento de datos, justificaciones y respaldos teóricos, al menos como se espera en las ciencias naturales, en las cuales estos elementos se convierten en un aspecto central para la valoración de la solidez de los argumentos (Toulmin, 2007). De una forma semejante, se comprueba la dificultad de poner en práctica la teoría toulminiana en campos disciplinares en los que se da relevancia a los modos de lenguajes gestuales o gráficos; en consecuencia, estos pueden fortalecer el significado de lo que se discute.

Por último, la perspectiva toulminiana centra su análisis en la valoración de la argumentación como producto. Así lo demuestran las diferentes rúbricas construidas y utilizadas para evaluar la fortaleza de los argumentos, especialmente, en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales (Erduran *et al.*, 2004; Sadler, 2011). Dicha situación puede obstaculizar que se comprenda la argumentación como proceso y su uso en las demás ciencias. Por lo tanto, será necesario reconocer los denominados movimientos argumentativos (Macagno y Bigi, 2017) que dan cuenta del discurso como proceso no solo lingüístico, sino como acción misma, en cuanto que los diferentes juegos del lenguaje empleados en la construcción de la ciencia (Wittgenstein, 2009) permiten la aplicación de diversos actos de habla (Searle, 1969) y de múltiples estructuras lógicas en las que los operadores resultan ser esenciales (Rodríguez Ortiz, 2020).



De lo anterior se desprende la relevancia de apoyar los desempeños de los docentes en el aula con la discusión de perspectivas de los modelos argumentativos que, vinculadas a los contextos disciplinares, ofrezcan una gama de posibilidades teóricas y metodológicas para que su aplicación se sustente en procesos más comprensivos, conscientes e intencionados.

Modelos argumentativos

Argumentar es una capacidad esencial en los procesos comunicativos. Empero, pese a ser esencial, no es una facultad innata, puesto que brindar buenas razones no es algo que aflore de forma espontánea en el ser humano. Por ello, si bien todos tienen razones, hay ciertas actividades que exigen no solo tenerlas, sino estar en la capacidad de exponer las mejores de ellas. Las cuestiones políticas, morales y científicas, por ejemplo, requieren de niveles más altos en la argumentación, de niveles superiores. Motivo por el cual, alcanzar el nivel pertinente para pensar de manera crítica la realidad y dar una solución razonada a los problemas que convocan al individuo implica a los interlocutores hacer un mejor uso del lenguaje en sus diferentes dimensiones (sintáctica, semántica y pragmática), debido a que detrás de los procesos argumentativos existe toda una serie de habilidades de pensamiento básico y medio –como narrar, describir, explicar o demostrar– que le permiten al hablante fortalecer su capacidad lingüística en aras de comunicar buenas razones para sustentar su postura y, de ser el caso, persuadir a su interlocutor. Por lo tanto, en virtud de comprender cómo se estructuran los argumentos y cuáles son sus características, a lo largo de la historia han aparecido diferentes modelos argumentativos que intentan dar cuenta de ello.

A la luz de esto –y reconociendo que el modelo más reconocido y usado en el aula es el toulminiano–, se torna imperante presentar el análisis que se ha propuesto alrededor de los modelos argumentativos que se apoyan en la lógica de Occidente, como lo son los modelos de Sócrates (Platón, 2010, *Crát.*), Aristóteles (1982, 1988), Sexto Empírico (1996), Toulmin (2007), Adam (1992), Van Eemeren (2019), Van Eemeren y Grootendorst (2002), Díaz (2014), Perelman (2007), Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), Van Dijk (1996a, 1996b), Miguel de Zubiría (2001) y Julián de Zubiría (2006); al igual que los modelos *nyāya* o lógica (Gótama, 1913; Vātsyāyana, 1939); y los vitandines (Arnau, 2008) contruidos en la lógica de la India; asimismo, de modo general, se hace lo propio con la escuela de los lógicos (*shi*) de China (Cheng, 2002). Cabe agregar que se plantean estos análisis con el fin de comprender sus estructuras y los aportes que pueden brindar a la enseñanza de diferentes campos del conocimiento.

Para llevar a cabo este análisis, se partió de la revisión centrada en los dos criterios esenciales de la argumentación: la solidez (veracidad de las premisas, justificaciones, pruebas o evidencias, ejemplificación, autoridades, aplicabilidad de contextos y contrastación pragmática) y la validez (operadores discursivos, inferencia lógica, datos, evidencia, significado gramatical, significado discursivo, antifonía o contraargumentos, elementos dialécticos y dialógicos), demarcando dentro de estos la estructura y sus partes.

Con base en lo dicho, con la malla analítica, con elementos de validez y solidez (Fase 2), se encontraron cuatro modelos argumentativos en los que se pueden agrupar los estudios elaborados por los autores descritos: modelo de argumentación formal, modelo de argumentación conceptual, modelo de argumentación persuasiva y modelo de argumentación pragmatialéctica. A continuación, se presentan los resultados a los que se llegó. Valga aclarar que si bien en esta revisión se hallaron varios criterios en común entre los diversos modelos, en la clasificación se optó por determinar cuáles componentes tenían prelación ante otros que apenas se mencionaban de forma somera.

Modelos de argumentación formal

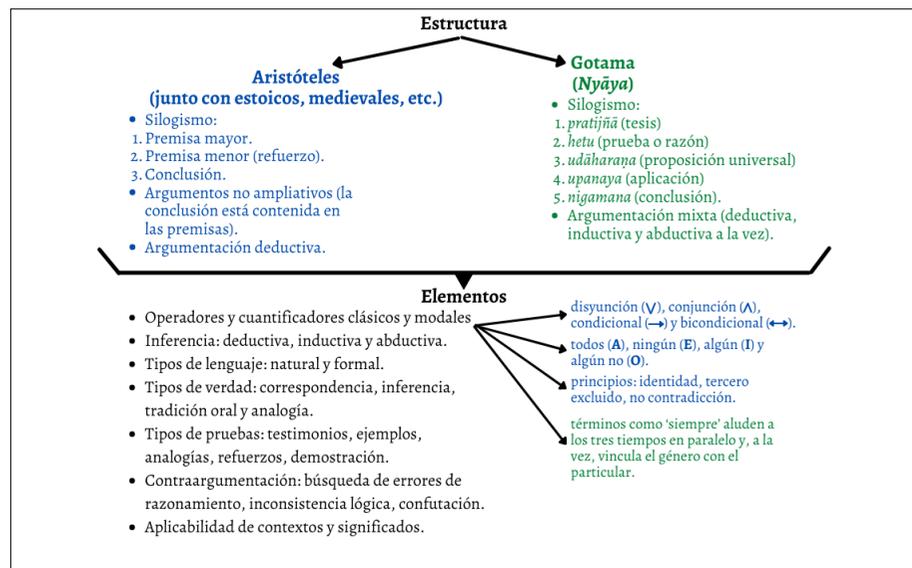
El primer modelo fue el que hace alusión a procesos de argumentación formal, en la que prima la escritura proposicional de las premisas. Si bien se realizan los argumentos haciendo uso del lenguaje natural, en su fundamento subyace la utilización del lenguaje formal. Este modelo retoma los aportes de la lógica simbólica para la estructura formal y establece la relación de la solidez alcanzada entre las premisas y heredada en la conclusión. En este priman los argumentos de orden deductivo, aunque también se pueden encontrar algunos de orden inductivo y abductivo, empleando la lógica demostrativa.

La construcción de este tipo de argumentos exige a quien argumenta considerar algunos elementos clave: principios de la lógica clásica (identidad, no contradicción, tercero excluido y razón suficiente) y conectores de la lógica formal (conjunción, disyunción, negación, implicación y coimplicación); así como trabajar con operadores y cuantificadores de la lógica clásica; es decir, tanto con los propuestos en la lógica aristotélica (contrarias, subcontrarias, alternas y subalternas) como en la lógica modal (necesario, contingente, posible, probable), allí se puede ubicar el modelo aristotélico y a sus seguidores.

Por otra parte, en India la escuela lógica (*nyāya*) generalmente reconoce estos principios lógicos y añade estos aportes: primero, se articulan proposiciones particulares y universales, por lo que términos como “siempre” aluden a los tres tiempos en paralelo y, a la vez, vinculan el género con el individual (Gotama, 1913, II, 1, § 100; II, 2, §§ 196 y ss.); segundo, se reconocen cuatro medios de conocimiento válido, dígame: la experiencia directa, la inferencia, la analogía y el testimonio oral (I, 1, § 3); y tercero, los silogismos involucran argumentos mixtos, dicho de otro modo, inferencias tanto deductivas como inductivas y abductivas (Hernández Rodríguez, 2020, p. 34). La revisión hecha se ilustra en la Figura 1.

Figura 1

Análisis de modelos de argumentación formal



Modelos de argumentación conceptual

Este modelo se enmarca en el uso del lenguaje natural u ordinario. Aunque para algunos autores –como lo dejaron explícito Toulmin (2007), Perelman (2007), Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989), Miguel de Zubiría (2001) y Julián de Zubiría (2006)– se



intenta escapar de la estructura lógica matemática que se presenta en el modelo formal (por lo cual, se evita emplear un lenguaje simbólico), no se puede decir que elude en su totalidad la estructura que se maneja en la lógica clásica; en síntesis, atiende a lo que Perelman (2007) denominó lógica informal. Tanto así que Sardà y Sanmartí (2000) llegaron a afirmar que el modelo expuesto por Toulmin (2007) es formal, debido a que la manera en que se articulan y expresan lingüísticamente las premisas se da en términos proposicionales y se siguen aplicando de modo implícito los principios de esta.

En el modelo en cuestión cobra relevancia, a diferencia del anterior, el uso de conectivas textuales por encima de los cinco conectores lógicos ya expresados. También, se prioriza emplear operadores, calificadores y cuantificadores modales; no obstante, estos elementos son tomados de las reglas gramaticales. Se alcanza la justificación requerida en términos de las pruebas que atienden a dos criterios (teóricos y evidencias empíricas para ejemplificar) y se enfoca en el sustento conceptual para la comprensión de los fenómenos que se estudian y para defender la postura asumida. En la utilización del lenguaje, prima el significado gramatical.

Aquí se tornan presentes elementos dialógicos en los procesos argumentativos. Pese a que su fin no es necesariamente persuadir, es importante decir que no desconoce esta dimensión. Se da prioridad a los conceptos empleados y a las relaciones conceptuales que se establecen a la hora de apoyar una idea o intentar convencer al interlocutor. Se concentra en revisar que el argumento contenga la estructura requerida, que cuente con una serie de elementos internos para sustentar las mejores razones que se poseen o conciliar entre dos posturas determinando cuál de los razonamientos está mejor estructurado. Si bien se abre la posibilidad de realizar argumentos inductivos, es importante resaltar que en este modelo priman los abductivos, de acuerdo con sus intereses.

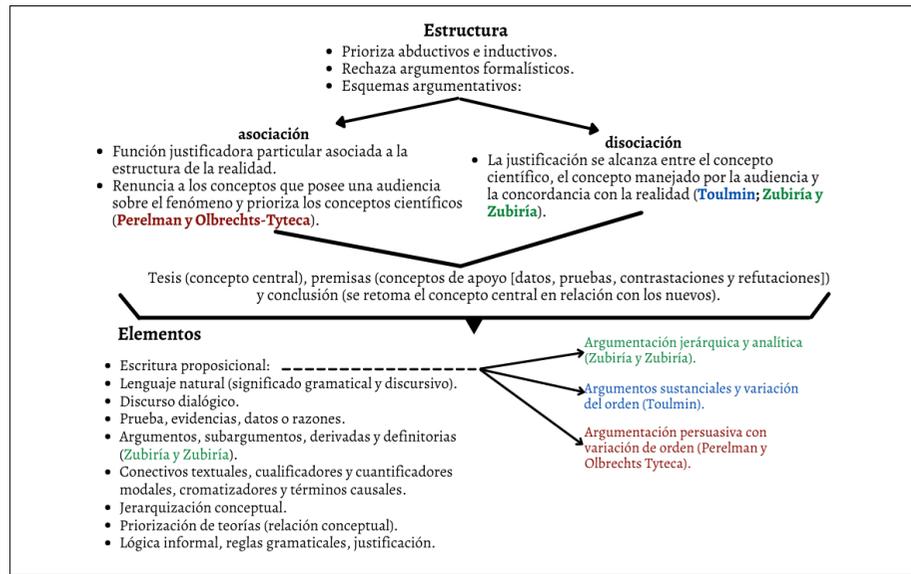
Podría decirse que dentro de este modelo se observan dos corrientes: argumentación por disociación y argumentación por asociación. La primera prioriza la comprensión de la estrategia argumentativa al abordar la disociación entre realidad y apariencia, tal y como lo defienden Perelman (2007) y Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989). En esta, los conceptos que ya no son adecuados para entender la realidad se reemplazan, mientras que los nuevos se colocan junto a los antiguos. Aquí las cuestiones lógicas no son suficientes a la hora de comprender la realidad y se da prelación a la retórica para la estructuración de los esquemas argumentativos.

La segunda centra su atención en estudiar y asimilar la estructura de la realidad. Quien argumenta intenta justificar una tesis, defender una idea, vinculando los sustentos teóricos que han sido aceptados por la ciencia y las creencias justificadas de la audiencia, ambas basadas en la estructura de la realidad. En este tipo de argumentación se apela a la forma de la realidad para provocar un traspaso entre los sustentos teóricos, las creencias a las que se adhiere el público y la tesis que se defiende, dando preferencia a las teorías científicas.

La estructura conceptual priorizada admite pruebas o evidencias tanto de orden teórico como empírico y se privilegian las relaciones funcionales que se establecen entre los elementos constitutivos del argumento. Al respecto, se encuentran exponentes como Toulmin (2007), para quien los argumentos deben ser sustanciales, y Miguel de Zubiría (2001) y Julián de Zubiría (2006), los cuales adoptan una perspectiva más analítica y de jerarquización conceptual. En la Figura 2 se muestran los elementos constitutivos de este modelo en sus dos corrientes.

Figura 2

Análisis de los modelos de argumentación conceptual



Modelos de argumentación persuasiva

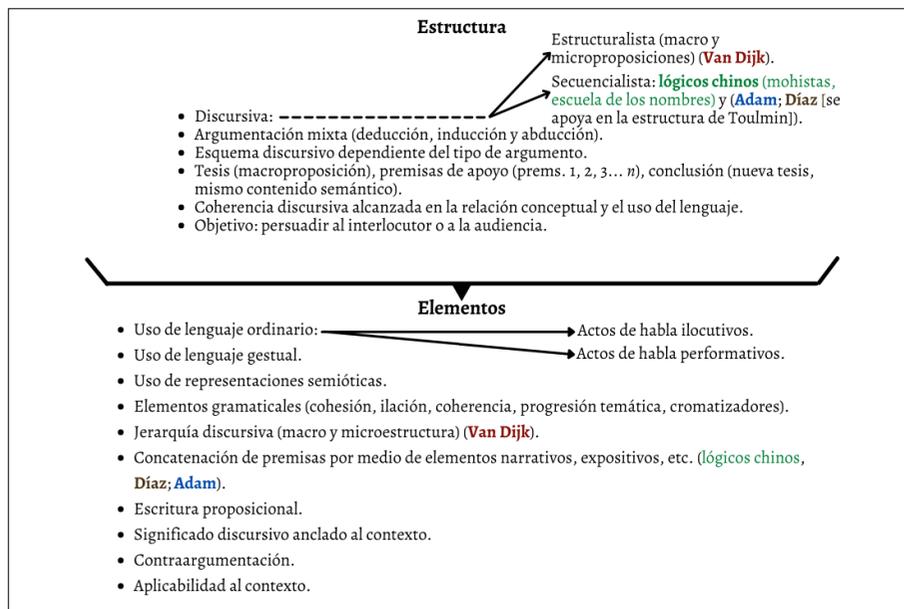
El tercer modelo identificado es el que da prelación a la persuasión sobre los demás componentes. El objetivo central consiste en utilizar las herramientas lingüísticas para persuadir al interlocutor o convencer a la audiencia. El uso del lenguaje es intencional a través de actos de habla performativos e ilocutivos. Asimismo, vincula lenguajes gestuales y fija su atención en el análisis del discurso tanto propio como ajeno. Conecta los elementos de significado discursivo y del gramatical, por lo cual, da preferencia a los operadores, calificadores modales, cromatizadores, conectivas textuales y conectores lógicos. Busca incidir en el comportamiento del opositor para convencerlo y dados los juegos del lenguaje usados, también se alcanza la persuasión en quien argumenta. Los tipos de argumento empleados oscilan entre los inductivos y los abductivos, puesto que tiene en cuenta elementos como los hechos y la legitimidad del lenguaje utilizado en determinado contexto para establecer relaciones entre estos y los sustentos teóricos. Podría llamarse igualmente, como lo hizo Díaz (2014), argumentación discursiva.

En este modelo se aceptan, de forma semejante que en el pragmadialéctico, los aportes de la lógica clásica para estructurar las proposiciones que conforman las premisas del argumento y se establece el seguimiento de unas reglas que retoman los principios básicos de la lógica clásica como instrumentos útiles para alcanzar la coherencia y la concordancia requerida en la estructuración del discurso.

En el análisis de este modelo se pueden encontrar dos corrientes: primero, la estructuralista, en la cual prima la estructura y el orden dado a las premisas que componen el argumento, de acuerdo con su jerarquía (en el caso del discurso en la macroestructura y de cada argumento en la microestructura), como se evidencia en los aportes de Van Dijk (1996a, 1996b). Segundo, la secuencialista, en la que si bien hay una estructura, se da primacía a la forma como se presentan las secuencias, a través del uso intencionado del lenguaje; por ello, se emplean elementos narrativos y expositivos para complementar los componentes argumentativos. En este sentido, se utilizan los argumentos como un medio para indagar, explicar y defender sus propias conclusiones. En esta corriente se ubican los modelos de los lógicos chinos (mohismo y la escuela de los nombres; Chan,

1963, p. 232),¹ Adam (1992) y Díaz (2014); de los cuales, estos dos últimos toman como punto de partida la estructura trabajada en el modelo de Toulmin (2007). En la Figura 3 se representan el modelo y sus elementos.

Figura 3
Análisis de los modelos de argumentación persuasiva



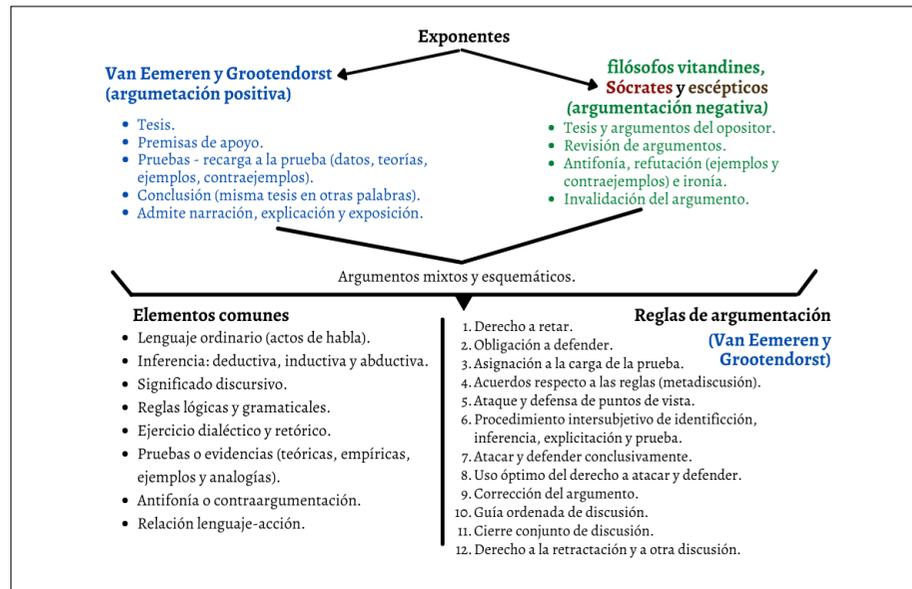
Modelos de argumentación pragmatialéctica

Por último, se encontró el modelo pragmatialéctico, en el que se retoman algunos elementos de los modelos anteriores y se da preferencia a la persuasión y a la pragmática del lenguaje desde el seguimiento de reglas en cada una de las fases del proceso argumentativo. En este modelo, pese a ser dialéctico y dialógico, se admiten los argumentos deductivos propuestos en la lógica clásica. Es más, para sus autores, estos tienen mayor consistencia dada su estructura, pero se da primacía al lenguaje ordinario y a la significatividad alcanzada en el uso contextual de este. Si bien los precursores de este término en su análisis argumentativo fueron Van Eemeren (2019) y Van Eemeren y Grootendorst (2002), es importante decir que al revisar el modelo de argumentación socrático (Platón, 2010, *Crát.*), de los escépticos (Sexto Empírico, 1996) y de los filósofos vitandines en la antigua India, se observan elementos similares a los planteados por Van Eemeren (2019).

Dentro de este modelo es posible reconocer dos submodelos: primero, la argumentación positiva, en la que se presentan una tesis (postura) y sus argumentos a favor. Aunque en el proceso se pueden evidenciar contraargumentos, el énfasis es la defensa de la tesis a través del seguimiento de reglas que permiten organizar el discurso dialéctico. Sus exponentes son Van Eemeren (2019) y Van Eemeren y Grootendorst (2002). Segundo, la argumentación negativa, en la que se toman como puntos de partida los argumentos brindados previamente por el opositor y se inicia la revisión de estos para contraargumentarlos o refutarlos por medio de la ironía y de reducciones al absurdo, paradojas o tropos. En este proceso no se parte de una tesis propia para la defensa, como ocurre en el socrático (Platón, 2010, *Crát.*), el de los escépticos (Sexto Empírico, 1996) o el de los vitandines (Arnau, 2008). Así se sintetiza la información de la Figura 4.

1. “El pensamiento chino se distingue, pues, en primer lugar por el énfasis que da al lenguaje como generador de comportamientos más que como expresión semántica de su contenido” (Cheng, 2002, p. 128).

Figura 4
Análisis de los modelos de argumentación pragmatialéctica



Aportes de los modelos a las prácticas de aula

Aportes del modelo de argumentación formal

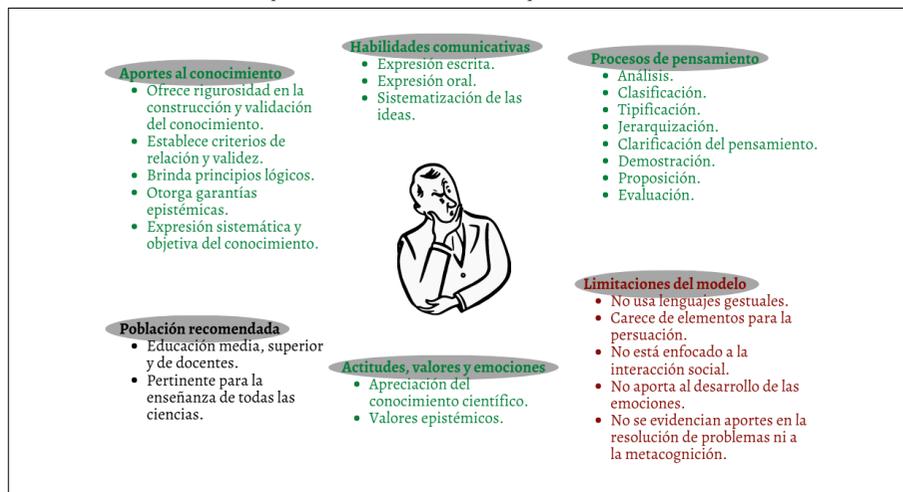
En la relación argumentación-prácticas de aula se tuvieron en cuenta seis criterios: aportes al conocimiento, desarrollo de habilidades comunicativas, desarrollo de procesos de pensamiento explícitos, desarrollo de valores, emociones y actitudes, y limitantes del modelo. En este sentido, los aportes de los modelos de argumentación de tipo formal en relación con la enseñanza están mayormente enfocados a la construcción del conocimiento y a la validación de este. Tanto en la argumentación presentada en **Aristóteles (1982, 1988)** como en la del modelo *nyāya* (**Gótama, 1913; Vātsyāyana, 1939**), su valor epistémico es de un alto rigor para la construcción del conocimiento, debido a que no solo se establecen los criterios acerca de cómo se asocian válidamente los argumentos, sino que la lógica usada hace posible la construcción de una robusta teoría epistemológica referente a la naturaleza y a condiciones o principios lógicos para conocer algo. Asimismo, brinda garantías epistémicas al emplear los principios de la lógica en la solidez de los razonamientos construidos. Lo anterior facilita a los educandos las herramientas esenciales para analizar, clasificar y construir tipologías (**D'Amore, 2005**).

En cuanto al desarrollo de habilidades comunicativas, dado que en este modelo no se les otorga importancia a los lenguajes gestuales (solo a los orales, los escritos y el simbólico), se fortalece la comunicación escrita, que prevalece sobre la oral. Igualmente, es importante destacar que en este modelo no se da prelación a la intención persuasiva ni a la dialógica, razón por la cual, su interés se enfoca en la clarificación del pensamiento y lleva a que los estudiantes aprendan a expresar de forma verdadera y sistemática el conocimiento adquirido. Por ende, aporta en gran medida al fortalecimiento de habilidades de pensamiento como el análisis, la clasificación y la categorización para la construcción de tipologías.

De un modo semejante, al usarlo permite al alumno identificar estrategias y criterios para organizar mejor su pensamiento desde las leyes y los principios lógicos, lo que le permitirá ejecutar procesos para estructurar mejor sus ideas y clasificarlas. Para ello, es

primordial tener el conocimiento sobre lo que se está argumentando para alcanzar la claridad requerida. Este es un proceso que está centrado en el sujeto, en el cual es suficiente con la interacción entre el texto y la realidad para obtener las evidencias requeridas con el fin de demostrar lo que se espera sostener; mientras que resulta insuficiente a la hora de trabajar las emociones, los valores y las actitudes en los educandos. Por su nivel de complejidad tanto en el uso del lenguaje natural como en el simbólico, llega a ser más pertinente que se aplique en clases de niveles educativos medios y superiores (Figura 5).

Figura 5
Aportes del modelo formal a las prácticas de aula



Aportes del modelo de argumentación conceptual

El modelo expuesto por los hermanos Zubiría (2001) y Zubiría (2006) está pensado desde los sustentos que ofrece la pedagogía conceptual, por lo cual, da gran relevancia a los procesos de pensamiento y habilidades comunicativas que se desarrollan en los estudiantes. Si bien el de Perelman y Olbrechts-Tyteca (1989) y Toulmin (2007) no fueron creados con este propósito educativo, sí es posible pensar en sus adaptaciones. En general, el modelo conceptual se torna pertinente para la enseñanza en niveles de educación básica secundaria en adelante, dado que como instrumento posibilita la comprensión de las temáticas, pues prioriza las relaciones conceptuales, lo que contribuye al aprendizaje de nociones. En primaria resulta complejo que los educandos alcancen a estructurar sus argumentos con todos los aspectos que se exigen.

En relación con el conocimiento, es pertinente para la comprensión de los fenómenos, a partir de los abordajes teóricos seleccionados. No obstante, a diferencia del modelo formal, no posee los elementos para ser el artefacto epistémico necesario en la coconstrucción de saber. Según el uso dado por el docente, se puede correr el riesgo de estancarse en la comprensión de la estrategia argumentativa, por estar centrado en el reconocimiento de los componentes, más no en la construcción del proceso argumentativo.

De acuerdo con el desarrollo de habilidades comunicativas, ofrece valiosas herramientas, al igual que el anterior, para mejorar la expresión oral y escrita, dando prelación a la segunda. Potencia el desarrollo de habilidades como la inferencia, la deducción y la explicación para exponer con claridad los argumentos articulados al contexto. Asimismo, fortalece elementos para refutar y contraargumentar. Sin embargo, en este modelo se tiende a favorecer los procesos del argumentador y no favorece tanto la interacción con los demás, pues aunque es dialógico, el foco se encuentra en quien argumenta y examina las creencias para dar mejores razones, y no en el interlocutor ni en el auditorio.

En lo concerniente a los procesos de pensamiento, existen elementos que se pueden intencionar al campo disciplinar en el cual se ubiquen los debates. Por ser un modelo en el que las relaciones conceptuales se privilegian, resulta ser de gran utilidad en la enseñanza de las ciencias naturales y formales. Para el caso de las ciencias sociales, exige a quien argumenta conocer muy bien las diversas perspectivas teóricas a la hora de usar los conceptos para alcanzar la precisión requerida. Empero, si no está intencionado desde el docente, el proceso podría no ser el mejor en lo que concierne a los sustentos teóricos, como lo exponen. Ello, dado que el estudiante podría tener evidencias no teóricas que le lleven de manera coordinada a establecer consecuencias sin caer en contradicciones. Dada la rigidez conceptual, resulta útil al maestro para evaluar la solidez de un argumento, pero no para valorar el proceso constructivo. No permite seguir los movimientos dialécticos ni dialógicos que emergen en este proceso, y si no se direcciona intencionalmente se podrían emitir argumentos sin contexto. De un modo implícito, el modelo para dar cuenta de las relaciones funcionales implica una reflexión de orden metacognitivo. A pesar de eso, por seguir haciendo uso de la lógica (aun cuando sea informal), no incorpora aspectos de orden emocional (Figura 6).

Figura 6

Aportes del modelo conceptual a las prácticas de aula



Aportes del modelo persuasivo a las prácticas de aula

Este modelo resulta pertinente para la construcción del conocimiento, en cuanto que en el análisis del discurso se revisa, además de la estructura, el contenido de este con el fin de develar las intencionalidades del autor, los significados que convoca, las conectivas y los usos en el discurso presentado por el interlocutor, aparte de los actos de habla que se deben utilizar a la hora de persuadir.

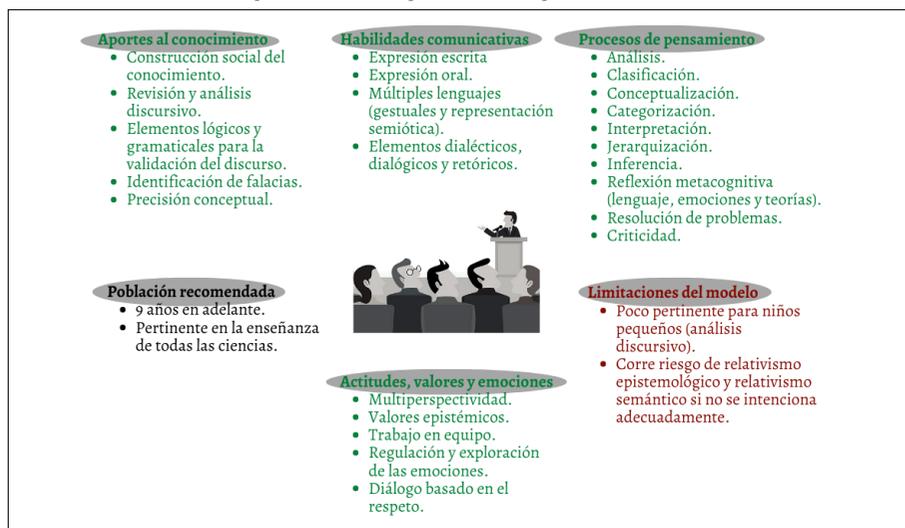
En lo que respecta al desarrollo de habilidades comunicativas, este modelo aporta en gran medida en la escritura y en la expresión oral, dado que enfatiza en la macro- y microestructura de los textos y argumentos, así como en las secuencias usadas al interior de estas para alcanzar la cohesión, la coherencia y la progresión temática requerida en el discurso. De igual forma, en este modelo se fortalecen otros lenguajes (como los gestuales y las representaciones semióticas) que pueden ser empleadas como refuerzo, como también sucede con las ejemplificaciones y analogías, herramientas que permiten a los estudiantes entender mejor los temas trabajados en la discusión. Asimismo, les brinda instrumentos para identificar falacias en sus oponentes y permite abordar aspectos como la antifonía a la hora de analizar los argumentos propios y ajenos. A su vez, todo lo anterior favorece la

metacognición a través de la toma de conciencia frente al uso del lenguaje y la regulación emocional a la hora de buscar las mejores razones.

Una bondad de este modelo radica en la primacía de sus elementos dialógicos y dialécticos, los cuales promueven la interacción social. A la par, esto incide en la generación de actitudes y valores en los sujetos que se comprometen en los debates, además de dejar abierta la posibilidad para explorar sus emociones a la luz de los discursos y las circunstancias (sin decir que por ello las razones sean netamente emocionales). Por último, si bien el modelo puede empezar a ser usado con niños de básica, es recomendable para educandos de media y superior, dada la complejidad en el análisis del discurso en el aspecto semántico y pragmático (Figura 7).

Figura 7

Aportes del modelo persuasivo a las prácticas de aula



Aportes del modelo pragmadialéctico a las prácticas de aula

Emplear el lenguaje natural desde la pragmadialéctica –vinculando el lenguaje ordinario y la expresión proposicional que sugiere la lógica clásica– hace posible que el educador genere espacios para la discusión en clase, brindando reglas claras sobre cómo usar el lenguaje en un proceso dialéctico. Igualmente, usar datos, pruebas o evidencia (tanto empírica como teórica) permite que se busquen apoyos para la tesis de tal modo que se asocie la teoría con la realidad para aplicarla, puesto que lleva al alumno a pensar qué hacer con la información. Este modelo favorece movilizarse entre lo dialógico y lo dialéctico, mientras le da prioridad a la discusión con el otro, lo que propicia la criticidad para alcanzar acuerdos conceptuales.

Este es un modelo útil en la construcción del conocimiento tanto científico como escolar, debido a que posibilita la revisión de teorías y otros elementos para el estudio de las teorías expuestas por los interlocutores a través de la dialéctica. Para el caso del modelo socrático, escéptico y de los vitandines, el conocimiento que adquiere la parte refutada es de tipo apofántico. Aporta, además, en procesos de pensamiento como el análisis, la reflexión y la explicación, dado que para refutar se requiere de un análisis semántico y lingüístico para examinar la posición asumida y de saber usar el lenguaje para manifestar las razones que validan o invalidan el argumento examinado. Es importante aclarar que si un docente deseara usar este modelo, más que conducir a sus estudiantes con la argumentación utilizada a que comprendan cómo es el mundo, los llevará a un saber de orden negatvo, es decir, a identificar cómo no es el mundo. En este sentido, los aportes

del modelo al desarrollo de habilidades comunicativas son tanto de primero como de segundo orden al poder evaluar las expresiones lingüísticas empleadas por otros y, a su vez, establecer cuáles son los límites del lenguaje (oral y escrito) y del conocimiento mismo.

Estos modelos de argumentación negativa hacen posible desarrollar procesos comunicativos como la inferencia y la capacidad de análisis en la antifonía y contraargumentación. Por lo cual, contribuye a mejorar la descripción y la explicación en los procesos de lectura y escritura, además de aceptar el uso de lenguajes gestuales para apoyar sus evidencias. Aporta al desarrollo de procesos de pensamiento para la resolución de problemas a través de la dialéctica y la ironía usadas, así como al fortalecimiento de procesos metacognitivos (si se intenciona desde el seguimiento de las reglas).

Por último, el modelo promueve en el aula el respeto por el interlocutor para trabajar en torno a la discusión dialéctica, y las actitudes positivas hacia la construcción y la evaluación de los discursos con el otro, favoreciendo la cooperación. Cabe agregar que puede ser aplicado en los procesos de enseñanza llevados a cabo en el salón de clases en los diferentes niveles educativos (Figura 8).

Figura 8

Aportes del modelo pragmadialéctico a las prácticas de aula



Conclusión

El análisis realizado y la clasificación de modelos a la que se ha llegado permitirá a los docentes e investigadores tener elementos a la hora de optar por trabajar el fortalecimiento de la capacidad argumentativa en el aula, desde el modelo que consideren más pertinente según sus características e intereses. En ese orden de ideas, los aportes que brinda cada modelo facilitan herramientas para que los maestros creen diseños intencionales que puedan ser aplicados en sus clases; diseños acordes con la naturaleza de la ciencia que se enseñe, las habilidades que se desee desarrollar y los intereses educativos. Así, se tendrá conocimiento y mayor conciencia sobre qué ofrece cada modelo y cuáles son sus bondades y debilidades.

Referencias

Adam, J. M. (1992). *Les textes: types et prototypes*. Nathan.

Adúriz-Bravo, A. (2014). Revisiting school scientific argumentation from the perspective of the history and philosophy of science. En M. R. Matthews (Ed.), *International handbook of research in history, philosophy and science teaching* (pp. 1443-1472). Springer.



- Archila, P. A. (2016). ¿Cómo formar profesores de ciencias que promuevan la argumentación?: lo que sugieren avances actuales de investigación. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(3), 399-432. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56749100009.pdf>
- Aristóteles. (1982). *Tratados de lógica (Órganon) I: categorías. Tópicos. Refutaciones sofísticas* (M. Candel Sanmartín, Trad., vol. 1). Gredos.
- Aristóteles. (1988). *Tratados de lógica (Órganon) II: sobre la interpretación. Analíticos primeros. Analíticos segundos* (M. Candel Sanmartín, Trad., vol. 2). Gredos.
- Arnau, J. (2008). *El arte de probar: ironía y lógica en la India antigua*. Fondo de Cultura Económica.
- Aslan, S. (2019). The impact of argumentation-based teaching and scenario-based learning method on the students' academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 18(2), 171-183. <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.171>
- Cant, R. P., y Cooper, S. J. (2011). The benefits of debriefing as formative feedback in nurse education. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 29(1), 37-47. https://www.ajan.com.au/archive/Vol29/29-1_Cant.pdf
- Chan, W. T. (Ed.). (1963). *A source book in Chinese philosophy*. Princeton University Press.
- Chen, C. Y., Huang, H. J., Lien, C. J., y Lu, Y. L. (2020). Effects of multi-genre digital game-based instruction on students' conceptual understanding, argumentation skills, and learning experiences. *IEEE Access*, 8, 110643-110655. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000659>
- Cheng, A. (2002). *Historia del pensamiento chino*. Edicions Bellaterra.
- Convertini, J. (2021). An interdisciplinary approach to investigate preschool children's implicit inferential reasoning in scientific activities. *Research in Science Education*, 51, 171-186. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09957-3>
- Cooper, S. J., y Cant, R. P. (2014). Measuring non-technical skills of medical emergency teams: an update on the validity and reliability of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation*, 85(1), 31-33. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.276>
- D'Amore, B. (2005). La argumentación matemática de jóvenes alumnos y la lógica hindú (nyaya). *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (38), 83-99.
- De Zubiría, J. (2006). *Las competencias argumentativas: la visión desde la educación*. Magisterio.
- De Zubiría, M. (2001). *Teoría de las seis lecturas*. FAMDI.
- Díaz, Á. (2014). *Retórica de la escritura académica: pensamiento crítico y argumentación discursiva*. Universidad de Antioquia.
- Erduran, S., Simon, S., y Osborne, J. (2004). TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Estupiñán, M. R., Puentes, A. I., Mahecha, M., y Rey, C. A. (2013). *Investigación cualitativa: métodos comprensivos y participativos de investigación*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Pereira.
- Gotama. (1913). [NS] *The Nyāya Sūtras of Gotama*. Sudhīndranātha Vasu.
- Guilfoyle, L., Hillier, J., y Fancourt, N. (2021). Students' argumentation in the contexts of science, religious education, and interdisciplinary science-religious education scenarios. *Research in Science & Technological Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1947223>
- Hernández Rodríguez, J. C. (2020). La función de la palabra: el lenguaje en la relación pensamiento-realidad de algunas escuelas filosóficas indias. *Polisemia*, 16(30), 24-40. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.polisemia.16.30.2020.24-40>
- Jepsen, R. M. H. G., Dieckmann, P., Spanager, L., Lyk-Jensen, H. T., Konge, L., Ringsted, C., y Østergaard, D. (2016). Evaluating structured assessment of anaesthesiologists' non-technical skills. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 60(6), 756-766. <https://doi.org/10.1111/aas.12709>
- Jiménez-Aleixandre, M. P., y Brocos, P. (2021). Emotional tension as a frame for argumentation and decision-making: Vegetarian vs. omnivorous diets. *Frontiers in Psychology*, 12, 662141. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.662141>

- Lopera, J. D., Ramírez, C. A., Ucaris, M., y Ortiz, J. (2010). *El método analítico*. Centro de Investigaciones Sociales y Humanas.
- Macagno, F., y Bigi, S. (2017). Analyzing the pragmatic structure of dialogues. *Discourse Studies*, 19(2), 148-168. <https://doi.org/10.1177/1461445617691702>
- Najami, N., Hugerat, M., Kabya, F., y Hofstein, A. (2020). The laboratory as a vehicle for enhancing argumentation among pre-service science teachers. *Science & Education*, 29, 377-393. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00107-9>
- Perelman, C. (2007). Lógica formal y lógica informal. *Praxis Filosófica*, (25), 139-144. <https://www.redalyc.org/pdf/2090/209014642009.pdf>
- Perelman, C., y Olbrechts-Tyteca, L. (1989). *Tratado de la argumentación: la nueva retórica*. Gredos.
- Ping, I. L. L., Halim, L., y Osman, K. (2020). Explicit teaching of scientific argumentation as an approach in developing argumentation skills, science process skills and biology understanding. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 276-288. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.276>
- Plantin, C. (1998). Les raisons des émotions. En M. Bondi (Ed.), *Forms of argumentative discourse: per un'analisi linguistica dell'argomentare* (pp. 3-50). CLUEB; Universidad de Bolonia.
- Platón. (2010). Crátilo. En A. Alegre Gorri y J. L. Calvo (Eds.). *Obra completa 1* (pp. 529-606). Gredos.
- Rodríguez Ortiz, A. M. (2020). Condiciones de posibilidad del conocimiento y espacios de posibilidad lógica. *Pensamiento: Revista de Investigación e Información Filosófica*, 75(287), 1393-1410. <https://doi.org/10.14422/pen.v75.i287.y2019.001>
- Ruiz-Ortega, F. J., y Dussan Luberth, C. (2021). Competencia argumentativa: un factor clave en la formación de docentes. *Educación y Educadores*, 24(1), 30-50. <https://doi.org/10.5294/educ.2021.24.1.2>
- Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research*. Springer.
- Sardà, A. M., y Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422. <http://hdl.handle.net/11162/23315>
- Searle, J. R. (1969). *Speech acts: An essay in the philosophy of language*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139173438>
- Sexto Empírico. (1996). *Esbozos pirrónicos* (A. Gallego Cao y T. Muñoz, Trads.). Planeta DeA-gostini.
- Topalsan, A. K. (2020). Development of scientific inquiry skills of science teaching through argument-focused virtual laboratory applications. *Journal of Baltic Science Education*, 19(4), 628-646. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.628>
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Península.
- Van Dijk, T. (1996a). *Estructuras y funciones del discurso*. Siglo XXI.
- Van Dijk, T. (1996b). *La ciencia del texto*. Paidós.
- Van Eemeren, F. H. (2019). *La teoría de la argumentación: una perspectiva pragmatológica* (K. Wolf y C. Santibáñez, Trads.). Palestra Editores.
- Van Eemeren, F. H., Garssen, B., Krabbe, E. C. W., Snoeck Henkemans, A. F., Verheij, B., y Wagemans, J. H. M. (2014). *Handbook of argumentation theory*. Springer.
- Van Eemeren, F. H., y Grootendorst, R. (2002). *Argumentación, comunicación y falacias: una perspectiva pragmatológica*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Vātsyāyana. (1939). Nyāyasūtrabhaṣya. En G. Jha (Ed.), *Gautama's Nyāyasūtras with Vātsyāyanabhaṣya*. Oriental Book Agency.
- Wittgenstein, L. (2009). Investigaciones filosóficas. En I. Reguera (Ed.), *Obra completa* (A. García Suárez y U. Moulines, Trads., vol. 1, pp. 155-634). Gredos.