

---

---

## El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de capacidades argumentativas

García Castro, Giovanni<sup>1</sup> & Ruiz Ortega, Francisco Javier<sup>2</sup>

**Categoría:** Trabajos de investigación (en proceso o concluidos)

### RESUMEN

El presente estudio busca establecer cambios en la estructura argumentativa de los estudiantes tras la aplicación del ABP como estrategia de enseñanza. La investigación es cualitativa y se realiza con estudiantes de Tecnología en Atención Pre Hospitalaria (TAPH) de la Universidad Tecnológica de Pereira. El estudio se lleva a cabo con un grupo de 16 estudiantes a quienes se les realiza análisis de contenido de los textos argumentativos construidos durante las sesiones de trabajo sobre el concepto "Infarto agudo del miocardio", antes y después de la aplicación del Aprendizaje Basado en problemas (ABP). Luego del análisis se evidencian cambios significativos en relación a su estructura argumentativa. Los estudiantes pasan de niveles argumentativos 1 y 2 (por la presencia de los elementos estructurales en los argumentos) a niveles 4 y 5. Los resultados que permiten afirmar la relación de la estrategia de enseñanza con la cualificación de los procesos argumentativos.

**Palabras clave:** Argumentación, Ciencias de la salud, Aprendizaje Basado en problemas.

**OBJETIVOS:** Establecer en los estudiantes cambios en la estructura de sus argumentos al aplicarse como estrategia de enseñanza el ABP.

---

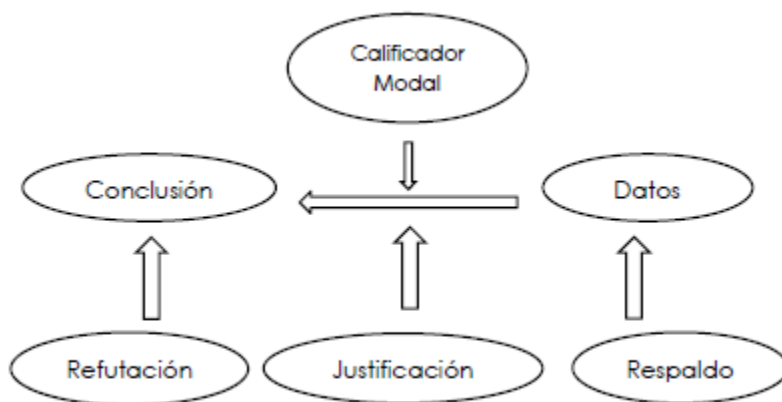
<sup>1</sup> Docente Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de investigación en Reanimación, Urgencias y Simulación GIRUS. giovalinore@utp.edu.co

<sup>2</sup> Docente Universidad de Caldas. Docente Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias de la Educación, Maestría en Educación. francisco.ruiz@ucaldas.edu.co

**MARCO TEÓRICO:** a continuación se discuten brevemente dos aspectos teóricos relevantes que apoyan el desarrollo de la investigación.

En primer lugar, la argumentación en ciencias, es una competencia indispensable para transformar las prácticas tradicionales del docente; Para Toulmin, la argumentación de lo cotidiano no necesariamente debe seguir las normas de los modelos retóricos formales, por lo cual sugiere un modelo que se adecue al análisis de la argumentación en el ámbito de los discursos sociales y considera el argumento como una estructura compleja que parte de una evidencia relacionada con datos sobre una temática específica, llegando al establecimiento de una conclusión o tesis (Toulmin, 2007; Rodríguez, 2004). En el esquema 1 se muestran los elementos estructurales que componen un argumento.<sup>3</sup>

*Esquema 1: Modelo estructural de la argumentación, según Toulmin.*



La presente investigación se apoya en algunas perspectivas que utilizan el esquema argumentativo de Toulmin, como una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Jiménez Alexandre & Puig, 2010). Igualmente se coincide con diferentes autores que ven la argumentación como un proceso que permite evaluar el conocimiento a partir de las pruebas disponibles; (Ruiz, Tamayo, & Márquez, 2014); de igual manera, como una competencia de orden epistémico que debe aportar a la construcción de conocimientos científicos y de la ciencia escolar, en la medida en que se involucra al estudiante en el uso de conceptos y procedimientos que le permiten comprender la dinámica propia de la ciencia (Sardá & Sanmartí, 2000); desde esta perspectiva se acepta que

---

promover la argumentación en el aula, además de permitir la co-construcción de conocimientos, transforma el rol monológico del docente y lo sitúa como promotor de interacciones dialógicas encaminadas a desarrollar actitudes y valores propios del trabajo científico escolar (Ruiz, Tamayo, & Márquez, 2014).

El segundo aspecto de orden teórico se refiere al Aprendizaje Basado En Problemas, considerado una modalidad educativa centrada en la discusión y aprendizaje provenientes de la presentación de un problema enmarcado en el contexto del estudiante; En ella se busca estimular el aprendizaje independiente, proporcionándole al aprendiz la posibilidad de practicar el abordaje de situaciones complejas que permitan definir sus propias deficiencias, para la comprensión cognitiva en los diferentes escenarios de su formación (Rodríguez, Higuera & De Anda, 2002). (Barrows, 2000).

**METODOLOGIA:** Ésta investigación se enmarca en el paradigma comprensivo cualitativo (Goetz & LeCompte 1988). El grupo de estudio estuvo conformado por 16 estudiantes de Tecnología en Atención Pre hospitalaria de la Universidad Tecnológica de Pereira de tercer semestre. Se diseñaron varios casos clínicos que fueron utilizados como estrategia de problematización y provocación para la escritura de argumentos con los cuales se diera respuesta a las situaciones planteadas. El primer momento de análisis fue al inicio del semestre y el segundo 12 semanas después de la aplicación del primero. La información obtenida por escrito de los estudiantes al resolver las situaciones, fue transcrita y analizada bajo la perspectiva del análisis de contenido (Lopez, 2002) (Bardin, 1996) la cual permitió identificar en la producción textual de cada estudiante, Conclusiones (C), Datos (D), Justificaciones (J), Respaldo o Fundamentos (F) y Refutaciones (R). Para ubicar dicha producción en niveles argumentativos se utilizó la escala valorativa propuesta por Erduran, Simon y Osborne (2004):

Nivel 1: Argumentos que solo presentan afirmaciones o que presentan datos que no dan soporte a la conclusión.

Nivel 2: Argumentos formados por conclusiones y al menos datos, justificaciones o apoyos.

Nivel 3: Argumentos cuya estructura la constituyen las conclusiones con al menos datos, justificaciones o apoyos y alguna refutación débil.

Nivel 4: Argumentos que muestran claramente una conclusión y una refutación.

Nivel 5: Argumentos caracterizados por tener conclusiones y más de una refutación.

## RESULTADOS:

**Momento 1:** Inicialmente se muestran los resultados en cuanto a la estructura argumentativa de los estudiantes en el primer momento de recolección de datos textuales, al dar respuesta a la pregunta: ¿Cuál cree usted que es el diagnóstico más probable en este paciente? A partir de la cual los estudiantes debían exponer el porqué de su respuesta. Tras el análisis de las respuestas de los estudiantes se logra identificar que los estudiantes se encuentran predominantemente en los primeros niveles argumentativos, siendo el nivel 2 el de mayor número de casos (tabla 1)

Tabla 1: Resultado de los niveles de argumentación en el análisis textual preliminar de los estudiantes participantes

Categoría	Subcategoría	Nro. de estudiantes	%
Niveles de argumentación	1	3	18.5%
	2	12	75%
	3	1	6.25%
	4	0	0%
	5	0	0%

Se debe recordar aquí que el nivel argumentativo 1 se caracteriza por tener conclusiones (C) sin justificaciones o que presentan datos que no dan soporte a la conclusión. En la siguiente respuesta, podemos evidenciar un ejemplo de ello, en donde el estudiante sólo expresa una afirmación; si bien se presenta una posible justificación, ésta no da respaldo alguno a la conclusión ni tiene soporte desde lo teórico.

El estudiante 3 (E3) en el texto escribe:

*“Para mí es un paro, porque básicamente presenta todos los signos de este (C)”*

Otra evidencia es el siguiente texto en donde el estudiante hace referencia al diagnóstico tratando de justificarlo con datos obtenidos del caso pero sin ninguna relación con la conclusión.

La E8 refiere:

*“El diagnóstico más probable por sintomatología es paro cardio respiratorio (C), ya que el dolor en el lado izquierdo del brazo es significativo de un fallo en el corazón”*

En el nivel 2 de argumentación están los argumentos formados por conclusiones (C) y al menos datos (D), justificaciones (J) o apoyos; subcategoría en la cual se encuentran la mayoría de los estudiantes.

La E1 describe su propuesta diagnóstica así:

*“El diagnóstico más probable sería un IAM (C), porque tiene muchos factores de riesgo (J) como lo son la edad, el sexo, la diabetes, el ser hipertenso, la obesidad, el fumar (D), además presenta los síntomas asociados a este, (J) como son la irradiación al miembro superior izquierdo y a la mandíbula, presenta cianosis, esta pálido y sudoroso (D).”*

Se evidencia una conclusión al aseverar que “el diagnóstico más probable sería un IAM”, posteriormente se observa una justificación basada en datos, que se hacen relevantes al estar basados en teorías científicas probadas como por ejemplo los factores de riesgo cardiovascular, así como la descripción de una serie de síntomas, como el dolor torácico y la cianosis que están fuertemente relacionados con la aseveración.

**Momento 2:** La nueva recolección de datos sobre la producción de texto de los estudiantes sobre el tema y los casos planteados, evidencia un notorio cambio en los niveles de argumentación que se ve reflejado, tanto en el consolidado global, como en el comparativo de cada uno de ellos (tabla 2). En la tabla es notorio que no hay ningún estudiante en el nivel 1 y que el nivel 2 disminuye de manera ostensible; el nivel 3 aumenta y emergen los niveles 4 y 5.

Tabla 2: Resultado de los niveles de argumentación en el análisis textual final de los estudiantes participantes.

Categoría	Subcategoría	Nro. de estudiantes	%
Niveles de argumentación	1	0	0%
	2	3	18.75%
	3	6	37.5 %

---

---

	4	5	31.25%
	5	2	12.5%

Una de las respuestas que evidencia el mejoramiento de los niveles argumentativos es el siguiente:

E6: "El diagnóstico más probable es el IAM (C) dado que como se mencionó antes tiene ciertos factores de riesgo (J) además de estos mencionados por la ingesta de Sildenafil y la actividad sexual (D), esto pudo facilitar el desprendimiento de un trombo que pudo viajar a un estrechamiento por aterosclerosis, sin embargo en contra tenemos que el paciente no tiene una edad muy avanzada (R) y su dolor torácico no es muy intenso ni presenta irradiación (J), los roncos en la base pulmonar pueden ser fumador pasivo al igual que la tos (R), aunque también puede ser asociados a problemas cardiacos pero son muy escasos estos casos. Según estudios se han presentado alteraciones cardiacas al uso de este medicamento (F), pero no hay estudio que afirme que es por el medicamento dado que también está asociado a la actividad sexual o problemas cardiacos (J).

Nótese en este caso la aparición de refutaciones bien planteadas como por ejemplo "sin embargo en contra tenemos que el paciente no tiene una edad muy avanzada" y de justificaciones con bases sólidas basadas en conceptos científicos, así como fundamentos científicos derivados de la literatura "Según estudios se han presentado alteraciones cardiacas al uso de este medicamento", todo lo anterior es propio del nivel 5.

**CONCLUSIONES:** En el momento 1 y luego de la implementación de la estrategia ABP enfocada al análisis estructural de la argumentación de los estudiantes participantes, se evidencia un predominio del nivel 2. Luego de la aplicación final de la estrategia con ABP diseñada para abordar el concepto de infarto del miocardio se evidencia un notorio cambio en los niveles de argumentación que se ve reflejado, tanto en el consolidado global, como en el comparativo de cada uno de los estudiantes. También se nota el aumento del nivel 3 y la aparición de los niveles 4 y 5.

El ABP como estrategia de enseñanza y aprendizaje promueve cambios importantes en la estructura argumentativa de los estudiantes, ya que los textos

---

argumentativos contruidos por ellos, evidencian no sólo la presencia de más elementos estructurales de un argumento, sino también mayor relación entre estos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido* (2da ed.). Madrid: Akal.
- Barrows, H. (2000). *Problem-Based Learning Applied to Medical Education*. Southern, Illinois: Southern Illinois University.
- Chamizo, J. A., & Izquierdo, M. (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. *Alambique*, 51(1), 9-19.
- Díaz Barriga, A. (2005). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, 23(11), 7-36.
- Goetz, M., & LeCompte, J. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Jimenez Aleixandre, M. P., & Puig, B. (2010). Argumentación y evaluación de explicaciones causales en ciencias: el caso de la inteligencia. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*(63), 11-18.
- Lopez, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. (U. d. Huelva, Ed.) *Revista de educación*, 4, 167-179.
- Osborne, J., & Erduran, S. y. (2004). *TAPping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse*. Wiley InterScience.
- Rodríguez S, J., Higuera R, F., & De Anda, E. (2002). *Educación Médica, Aprendizaje Basado en Problemas*. México: Panamericana.
- Rodríguez, L. (2004). El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. *Revista digital universitaria*, 5(1), 3-18.
- Ruiz, F. J. (2012). *Tesis Doctoral, Caracterización y evolución de los modelos de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias en la educación primaria*. Bellaterra, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

---

Ruiz, F. J., Tamayo, O., & Marquez, C. (2014). Cambio en las concepciones de los docentes sobre la argumentación y su desarrollo en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 32(3), 53-70.

Sardá, j., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente, un reto en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18(3), 405- 422.

Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.