



USO DE ANDAMIOS COGNITIVOS PARA PROMOVER LA ARGUMENTACIÓN DURANTE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PSICOLOGÍA EN FOROS VIRTUALES

Zaira Yael Delgado Celis
FES Iztacala, UNAM

Germán Alejandro Miranda Díaz
FES Iztacala, UNAM

José Manuel Meza Cano
FES Iztacala, UNAM

Área temática: Educación en campos disciplinares.

Línea temática: El análisis cognitivo de la construcción, comunicación y desarrollo de conocimientos disciplinares.

Tipo de ponencia: Intervenciones educativas.

Resumen: La argumentación es una habilidad que posibilita la apropiación del lenguaje disciplinar como el psicológico, así como plantear soluciones a las demandas que se le presentan. Para realizar intervenciones educativas que promueven la argumentación son diversos los factores que influyen. Es así que en este trabajo se retoma el modelo de argumentación de Toulmin para identificar los elementos estructurales de un argumento, la solución de problema como tarea auténtica y el uso de un andamio cognitivo para ayudar a los alumnos a identificar los conocimientos que requieren para estructurar sus argumentaciones. La implementación del andamio se llevó a cabo en un foro virtual con 12 alumnos de primer semestre de psicología en línea, donde la tarea les solicitó resolver un problema sobre conductas disruptivas a partir de generar argumentos desde la teoría conductista. Para analizar los elementos del andamio se utilizó una lista de cotejo y se realizó un análisis de frecuencia. El primer apartado del andamio abordó los conocimientos disciplinares, donde ocho alumnos identificaron los conceptos que requerían, el segundo apartado permitió estructurar las argumentaciones que dieron solución al problema, encontrando que ocho alumnos lograron estructurar sus argumentos para dar respuesta al problema planteado. Se reconoce la necesidad de implementar estrategias como el andamio cognitivo para promover la argumentación, además de tener presente un modelo de argumentación que permita su análisis. Asimismo, se reconoce la necesidad de dar seguimiento a este tipo de intervenciones a lo largo de la formación de los futuros profesionistas.

Palabras clave: argumentación, modelo de Toulmin, foros virtuales, andamios cognitivos, solución de problemas.

Introducción

Durante las últimas décadas, las prácticas argumentativas en el contexto educativo mediado por la tecnología se consideran fundamentales para la formación del pensamiento crítico, la apropiación del lenguaje, facilita la identificación de vacíos conceptuales y posibilita la solución de problemas complejos, (Henaó 2010; Jonassen, 2010; Noroozi, Kirschner, Biemans y Mulder, 2018). Por tanto, promover la argumentación en los aprendices de escenarios en línea es fundamental para favorecer los procesos de razonamiento y de apropiación de criterios epistémicos disciplinares como la psicología.

En la literatura internacional se pueden encontrar diversos trabajos con relación a la argumentación en el contexto educativo mediado por la tecnología, donde se reconoce que son diversos los factores que influyen en su desarrollo, como las habilidades de los estudiantes (Hong, Jonassen y McGee, 2003), la demanda de la tarea planteada, la teoría de argumentación, así como las estrategias utilizadas para fomentar la argumentación (Campillo, 2010).

Es así que en este trabajo se abordan tres aspectos que son relevantes para promover la argumentación en los aprendices en psicología: un modelo de argumentación que proporcione su estructura; la tarea que realizarán para fomentar la argumentación y las estrategias para promoverla.

Modelo de argumentación de Toulmin

Desde una concepción epistemológica existen teorías de la argumentación que ofrecen la descripción, conceptualización y sistematización del razonamiento, así como modelos y criterios relacionados con la identificación, construcción, análisis y evaluación. Ejemplo de ello es la teoría de argumentación de Stephen Toulmin (2003).

El modelo de Toulmin (2003) permite identificar qué elementos conforman la argumentación, definida como una estructura compleja de afirmaciones que justifican y garantizan una conclusión; por tanto, se reconoce su relevancia para implementarla en escenarios virtuales (véase Nussbaum, Winsor, Aquí y Poliquin, 2007; Coffin, North y Martin, 2009; Shehab y Nussbaum, 2015).

Dicho modelo enfatiza en el lenguaje como elemento estructural de los conceptos, lo cual coincide con posturas cognitivas y sociales de la psicología, pues el lenguaje es una propiedad compartida comunal y no individual, por lo que cada teoría tiene su lenguaje propio (Henaó, 2010). De esta manera el aprendiz puede apropiarse de los conceptos de disciplinas como la psicología.

Por otra parte, los elementos estructurales que provee este modelo refieren a una conclusión que puede ser cuestionada desde los datos/hechos elegidos para sustentarla hasta sobre cómo se llegó a ellos. En ese sentido se apela a la presentación de reglas o afirmaciones hipotéticas como un puente entre los hechos y la conclusión (Toulmin 2003) conocidas como garantías y el respaldo que permiten certificar la validez de los argumentos de un mismo tipo (Henaó, 2010).

Asimismo, se reconoce que existen varios tipos de garantías y respaldo que confieren distintos grados de fuerza respecto a la conclusión, para ello se utiliza el cualificador modal. Finalmente se presenta la refutación que refieren a las condiciones excepciones que indican las circunstancias en que la autoridad general de la garantía tendrá que ser hecha a un lado (Chamizo e Izquierdo, 2007).

Es así que la argumentación implica considerar el papel del razonamiento que requiere del desarrollo de habilidades para relacionar datos con las conclusiones, evaluar enunciados teóricos frente a datos empíricos o de otras fuentes, realizar aseveraciones a partir de nuevos datos y usar modelos y conceptos científicos para soportar las conclusiones (Toulmin, 2003).

Además, se considera que el modelo de Toulmin ofrece los elementos estructurales de un argumento y ofrece características para abordar la argumentación dialógica, pues se coincide con Blair (1998) en esta característica porque conlleva un intercambio de preguntas y respuestas en función de la aceptabilidad o rechazo de un tema en disputa, así al tratar con objeciones a través de preguntas existe un desafío epistemológico propio de la argumentación que tiene por objeto sopesar contra-argumentos.

La resolución de problemas como actividad para promover la argumentación

Para desarrollar el proceso de argumentación en el contexto educativo se requiere del planteamiento de tareas auténticas que representen escenarios de la realidad, que promuevan el discurso para posibilitar la apropiación de herramientas culturales y otras formas de entender el conocimiento de la disciplina como la psicología, de esta manera, el aprendiz podrá afrontar los problemas que le demande la sociedad (Chamizo e Izquierdo 2007).

Autores como Jonassen (2010) sostienen que la resolución de problemas promueve la habilidad argumentativa, debido a que se requiere elaborar argumentos para justificar soluciones y acciones; a su vez, demandan reflexión y búsqueda de alternativas. Aunque no es un proceso sencillo pues implica el desarrollo de conjeturas, pruebas y refutaciones, comprensión, razonamiento, análisis, síntesis y generalización que posibiliten manipular los elementos que componen el problema y llegar a su solución.

En este sentido, Jonassen, (2010) sostiene que para lograr esto se deben plantear problemas no estructurados, sin una respuesta única y que no se caractericen por el uso de métodos mecanizados. De esta manera, los escenarios mediados digitalmente, específicamente en foros virtuales, posibilitan que los aprendices intercambien las posibles soluciones, negocien y construyan la solución más viable.

Sin embargo, tanto en las discusiones con mediación digital como en la resolución de problemas se requiere que los participantes planteen sus ideas con razonamientos válidos, que hagan uso del conocimiento pertinente para responder a la tarea.

Los andamios cognitivos y la argumentación

Los andamios cognitivos son un concepto relacionado con la Zona de Desarrollo Próximo en tanto se conciben como estrategias que ayudan a organizar información en unidades significativas para analizarla y producir nuevas propuestas, además, permiten desarrollar habilidades y alcanzar niveles de competencia que no podrían conseguir por sí mismos los alumnos (Adell, 2006).

Algunas de las características que poseen los andamios de acuerdo a McMahon (2011) son: a) permiten la recepción de la información para identificar la más relevante; b) posibilita la transformación de la información a partir de lo nuevo con lo que se conoce y c) permite elaborar un producto nuevo a partir de lo adquirido.

Por tanto, los andamios cognitivos proporcionan temporalmente el apoyo necesario a los aprendices a medida que realizan tareas que les cuesta realizar sin ayuda y posteriormente retirarla, de esta manera ofrece un apoyo conceptual, metacognitivo, procesal y estratégico a los aprendices.

Algunos andamios utilizados para promover la argumentación corresponden al uso de programas digitales o de papel (Belland, Glazewski y Richardson, 2011).

Mientras que han surgido andamios basados en software (Noroozi, Kirschner, Biemans y Mulder, 2018), el uso de *scripts* para guiar las actividades que fomenten el discurso argumentativo (Vogel, Wecker, Kollar y Fischer, 2017), así como la implementación de organizadores gráficos como el diagrama V (Nussbaum, Winsor, Aquí y Poliquin, 2007).

Dichas implementaciones han reportado mejoras en la habilidad argumentativa, pues incitan y restringen a los aprendices a formular comentarios argumentativos para tratar diversos problemas complejos dentro de la disciplina como la psicología, promoviendo que los alumnos se apropien del lenguaje especializado (Jonassen, 2010).

Es por esta razón que el presente trabajo reporta el diseño de un andamio cognitivo para realizar argumentaciones durante la solución de problemas en foros virtuales sobre tópicos en psicología, pues Delgado y Miranda (2017) encontraron que los aprendices de una licenciatura en psicología en línea no logran realizar argumentaciones en estos escenarios al encontrarse en una discusión.

Desarrollo

Metodología

Objetivo de la intervención educativa:

El alumno utilizó un andamio cognitivo basado en el modelo de Toulmin para promover la argumentación en la solución de un problema en un foro virtual.

Escenario

La actividad se realizó en un foro virtual de una plataforma Moodle, con alumnos de primer semestre de una carrera de psicología en línea. Se les presentó a los alumnos un problema sobre conductas disruptivas,

también se presentó el andamio cognitivo y las lecturas recomendadas que podían ayudarles en la construcción de sus argumentaciones.

Población

La implementación del andamio cognitivo se realizó en un grupo de 20 alumnos, de los cuales participaron 12.

Instrumentos

Se utilizó un andamio cognitivo que se muestra en la figura 1.

Figura 1: Elaboración propia. Andamio cognitivo argumentativo

Andamio cognitivo argumentativo	
1.- Identificación de conocimientos a considerar para responder al problema	
Hechos ¿Cuales son los hechos que se observan y plantean en el caso?	
Conceptos ¿Cuáles son los conceptos que se utilizarán en la resolución del problema?	
Modelos ¿Cuales son las teorías que podrían contribuir a la resolución del problema?	
Aplicaciones ¿En que caso podrias observar empíricamente la aplicación del modelo o teoría que has seleccionado?	
2.- Elementos para formular el argumento	
Conclusión Con base en la información que has recabado, ¿Cómo plantearías la solución al problema que tienen los profesores en el aula?	
Garantías y respaldo Retoma la afirmación que has elaborado y reconstrúyela tomando en consideración los conceptos y teorías seleccionadas en las preguntas anteriores	
Cualificador Qué grado de certeza consideras que tiene la conclusión que realizas? Esto lo puedes identificar porque has utilizado explícita o implícitamente alguna palabra como Probablemente, necesariamente, posiblemente, entre otras	
Refutación Con base en lo anterior, en qué condiciones consideras que tu conclusión no se cumple	
Construye el argumento que has construido y colócalo en el foro	

Este andamio fue construido a partir de los elementos estructurales del modelo de Toulmin.

Instrumento de evaluación de las argumentaciones

Para la evaluación de la presencia o ausencia de los elementos que conforman el andamio cognitivo se utilizó una lista de cotejo (ver figura 2).

Figura 2: Elaboración propia. Lista de cotejo para evaluar andamio cognitivo

Elemento del diagrama	Definición	Si	No
Hechos	Información obtenida y/o observaciones realizadas respecto a algo que sucede en el mundo que nos lleva a formular una pregunta		
Lenguaje	Conceptos y términos que requerimos saber para responder la pregunta		
Modelo	Teoría o modelo que se usa para dar la respuesta a la pregunta. Puede ser científico, económico, social		
Aplicaciones	Se refiere a los usos que tiene el tema que se aborda en el problema planteado		
Conclusión	Es la hipótesis que se va a defender, o asunto a debatir, a demostrar o sostener en forma oral o escrita. Expresa la conclusión a la que se quiere arribar con la argumentación, el punto de vista que la persona quiere mantener e indica la posición sobre determinado asunto o materia.		
Garantías y respaldo	Son razones (reglas, principios) que se proponen para justificar las conexiones entre los datos y la conclusión. Su función es de conexión entre los hechos y la conclusión.		
Cualificador modal	Es la fuerza que la justificación confiere a la argumentación.		
Refutación	Es la excepción de la conclusión presentada, se presenta en expresiones como “a menos que”, “a excepción de”		
Argumento	Es la conformación de los elementos mencionados anteriormente.		

Procedimiento

La implementación del andamio cognitivo se realizó en el foro virtual de la asignatura “sistemas teóricos”, específicamente en la unidad cinco “la psicología nortamericana, el conductismo”, donde los alumnos tuvieron que formular un argumento para dar solución al problema que se les planteó.

Organización de la unidad

Primero se le presentó a los alumnos la lectura básica de la programación, asimismo, se le solicitó identificar los principales conceptos del conductismo a través de una tabla, a la cual se le dio una retroalimentación.

Posteriormente, se les presentó a los alumnos la actividad correspondiente a la argumentación, la cual se dividió en tres fases.

Fase I. Presentación del andamio cognitivo

Se les planteó a los alumnos un problema acerca de “las conductas disruptivas en el salón de clases”. Este problema requería una solución desde el enfoque de la teoría conductista. Asimismo, el planteamiento de la solución sería un argumento conformado acorde a los elementos estructurales del modelo de Toulmin.

Para crear sus argumentos, se les dio a los alumnos una explicación del modelo de Toulmin y cómo a partir de los argumentos se pueden plantear soluciones a los problemas que se presentan. Posteriormente, se les presentó a los alumnos el andamio cognitivo y se les explicó cada uno de los elementos que lo conforman. Dicho andamio se constituye de dos apartados, el primero corresponde a la identificación de los conocimientos disciplinares que el alumno requiere para responder al problema que se les ha planteado.

El segundo apartado del andamio corresponde a la identificación de los elementos que conforman el argumento basado en el modelo de Toulmin, es decir, a partir del primer apartado los alumnos comenzarían a desarrollar los elementos que estructuran el argumento para dar respuesta al problema.

También se les presentaron algunas lecturas relacionadas al tema de conductismo y conductas disruptivas.

Una vez que se les presentó a los alumnos esta información procedieron al desarrollo del andamio cognitivo, cualquier duda que tuvieran podían comunicarse con el docente y con sus compañeros a través del foro virtual.

Fase II. Presentación del argumento en el foro

Una vez que los alumnos desarrollaron su argumento en el andamio cognitivo, se les solicitó compartirlo en el foro virtual para que sus compañeros identificaran si coincidían en sus resoluciones, si estaban en desacuerdo para finalmente llegar a un consenso. Esta segunda fase buscó trabajar la argumentación a nivel dialógico. No obstante, en esta fase no se reporta en este trabajo, porque rebasa el alcance del escrito.

Fase III. Evaluación del andamio cognitivo y argumento

Al finalizar la actividad se evaluaron los elementos que desarrollaron los alumnos en el andamio cognitivo, así como el argumento final que construyeron. Para ello se utilizó la lista de cotejo en la cual se contemplaron las características principales de los componentes del andamio.

Análisis de resultados

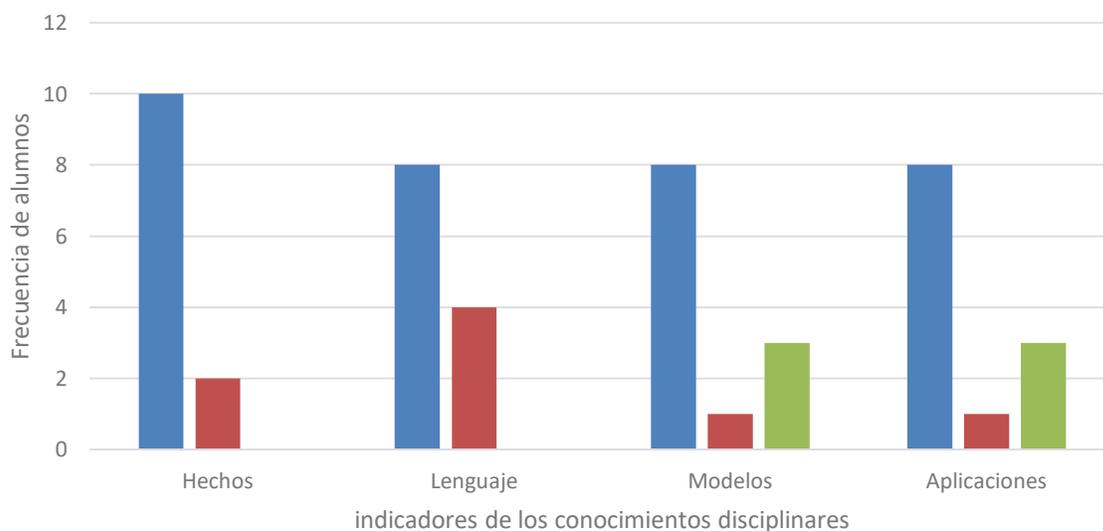
Se identificaron cada uno de los aspectos que conformaron el andamio cognitivo desarrollado por 12 alumnos. Se realizó un análisis de frecuencia a partir de la presencia o ausencia de los elementos de la lista de cotejo.

A continuación, se presenta el análisis de acuerdo a los dos apartados que conformaron el andamio.

Primer apartado: identificación de conocimientos a considerar para responder al problema

Primero, se analizaron los elementos y conocimientos disciplinares que se requieren para resolver el problema. En la figura 3 se presentan los resultados obtenidos:

Figura 3: Frecuencia de identificación de conocimientos disciplinares para resolver el problema



Durante la revisión de los indicadores referidos a los conocimientos disciplinares se encontró que algunos alumnos realizaron identificaciones parciales de estos, es decir, no cumplían totalmente con las características definidas de dichos indicadores pero si tenían algunas nociones básicas del tema que se trabajó, por lo que en la lista de cotejo además de valorar la presencia o ausencia del indicador se agregó un elemento llamado observaciones.

Se puede apreciar en la figura 3 que el indicador Hechos tuvo mayor número de frecuencia, pues 10 alumnos los identificaron adecuadamente, mientras que dos alumnos no lograron hacer la identificación pertinente de este elemento. Este indicador corresponde a la identificación de aquellas observaciones realizadas respecto a suceso en el mundo, en este caso lo referido al planteamiento del problema que se les presentó referido a las conductas disruptivas, por ejemplo:

“Salirse del salón sin permiso del profesor. Levantarse de su lugar cuando se está trabajando, Molestar a sus compañeros al quitarles el lápiz, o algún otro material Para los profesores estos comportamientos representan un problema, puesto que la densidad de alumnos a atender es grande (40 niños) a su cargo....”

En cuanto al indicador Lenguaje, refiere a la identificación de los conceptos que el alumno requiere para poder abordar el problema y plantear una solución, sin embargo, se encontró que sólo ocho alumnos mencionaron conceptos relacionados con el conductismo para plantear su solución al problema de las conductas disruptivas. Algunos ejemplos de los conceptos son:

“Intervención conductual, técnicas de modificación conductual, disminución de la frecuencia de conductas disruptivas, aumento de la frecuencia de conductas pro-sociales.”

En el caso del indicador Modelo, se encontró que ocho alumnos identificaron claramente a las teorías conductistas como aquellas que permiten respaldar la solución que plantearían ante el problema de las conductas disruptivas. Asimismo, en este indicador apareció el criterio observaciones con una frecuencia de tres, debido a que los alumnos identificaron otras teorías como el aprendizaje significativo o la teoría sociocultural, las cuales proveen elementos para solucionar el problema de las conductas disruptivas en el salón de clases, sin embargo, la actividad solicitó que se abordara desde el conductismo.

En cuanto al indicador Aplicaciones se encontró que ocho alumnos identificaron cómo se ha aplicado la teoría conductista para abordar el problema de las conductas disruptivas, por lo que propusieron algunos ejemplos retomados de las consultas que realizaron:

“A través de actividades como la economía de fichas usando el refuerzo positivo y el castigo negativo”

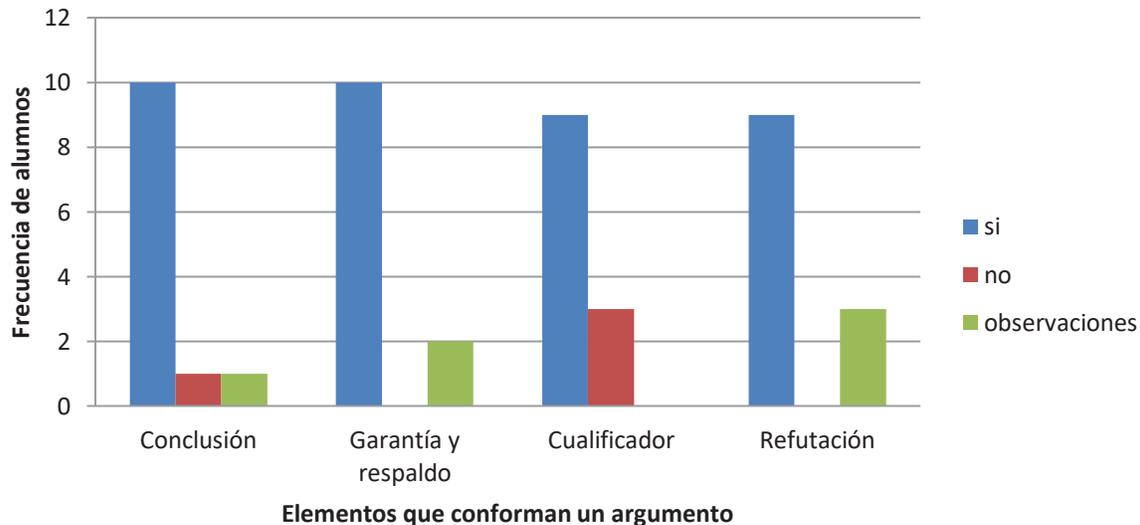
Este primer apartado muestra que el andamio cognitivo permite que los aprendices reconozcan los conocimientos disciplinares que necesitan para resolver el problema que se les ha planteado, para ello requieren reconocer el lenguaje y las teorías que les permitan explicar los Hechos que conforman el problema. Se reconoce que en los indicadores Modelos y Aplicaciones se presentó el elemento observaciones en el que los alumnos realizaron aproximaciones desde otras perspectivas psicológicas, pues éstos tienen nociones disciplinares para abordar el problema pero no corresponde con la teoría que se trabajaba en la unidad.

Segundo apartado: elementos para formular el argumento

El segundo apartado que conformó el andamio cognitivo correspondió a los elementos estructurales que permiten formular argumentaciones desde la propuesta toulminiana.

En la figura 4 se puede apreciar las frecuencias obtenidas de los 12 alumnos que realizaron el llenado del andamio para posteriormente crear el argumento que diera solución al problema sobre las conductas disruptivas.

Figura 4: Frecuencia de los elementos que conforman un argumento



Como se puede apreciar en la figura anteriormente citada, son cuatro los indicadores que abordan la estructura del argumento.

El primer indicador corresponde a la conclusión que se refiere al punto de vista que la persona quiere mantener e indica la posición sobre el problema planteado. Se encontró que 10 alumnos lograron establecer una conclusión a partir de los hechos que observaron con relación al problema de las conductas disruptivas, por ejemplo:

“Los alumnos deben tener reglas, estar informados de ellas y de los castigos si las rompen, el maestro debe planear actividades creativas, para que alumnos estén aprendiendo y ocupados.”

Solo uno de los alumnos dio una conclusión no pertinente, pues retomó conceptos de otras teorías psicológicas, lo cual evidencia que aún no hay una apropiación terminológica específica de cada teoría. Esto se puede apreciar en el siguiente ejemplo:

“De acuerdo al modelo constructivista, el alumno se vuelva responsable y proactivo, para lo cual el profesor es un intermediario, se piensa usar la técnica de economía de fichas pero reforzada con el principio de Premack...”

En cuanto al indicador garantías y respaldos, se encontraron 10 alumnos que lograron relacionar las teorías conductistas como justificaciones para sus conclusiones, solo dos alumnos hicieron una enunciación parcial, ya que continuaron justificando sin sustentos teóricos, sino más bien desde los hechos.

Un ejemplo de este indicador desarrollado de manera adecuada se presenta a continuación:

“Por un lado, podrían iniciarse los esfuerzos a través del condicionamiento operante, donde el niño asocia su conducta problemática a la pérdida de puntos o fichas (economía de fichas) y cuando cumple con sus obligaciones y las indicaciones del profesor puede ser premiado (refuerzo positivo), aunque dicho estímulo se presente intermitentemente (Ruiz, 2010).”

En este ejemplo se puede apreciar que el alumno hace una alusión al condicionamiento operante como la teoría que posibilita sostener su conclusión, asimismo cita el trabajo de un autor que ha abordado el problema relacionado a las conductas disruptivas.

Por otra parte, el indicador cualificador modal refiere al nivel de validez del argumento que se está construyendo. Generalmente se caracteriza por hacer uso de palabras referidas a grados de probabilidad. En este sentido nueve alumnos señalaron un cualificador modal, donde predominó “mayor probabilidad” refiriéndose a que el uso del condicionamiento operante tendría mayor probabilidad de resolver el problema de las conductas disruptivas en el salón de clases. Los tres alumnos restantes continuaron justificando sin enunciar un nivel de validez a través del uso de un adverbio verbo de la conclusión.

Finalmente, en el indicador refutación se encontró que nueve alumnos identificaron una condición en la cual no se cumpliera con la conclusión que habían propuesto, basados en hechos y elementos teóricos que fueron enunciando en el andamio cognitivo.

También se encontró que tres alumnos construyeron refutaciones parciales, debido a que retomaron conceptos desde otras posturas psicológicas y no se presentaron características suficientes para ser consideradas como una refutación, por ejemplo:

“A menos que no sea posible separar al grupo de alumnos con conducta disruptiva y aplicar las técnicas de manera individual, caso en el cual los alumnos se hubieran coordinado para no colaborar con los profesores”

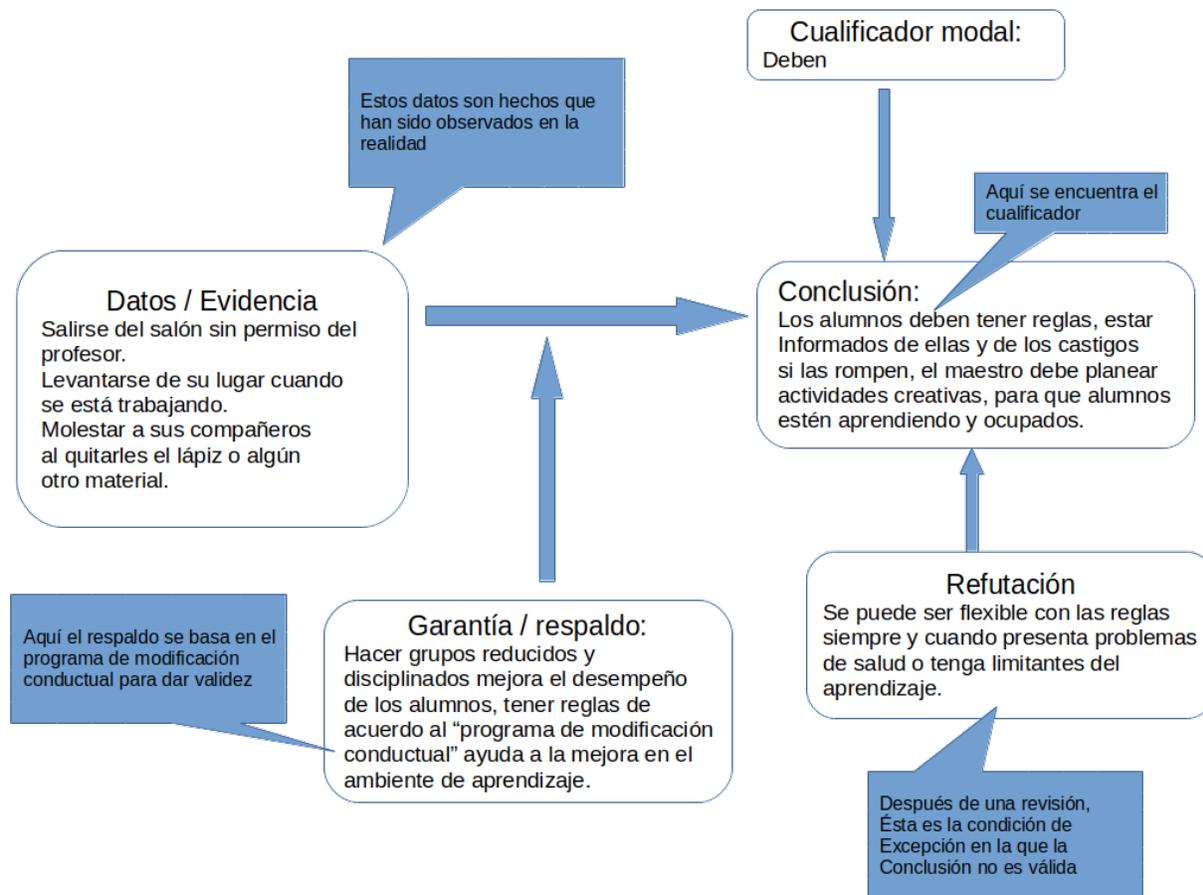
Integración del argumento

Una vez que los alumnos identificaron los elementos que conforman el argumento, se les solicitó que realizaran su integración de manera coherente a fin de crear una solución al problema de las conductas disruptivas en el salón de clases.

Se encontró que solo ocho alumnos construyeron un argumento que dio una solución al problema, tres alumnos no lograron construir sus argumentos debido a que no desarrollaron adecuadamente la mayoría de los indicadores que se presentaron en el andamio cognitivo.

En la figura 5 se presenta un ejemplo de las estructuras identificadas por un alumno para posteriormente constituir su argumento:

Figura 5: Desarrollo de los elementos que conforman un argumento



El argumento final del caso del alumno fue:

"En la escuela primaria B.J. los alumnos presentan conductas disruptivas, deberían tener reglas y estar informados de ellas, así como de sus consecuencias si alguno de ellos las rompen. Desde sus hogares no se les educa ni les ponen límites, por tanto tienen problemas de este tipo, de acuerdo con el "programa de modificación de la conducta" basado en estudios realizados por Mayer, Hawkins, ésta conducta puede mejorar con el método de aplicación de reconocimiento, si obedecen las reglas son reconocidos y los castigados si las rompen. Se puede llegar a apreciar un cambio notable porque se sienten parte de un grupo Sin embargo, se puede ser flexible con las reglas siempre y cuando presenta problemas de salud o tenga limitantes del aprendizaje."

Es importante aclarar que el orden de los elementos que conforman el argumento no es lineal, por lo que el aprendiz es libre de elegir cómo debe presentar la información, tal como se muestra en el ejemplo. Asimismo, la propuesta que realiza el alumno permite dar una solución al problema de las conductas disruptivas en el salón de clases.

Conclusiones

La argumentación es una habilidad fundamental en la formación de los profesionales de la psicología, pues permite el desarrollo del pensamiento crítico y la apropiación del lenguaje disciplinar que les permitirá plantear soluciones a los problemas que afrontarán en su ejercicio profesional. En esta intervención se les presentó a los aprendices un andamio que les permitiera estructurar argumentaciones, aunque la población fue pequeña, se reconoce que la mayoría de los alumnos lograron identificar los conocimientos que necesitan manejar y los elementos que estructuran un argumento, lo cual se vuelve significativo desde las implementaciones educativas.

Se reconoce que la habilidad argumentativa requiere de diversos factores para promoverla, por ejemplo, como el uso de andamios cognitivos que le permitan al alumno identificar información seleccionarla y reconstruirla para construir argumentos. En este sentido, los alumnos que participaron en esta intervención se encuentran en primer semestre, por lo que continuar con la implementación de andamios cognitivos para la argumentación, favorecería la apropiación del lenguaje psicológico y el desarrollo de la habilidad argumentativa, pues se reconoce que en su mayoría los alumnos lograron identificar los conocimientos disciplinares y crear sus argumentos, pues las preguntas guiaron en todo momento la actividad del participante en el foro virtual.

Por otra parte, hace falta explorar el nivel dialógico de la argumentación en el foro virtual, respecto a cómo contraargumentaron y defendieron sus argumentaciones los aprendices desde la propuesta toulminiana, tomando en consideración las conclusiones propuestas.

Referencias

- Adell, J. (2006). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (17), a036. <https://doi.org/10.21556/edutec.2004.17.530>.
- Belland, B. R., Glazewski, K. D., y Richardson, J. C. (2011). Problem-based learning and argumentation: Testing a scaffolding framework to support middle school students' creation of evidence-based arguments. *Instructional Science*, 39(5), 667-694.
- Blair, J. A. (1998). The limits of the dialogue model of argument. *Argumentation*, 12(2), 325-339. Doi <https://doi.org/10.1023/A:1007768503175>.
- Campillo, Y. P. (2010). Aprendizaje basado en la solución de problemas: una propuesta de aplicación de la definición de problema de Toulmin para abordar el tema "Minerales ¿la clave de la civilización?" (Tesis de maestría). UNAM, Ciudad de México.
- Chamizo, J. A., e Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Educación Química*, 18(1), 6-11.
- Coffin, C., North, S., y Martin, D. (2009). Exchanging and countering points of view: a linguistic perspective on school students' use of electronic conferencing. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 85-98.
- Delgado C. Z. Y y Miranda D. G.A (2017). Exploración de la estructura argumentativa en foros virtuales: una aproximación desde el modelo de Toulmin. En Silva, Q. J. (coord.), (2017). *Investigación, innovación y tecnologías, la tríada para transformar los procesos formativos*. Chile: USACH.
- Henao, B. (2010). Hacia la construcción de una ecología representacional: Aproximación al aprendizaje como argumentación, desde la Perspectiva de Stephen Toulmin (Tesis doctoral). Universidad de Burgos, Departamento de Didácticas Específicas. Burgos, España.
- Hong, N. S., Jonassen, D. H. y McGee, S. (2003). "Predictors of Well-Structured and Ill-Structured Problem Solving in an Astronomy Simulation." *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 6-33.
- Jonassen, D. H. (2010). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Estados Unidos: Routledge.
- McMahon, J. P. (2011). La aplicación de la teoría del constructivismo al aprendizaje de lenguas para fines específicos a través de la WebQues. *Innovación Educativa*, vol. 21 pp. 279-288. ISSN 1130-8656.
- Noroozi, O., Kirschner, P. A., Biemans, H. J., y Mulder, M. (2018). Promoting argumentation competence: Extending from first-to second-order scaffolding through adaptive fading. *Educational Psychology Review*, 30(1), 153-176.
- Nussbaum, E. M., Winsor, D. L., Aqui, Y. M., y Poliquin, A. M. (2007). Putting the pieces together: Online argumentation vee diagrams enhance thinking during discussions. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(4), 479-500
- Doi: <https://doi.org/10.1007/s11412-007-9025-1>.
- Shehab, H. M., y Nussbaum, E. M. (2015). Cognitive load of critical thinking strategies. *Learning and Instruction*, 35, 51-61.
- Doi <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.09.004>.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vogel, F., Wecker, C., Kollar, I., y Fischer, F. (2017). Socio-cognitive scaffolding with computer-supported collaboration scripts: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 29(3), 477-511.