

## **ESQUEMAS ARGUMENTATIVOS EN ESTUDIANTES DE CICLO 4 AL TRATAR UN CASO SOCIOCIENTÍFICO**

Ingrid Bibiana Rodríguez Mayorga<sup>1</sup>

Oscar Jardey Suarez<sup>2</sup>

### **Resumen**

La investigación caracterizó los esquemas argumentativos de dos grupos de estudiantes en un colegio público de Bogotá. La caracterización se hizo a partir de la implementación de una Secuencia Didáctica (SD) que incorpora las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para uno de los grupos. Metodológicamente esta parte de la investigación fue cualitativa, las categorías, a priori, de análisis son tomados del Modelo Argumentativo de Toulmin (MAT). Se conformaron dos grupos de estudiantes, quienes trabajaron las mismas actividades, diferenciándose en la didáctica propuesta, además en la exigencia de PodCast para uno de los grupos (grupo experimental), en tanto que al otro fue opcional. Los dos grupos participan en la actividad “foro” de cierre en la SD. Los momentos significativos de las actividades se registraron en vídeo o audio, con las respectivas autorizaciones de los padres. Los resultados muestran que los esquemas argumentativos son similares, sin embargo, en el grupo intervenido se encontraron más elementos conceptuales. Al parecer hay indicios de que la SD con la elaboración de PodCast aporta positivamente en la apropiación de saberes de origen científico, no obstante, es preciso continuar fortaleciendo la riqueza de los argumentos de los estudiantes con actividades multidisciplinarias. A manera de reflexión los PodCast potencialmente se constituyen en una posibilidad para fortalecer las habilidades comunicativas, el vocabulario entre otras.

**Palabras clave:** Esquemas argumentativos, argumentación, cuestión socio – científica, sustancias psicoactivas, podcast.

<sup>1</sup> Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Maestría en Edumática. Grupo de investigación ciencias básicas, matemáticas y su didáctica. Docente Secretaría de Educación de Bogotá. [irodriguez.mayorga@fuac.edu.co](mailto:irodriguez.mayorga@fuac.edu.co).

<sup>2</sup> Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Maestría en Edumática. Grupo de investigación ciencias básicas, matemáticas y su didáctica. [oscar.suarez@fuac.edu.co](mailto:oscar.suarez@fuac.edu.co).



## Abstract

The research characterized the argumentative schemes of two groups of students in a public school in Bogotá. The characterization was made from the implementation of a Didactic Sequence (DS) that incorporates the Information and Communication Technologies (ICT) for one of the groups. Methodologically this part of the research was qualitative, the categories, previously defined for analysis are taken from the Argumentative Model of Toulmin (AMT). Two groups of students were formed, who worked the same activities, differing in the didactic proposal, in addition to the requirement of PodCast for one of the groups (experimental group), while the other was optional. The two groups participate in the closing "forum" activity in the DS. The significant moments of the activities were recorded in video or audio, with the respective authorizations of the parents. The results show that the argumentative schemes are similar, however, more conceptual elements were found in the intervention group. Apparently there are indications that the DS with the elaboration of PodCast contributes positively in the appropriation of knowledge of scientific origin, nevertheless, it is necessary to continue strengthening the richness of the arguments of the students with multidisciplinary activities. By way of reflection, PodCast potentially constitutes a possibility to strengthen communication skills, vocabulary among others.

**Key words:** Argumentation schemes, argumentation, social scientific cases, psychoactive substances, podcast.

## Introducción

La competencia argumentativa constituye la base para el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, además de ser una de las competencias que evidencian el aprendizaje, puesto que, en todos los ámbitos educativos, la argumentación crea una oportunidad para tomar parte de diversas situaciones que surgen dentro de las diferentes disciplinas y, por tanto, la apropiación del lenguaje y conceptos asociados a éstas.

Desde esta misma perspectiva, López Rodríguez y Jiménez Aleixandre (2007), describen la importancia de la argumentación en torno a la forma de relacionar los enunciados teóricos, datos y justificaciones, además de su elemento discursivo en la actividad científica. Por otro lado, dichos autores afirman que en las últimas



décadas los estudios relacionados con la argumentación han aumentado, sin embargo, esto no genera una solución a los problemas de aprendizaje en ciencias, no obstante, permite contribuir para conocer mejor los procesos pedagógicos.

El proceso de caracterización se desarrolla basado en el modelo argumentativo de Stephen Toulmin, descrito a continuación.

### **Modelo argumentativo de Toulmin (1958)**

Para Toulmin (2007), los argumentos se construyen con diversos propósitos. No todos los argumentos se emplean con el fin de defensa formal de una aseveración decisiva, sin embargo, esta función es considerada como primaria; las funciones restantes como el apoyo de afirmaciones, el reconocimiento de su estructura el valor que representan o el modo en que nos enfrentamos a ellos, son funciones en parte secundarias.

A fin de realizar el análisis de argumentos, se emplea un esquema basado en el MAT.

### **Análisis de los argumentos**

Passos Sá, Kasseboehmer y Linhares Queiroz (2014), describen cada componente de la estructura argumentativa propuesta por Toulmin de la siguiente manera: “a partir de un dato, ya que G, entonces C” no obstante, para hacer válido el argumento es preciso evaluarlo indicando el peso de dicha garantía (justificación), por lo que se pueden añadir matizadores modales (M), es decir, especificar condiciones para que una justificación dada sea válida. Así mismo, es posible especificar en qué condiciones una justificación no es válida o suficiente para dar soporte a una conclusión. En este caso se presenta una refutación (E o R) de la justificación.

### **Cuestiones socio científicas**

Las Cuestiones Socio- Científicas (CSC) han tomado fuerza en la enseñanza de las ciencias dado que presentan características que posibilitan un proceso significativo en torno al pensamiento crítico, al debate y posteriormente a la argumentación, lo que hace necesario apoyarse en este tipo de discusiones para lograr los objetivos de esta investigación.



Se puede afirmar que las situaciones polémicas invitan a analizar y evaluar distintas posturas y que se apoyan en conceptos y teorías científicas, por lo que constituyen una propuesta importante que le posibilita a los estudiantes acercarse a la ciencia desde su cotidianidad y debatir con mayor apropiación siempre que el docente guíe de manera asertiva e imparcial las discusiones. Estas condiciones permitieron proponer como cuestión socio – científica en la investigación la “Adicción a sustancias psicoactivas”.

Alrededor de este asunto, Salazar Martínez, Pinzón Navarro, & Martínez Pérez (2015), apoyados en Nyholm (2000), describen la drogadicción en Colombia, como una CSC que crea situaciones que a su vez provocan una serie de problemas para la sociedad y conllevan a la transformación de la sociedad.

Desde la formación para la ciudadanía, es necesario reconocer la importancia de la prevención al consumo de Sustancias Psico Activas (SPA), desde diferentes ámbitos. Es por ello que esta investigación utilizó esta temática como herramienta para desarrollar argumentación, dado que es un tema que genera posibilidades de discusión y es de interés para los estudiantes.

### **Podcast**

Entendiendo que un PodCast distribuye recursos de audio, vídeo o multimedia a través de internet (Pacheco, 2009); resulta de especial interes por la cercanía de este tipo de recurso con la población estudiantil.

Teniendo en cuenta la afirmación anterior, Melgarejo Moreno y Rodríguez Rosell, (2013), recalcan la necesidad de actuar y usar la radio no sólo como herramienta didáctica, sino como un contenido desde los primeros años académicos. Estas ventajas conllevan a considerar esta herramienta en algunas sesiones de la Secuencia Didáctica (SD), en la que los estudiantes elaboraron su propio pod cast.

Basados en la importancia de los procesos argumentativos en el contexto educativo, se planteó como objetivo general, caracterizar los esquemas argumentativos que emergen en dos grupos de estudiantes de grado octavo, a partir de un caso socio científico, a la luz del modelo argumentativo de Toulmin.

Para cumplir el objetivo trazado, se planteó la identificación de los elementos presentes en la argumentación en dos grupos de estudiantes de grado octavo, a



partir del caso socio científico titulado “adicción a sustancias psicoactivas”. Así mismo, diseñar, validar e implementar una secuencia didáctica incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el tema socio científico "adicción a sustancias psicoactivas".

## Metodología

De acuerdo con el objetivo principal planteado en la investigación, el cual se centra en la caracterización de esquemas argumentativos en estudiantes de grado 8°, a partir de una situación específica, este estudio presentó un enfoque principalmente cualitativo, aunque consideró un segmento cuantitativo, por lo que podría catalogarse como de tipo mixto, de acuerdo con la descripción que realiza Hernández, R; Fernández, C & Baptista, M (2014), Tal como se mencionó, la primera parte de la investigación, consideró en su desarrollo un enfoque descriptivo, ya que pretendió describir características de un fenómeno, usando categorías conocidas (Yuni & Urbano, 2014), en este caso, las características argumentativas basadas en el modelo argumentativo de Toulmin (1958).

Para el desarrollo del análisis de datos se seleccionaron 12 participantes (estudiantes), 6 de grado 801 y 6 de grado 802, debido a que se realizó una caracterización específica que permitiera comparar los datos obtenidos con otros casos y presentar interpretaciones de los datos hallados con base en los participantes, los que son representativos del colectivo de estudiantes.



G1	X1	O1	X2	O2
G2			X2	O2

La Figura 1. Diseño metodológico.

Fuente. Elaboración propia.

Cada uno de los elementos se describe a continuación:

- G1 -> Grupo al que se le exige obligatoriamente hacer un PodCast.
- G2 -> Grupo que opcionalmente elabora un PodCast.
- X1 -> Secuencia didáctica apoyada en TICs “caso socio científico”.
- X2 -> Elaboración de PodCast.
- O1 -> Registro a lo largo de la secuencia didáctica.

- O2 -> Observación referida a la actividad “Foro” de cierre.

Tomando en cuenta los resultados previos correspondientes a la prueba piloto (Rodríguez Mayorga & Suárez, O; 2017); dentro de los cuales se observó escasez de elementos disciplinares dentro de los argumentos; se estableció la necesidad de diseñar una SD que se fundamentó en el paradigma constructivista y bajo las consideraciones de Díaz Barriga (2013). De acuerdo con Díaz Barriga (2013); Tobón Tobón, Pimienta Prieto, & García Fraile, (2010), en la SD se conformaron tres tipos de actividades: apertura, desarrollo y cierre.

El asunto particular propuesto está coligado a las temáticas del plan de estudios, dentro de éstas el sistema nervioso y sus cuidados; por ello se plantea como tema central “Adicción a sustancias psicoactivas”.

La recolección de datos se realizó a través de cuatro técnicas:

- Observación participante, de acuerdo a la propuesta de Yuni & Urbano (2014).
- Secuencia didáctica
- Audios
- Rejilla de caracterización de los argumentos: Se usó la rejilla propuesta por Henao (2010) y adaptada por Mesa & Seña (2013), con algunos ajustes.

## Resultados y análisis

A partir de las entrevistas a miembros de la comunidad y la socialización llevadas a cabo en la clase, se logró poner en evidencia la carencia de conceptos claros y suficientes frente al tema, puesto que el 90% de los encuestados mencionaron sustancias psicoactivas ilegales, ignorando otro tipo de SPA legales, tales como el cigarrillo y el alcohol, que también ocasionan cambios en la fisiología del sistema nervioso. Sierra, Pérez, Pérez, & Nuñez (2005), refieren que normalmente el contacto temprano de los jóvenes con las SPA surge cuando observan a una persona drogada en la calle y al preguntar a sus padres, las respuestas más comunes son: “las drogas son malas”, “son un vicio” y/o “matan neuronas”; sin embargo, este mismo estudio devela que el alcohol, en la gran mayoría de casos es ofrecido la primera vez por familiares o los mismos padres; lo cual lleva a inferir que no existe una conciencia del concepto de SPA.



## Foro argumentativo

La actividad de cierre de la sesión 4 de la SD, constituyó la base de esta investigación, puesto que desde este espacio se extraen y analizan los argumentos de los estudiantes. A partir de las estructuras argumentativas obtenidas de los fragmentos de las alocuciones presentadas por los estudiantes durante el desarrollo del foro, se constituyeron las unidades de análisis interpretadas y valoradas cuidadosamente, identificando los elementos argumentativos y ubicándolas dentro de la categoría considerada (disciplinar, socio – político, ético). A continuación, se presenta el análisis de algunas intervenciones representativas de la muestra en estudio y se hace una relación gráfica de los elementos argumentativos hallados. Es necesario aclarar, que en los esquemas el respaldo a garantías se expondrá a pesar de ser empírico, pese a ello, la interpretación y valoración que se le asignó en la rejilla de características de los argumentos y en la rúbrica de evaluación, se basó en la manifestación de un sustento apoyado en un autor o referencia.



## Resultados y análisis grupo G2 (Control)

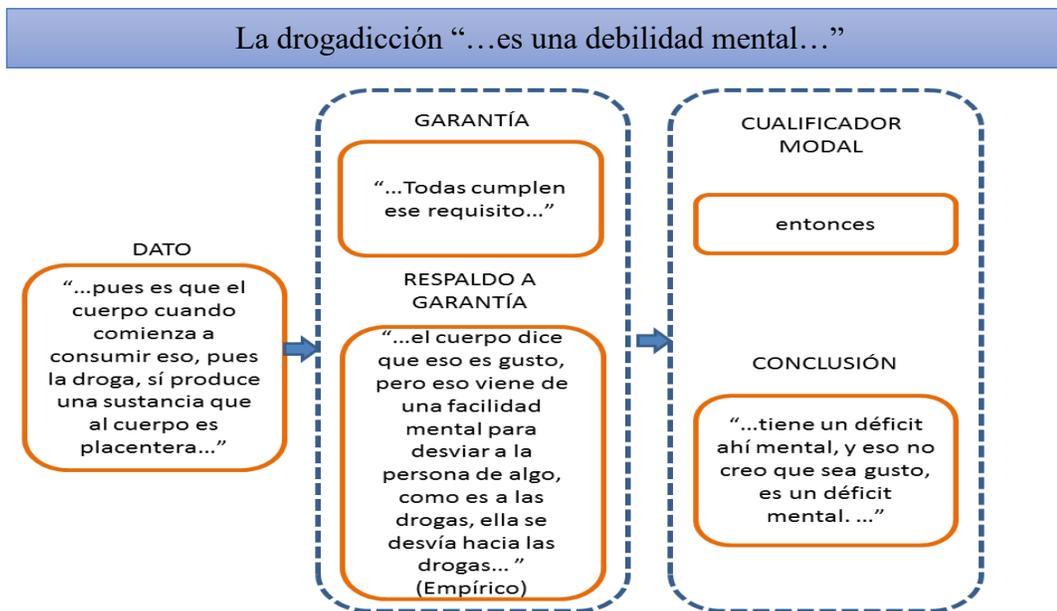


Figura 2. Esquema argumentativo estudiante 1 "tipo causal".

Fuente. Elaboración propia.

Inicialmente el estudiante intentó recurrir a un dato de tipo disciplinar (Figura 2), sin lograr concretar las ideas, por lo que clasifica la respuesta del organismo humano como una dificultad enfocada hacia la voluntad y el pensamiento.

La carencia de elementos o conceptos de tipo disciplinar demuestra el valor de la teoría planteada por Ausubel, la cual resalta la importancia de brindar elementos conceptuales relacionados con su contexto y que adquieran un significado, para ser integradas a la estructura cognitiva (Ausubel, 1982).

Se puede decidir si se continúa o no consumiendo drogas (pretensión implícita, no literal)

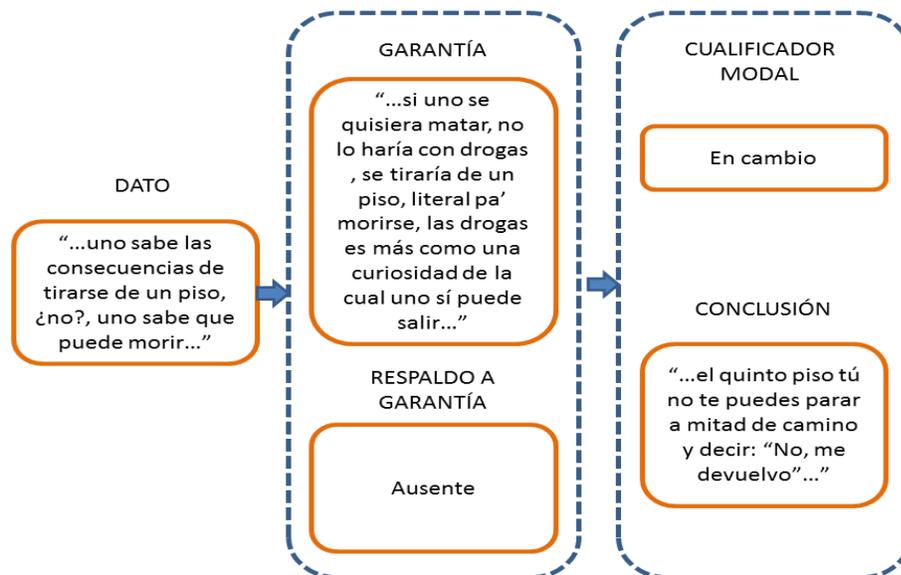


Figura 3. Esquema argumentativo del estudiante 2 "pretensión de tipo política".

Fuente. Elaboración propia.

Con relación a la estructura argumentativa, se halló gran parte de los elementos básicos de un argumento, no obstante, carecieron de respaldo a garantía, demostrando que, aunque su justificación fue válida, necesitó complementar la información para que el argumento tomara mayor validez; sin embargo, es preciso señalar que la estudiante logró persuadir sus compañeros y a partir de su enunciado se generaron otros.

Aunque la argumentación no contó con suficiente fuerza en todo el esquema argumentativo, por la carencia de respaldo a garantía, se retoman los aportes de Zohar&Nemet (2002), citados por Passos Sá, Kasseboehmer, & Linhares Queiroz (2014), que indican que al presentar variadas justificaciones que fundamentan una conclusión, incorporando hechos y conceptos científicos específicos, correctos y relevantes, el argumento toma mayor validez y favorece la solución o confirmación a la pretensión.

## Resultados y análisis grupo G1

Estudiante 7

Pretensión de tipo Causal

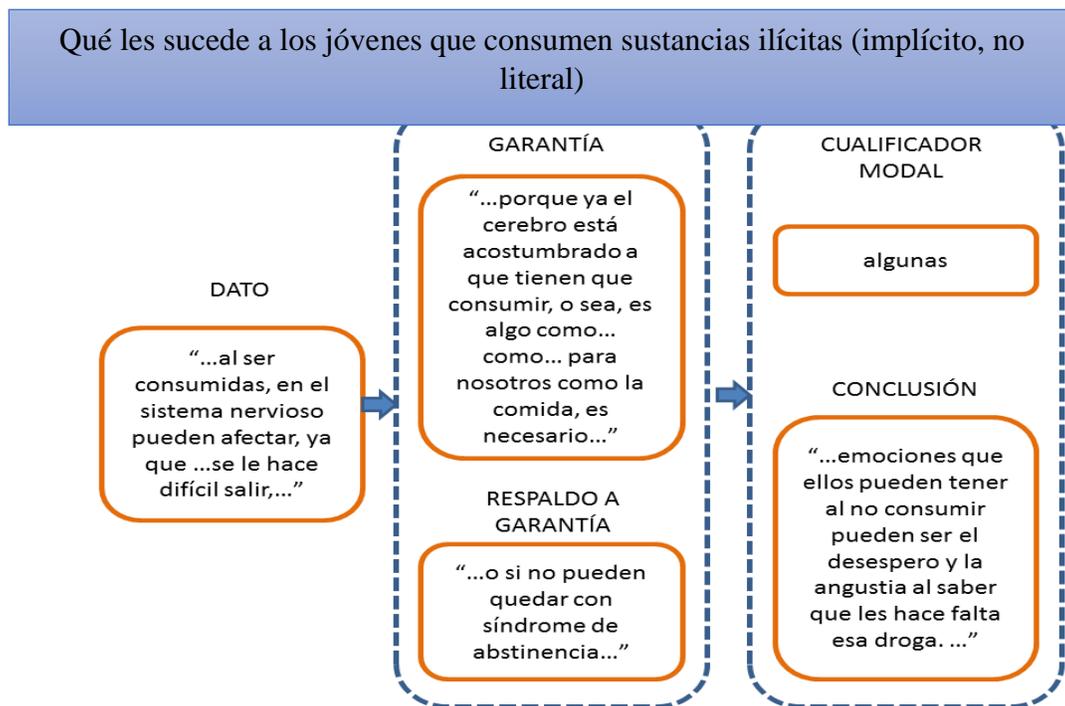


Figura 4. Esquema argumentativo estudiante 7 “pretensión de tipo causal”

Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 4 se destaca la presencia de los elementos del MAT, así como tres de los cuatro componentes de la argumentación científica: teórico, retórico y pragmático propuestos por Revel Chion y otros (2005). El primer componente se evidenció desde el uso de una teoría científica que sirvió como referencia al proceso explicativo; el componente retórico se encuentra implícito, ya que la intención de la

estudiante fue motivar a la discusión desde este punto de vista; finalmente, el componente pragmático se hizo indiscutible, al mostrarse dentro de un contexto y adecuarlo al mismo. De otro lado, el componente lógico no se presentó plenamente, debido a que la estudiante no contaba con una estructura sintáctica compleja.



Figura 5. Esquema argumentativo del estudiante 9 "pretensión de tipo causal"

Fuente. Elaboración Propia.

En oposición con el grupo control, este grupo presentó mayor contenido asociado a saberes de tipo disciplinar y pese a que el argumento representado en la Figura 5 no tuvo la riqueza sintáctica requerida para que tomara mayor fuerza, se hizo válido al usar conceptos científicos en su discurso, de este modo, se recurre al análisis de López & Jimenez (2007) en relación con la importancia de relacionar enunciados teóricos y las justificaciones para adquirir apropiación del discurso científico.

## **Argumentación de los grupos**

Al hacer un análisis de las diferencias cualitativas entre los dos grupos se pudo establecer que las estructuras argumentativas son similares, es decir, no se observan estructuras argumentativas de mayor calidad, en ninguno de ellos, lo que puede atribuirse a la poca documentación autónoma de su parte.

Desde el punto de vista estructural, se observó la escasez de algunos elementos, especialmente las garantías y cualificadores modales, los cuales representan el punto más importante de la estructura argumentativa, ya que éstos conllevan a la conclusión y por ende a la prueba o evidencia de la premisa.

Durante esta investigación se observó que el grupo experimental demostró mayor manejo de conceptos, generando un aumento en la participación de los estudiantes, con ello y según las principales conclusiones que obtuvo Arango Ramirez (2012) y Carrión & Castro (2012), se comprueba que el uso de CSC motiva a los estudiantes, ya que los acerca a sus vivencias y les permite apropiarse del conocimiento para extender el pensamiento crítico.

En último lugar, a partir de la CSC elegida para generar discusión, es posible converger con la investigación desarrollada por Zamudio Daza, Serrato Beltrán, & Rodríguez Hernández (2014), en torno a la manera en que los estudiantes inician la argumentación, pues se coincide en la priorización de argumentación de tipo causal, teniendo en cuenta que con frecuencia, los estudiantes explican los efectos de la adicción a sustancias psicoactivas, confirmando una vez la importancia de la pertinencia en la didáctica.

## **Caracterización PodCats**

Desde la secuencia didáctica surgieron podcast elaborados por los estudiantes a partir de la temática principal "Consumo de SPA" y otra temática que fue objeto de debate y formó parte de la primera parte de esta investigación: "Relaciones sexuales a temprana edad". El uso de podcast como elemento de comunicación arrojó resultados positivos en cuanto a la motivación, además se destacó como una herramienta útil, que a pesar de ser poco conocida por los estudiantes, genera creatividad



Los podcast constituyen una forma de comunicación en la que puede participar todo tipo de audiencia, lo que favorece los procesos comunicativos de los adolescentes, si se toma como referencia la aseveración de Fernandez de Velasco (2008) quien califica el podcasting como un "...modelo de comunicación de muchos a muchos y con grandes posibilidades interactivas".

Como parte de la observación, se menciona el interés y destreza por parte de los dos grupos en el manejo del software de edición y el hardware usado en las sesiones. Uno de los asuntos que llamó la atención es la capacidad que tienen los jóvenes para crear historias u otros recursos, sin embargo, la carencia de tiempo influyó en el desarrollo de los podcast.

Los podcast caracterizados corresponden a los desarrollados por los estudiantes que conforman la muestra; cabe aclarar que las grabaciones se produjeron en grupos. De esta manera se realizó la caracterización de dos formas, la primera de acuerdo con los algunos aspectos sugeridos y abordados por Fernandez de Velasco (2008), expuestas en la Figura 6.



<b>Contenido:</b>	Adicción a SPA
clasificación de los podcast por temas.	Adicción a SPA en el embarazo (2). Responsabilidad de los padres en el consumo de SPA y relaciones sexuales a temprana edad, embarazos no deseados
<b>Frecuencia de actualización:</b> periodicidad de las publicaciones	No aplica: unicamente se realizó una sesión por tanto, no es posible poner en común este aspecto.
<b>Duración de los programas:</b> tiempo usado	1 minuto, 2 segundos 2 minutos, 4 segundos 5 minutos, 27 segundos 16 minutos, 44 segundos 3 minutos, 14 segundos
<b>Género</b>	66% de quienes finalizaron su producto son mujeres, el 34% restante son hombres

Figura 6. Características de los PodCast utilizados en la investigación.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados sobre los temas usados para los podcasts, ponen de manifiesto los intereses de los estudiantes y los elementos discursivos y disciplinares con los que

cuentan para departir en la temática elegida, aunque se pudo evidenciar en varios trabajos, la carencia de herramientas o nuevos elementos que les permitieran cumplir con las condiciones propuestas inicialmente en clase.

El análisis mostró además, que los podcast presentan bastantes fallas técnicas como el ruido y la edición poco precisa o ambigua, generando intervenciones erróneas; este aspecto se puede considerar normal si se toma en cuenta que los estudiantes no habían desarrollado este tipo de programas y que éste fue el primer producto podcast de los jóvenes; resultaría muy importante realizar este tipo de productos a lo largo del año escolar.

El hecho que los podcasts muestren desigualdad con respecto a la participación entre hombres y mujeres, radica en que los grupos tienen mayor población del género femenino.

### **Conclusiones y reflexiones**

Los elementos correspondientes a las estructuras argumentativas de acuerdo al MAT no se presentan en todos de los estudiantes de la muestra, indicando que la argumentación puede ser susceptible de mejorar significativamente, lo que influye en la capacidad de persuasión y en el uso de recursos discursivos para lograr una conclusión o aprobación del dato inicial.

Al promover la actividad argumentativa en las clases, es necesario que los estudiantes conozcan los elementos de la argumentación, así como las características de éstos y lo que se pretende al realizar las actividades; esta acción genera mayor compromiso y posibilidad de que los estudiantes adquieran control ante sus intervenciones y se esfuercen por enriquecer sus argumentos, lo cual puede generar mayor calidad en la actividad argumentativa y estructuras mejor preparadas a largo plazo.

La identificación de los esquemas argumentativos evidencia las fortalezas como interés hacia la discusión organizada, construcción de presunciones y datos; así como aspectos por mejorar tales como la construcción de garantías, el respaldo a las garantías y las conclusiones; lo cual hace evidente su importancia en el análisis y creación de estrategias que permitan potenciarlos, según se evidenció en la prueba piloto y se confirmó en el trabajo final.



La secuencia didáctica es un instrumento valioso y necesario para implementar intervenciones cuyo objetivo se enfoque en el desarrollo y/o estudio de habilidades y oriente al docente hacia el propósito de enseñanza, en consecuencia, se adquiere una reflexión constante de las acciones pedagógicas desarrolladas en el aula.

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC en la secuencia didáctica incrementa la motivación, arrojando indicios que señalan la existencia de una ruta alterna a la tradicional, en la comprensión de los temas propuestos. Las TIC dadas sus características multimedia permiten interactividad y retroalimentación, incidiendo en la comprensión conceptual y enriqueciendo el aspecto disciplinar durante los argumentos.

Los podcasts que emergen desde la secuencia didáctica se caracterizan por contener una estructura básica, con algunas falencias técnicas y de edición, sin embargo, tienen un contenido interesante para la población destino (jóvenes) y representan una posibilidad interesante para los estudiantes al poder comunicar sus ideas, al parecer su elaboración y re-elaboración permite la reflexión cognitiva de los argumentos y en consecuencia su incorporación. Esta reflexión es propósito de una siguiente investigación.



## Bibliografía

- Arango Ramirez, J. S. (2012). *Hacia una formación científica en y para la civilidad: la argumentación en el contexto de discusiones sobre la explotación minera del oro como asunto sociocientífico*. Universidad de Antioquia, Departamento de Educación Avanzada, Medellín.
- Ausubel, D. P. (1982). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas. Obtenido de <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacionausubel/index.html>
- Carrión Pérez, D. C., & Castro González, P. A. (2012). Y tú ¿Qué tipo de carne prefieres en tu hamburguesa?, una cuestión sociocientífica que promueve la argumentación.
- Díaz Barriga, Á. (2013). Comunidad de conocimiento UNAM. *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México D.F, República de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Fernandez de Velasco, R. (2008). *El podcast como medio de comunicación: caracterización del podcast independiente y adopción por las cadenas de radio*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: Mc Graw Hill.
- López Rodríguez, R., & Jiménez Aleixandre, M. P. (2007). ¿Podemos cazar ranas? calidad de los argumentos de alumnado de primaria y desempeño cognitivo en el estudio de una charca. *Enseñanza de las ciencias*, 25(3), 309 - 324.
- Melgarejo Moreno, I., & Rodríguez Rosell, M. d. (2013). La radio como recurso didáctico en el aula de infantil y primaria: los podcast y su naturaleza educativa. *Tendencias Pedagógicas*, 29 - 46.
- Mesa García, S. P., & Seña Pantoja, E. N. (2013). Argumentación en torno al concepto "lo vivo": discusiones sobre el maltrato animal como asunto sociocientífico.
- Pacheco, A. (2009). *www.researchgate.net*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2017, de [www.researchgate.net: https://www.researchgate.net/publication/263272941\\_Audio\\_Guias\\_Moviles\\_basadas\\_en\\_Podcast\\_Multimedia](https://www.researchgate.net/publication/263272941_Audio_Guias_Moviles_basadas_en_Podcast_Multimedia)
- Passos Sá, L., Kasseboehmer, A. C., & Linhares Queiroz, S. (2014). Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de enseñanza: explorando posibilidades. *Revista Ensaio*, 16(03), 147 - 170.
- Revel Chion, A., Couló, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P., & Adúriz Bravo, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las ciencias*(Número extra VII congreso), 1 - 5.
- Rodríguez Mayorga, I. B., & Suarez, O. J. (2017). Identificación de esquemas argumentativos a través de un caso sociocientífico, en estudiantes de grado 8. *Bio - Grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 10 (19), 492 - 501.
- Salazar Martínez, L. V., Pinzón Navarro, Y. A., & Martínez Pérez, L. F. (2015). Razonamiento moral y ético en estudiantes de educación secundaria a partir de las cuestiones sociocientíficas. *Uni- pluri/versidad*, 15(1), 76 - 86.
- Sierra, D., Pérez, M., Pérez, A., & Nuñez, M. (2005). Representaciones sociales en jóvenes consumidores y no consumidores de sustancias psicoactivas. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1 - 12.
- Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J. H., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Naucalpan de Juárez: Pearson Educación, México.



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

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

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2014). *Técnicas para investigar.* Córdoba: Editorial Brujas.

Zamudio Daza, Z. L., Serrato Beltrán, C. V., & Rodríguez Hernández, B. (2014).

*Argumentación a partir de cuestiones sociocientíficas relacionadas con el consumo de sustancias psicoactivas.* Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

