

# Los ambientes de clase y la influencia del discurso multimodal como factores que favorecen la producción de argumentos científicos escolares.

Héctor Pedrol<sup>1</sup>, Lucía Iuliani<sup>2</sup>, Adriana Calderaro<sup>3</sup>, Franco Ortiz<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> UNSAM. Buenos Aires, Argentina

<sup>1</sup> [hpedrol@unsam.edu.ar](mailto:hpedrol@unsam.edu.ar); <sup>2</sup> [liuliani@unsam.edu.ar](mailto:liuliani@unsam.edu.ar); <sup>3</sup> [adriana.calderaro@unsam.edu.ar](mailto:adriana.calderaro@unsam.edu.ar); <sup>4</sup> [fortiz2@abc.gob.ar](mailto:fortiz2@abc.gob.ar)

## Resumen

En este estudio se analiza la relación entre los procesos de argumentación científica escolar y los ambientes de clase a través del discurso multimodal. Se busca conocer cuáles son las variables que el profesor utiliza para favorecer el proceso de argumentación en el marco de la alfabetización científica y tecnológica. Por otra parte, se utiliza la metáfora ecológica (Porlán, 1997) como sustento de la definición y caracterización de los ambientes de clase que favorezcan el logro de competencias argumentativas en los estudiantes. Como resultados preliminares vemos que la integración del lenguaje oral, escrito y gestual, junto a otros modos semióticos, como la disposición del escenario áulico, láminas, equipos digitales y el trabajo en grupo, forman parte de las decisiones didácticas del profesor para la generación de un ambiente de clase que favorece la producción de argumentos científicos.

**Palabras clave:** Ambiente de clase; Argumentación científica; Discurso multimodal; Educación científica; Protectores solares nanoparticulados.

## Introducción

El objetivo de este trabajo de investigación es analizar la relación entre los procesos de promoción de la competencia científica de la argumentación escolar y los ambientes de clase a través de la influencia del discurso multimodal. En tal sentido, se busca conocer algunas características de esa relación, en particular, las variables que el profesor utiliza para favorecer el proceso de argumentación.

### El ambiente de la clase y el discurso multimodal

El alumnado argumenta si su papel en clase lo requiere. Esto ocurre si el diseño de tareas, y del ambiente de clase en general, favorece sus experiencias con la argumentación (Jiménez Aleixandre, 2010). Para argumentar consideramos necesario un ambiente en el que predomine la libertad de expresión, la honestidad intelectual, los discursos libres y claros. También donde el alumno pueda moverse libre y responsablemente, se respeten los tiempos de aprendizaje, el rol del docente como mediador y regulador del discurso, y donde los alumnos se asuman como protagonistas (Pedrol, Drewes, Tricárico y Calderaro, 2015) de un espacio interaccional y comunicativo.

También forma parte de la constitución del ambiente de clase la disposición del mobiliario del aula, el escenario de clase sensorial y relacional, incluyéndose la

comunicación interactiva y los artefactos semióticos utilizados por el docente. El ambiente es parte indisoluble del modelo didáctico y es dinámico, ya que evoluciona en función del modelo didáctico específico. El estudio del discurso desde un enfoque multimodal nos permite hacer un análisis global e integral de los múltiples lenguajes y recursos semióticos que están o no relacionados (Jewitt, 2013). Desde la semiótica social, los significados y los recursos utilizados en los discursos responden a las necesidades de representación y comunicación de las comunidades que los utilizan y están asociados a sus prácticas sociales (Bezemer y Kress, 2010). Por tanto, bajo nuestra concepción, el proceso de generación del ambiente de clase se promueve por acción propia del docente, quien diseña actividades que involucran tramas semióticas multimodales convenientemente orquestadas, recursos y útiles, experimentos, lecturas, debates, juegos de roles, la disposición de mobiliario, entre otros recursos didácticos posibles.

### **Metodología del Estudio**

Según los objetivos de este trabajo consideramos apropiado el uso de la metodología de la Investigación Basada en Diseño (IBD) ó "*design-based research*" (Rinaudo y Donolo, 2010). La investigación basada en diseño nos ayuda a entender las relaciones entre la teoría educativa, la secuencia diseñada y la práctica. La secuencia didáctica aplicada se caracteriza por el trabajo experimental (evidencias) en torno a la resolución de problemas y la producción de argumentos. Esta secuencia didáctica se aplica en un tercer año (estudiantes de edad promedio 14-15 años) en la materia fisicoquímica, en una escuela secundaria de Escobar, provincia de Buenos Aires, Argentina.

La propuesta de enseñanza se aboca al estudio comparativo del efecto sobre la piel de tres protectores solares con distintas características y marcas, entre los que se consideró un protector nanoparticulado para comprobar si este producto resulta más efectivo que los protectores solares comunes. Al avanzar con el estudio de este problema surge la controversia sobre los efectos de los protectores nanoparticulados en contacto con el agua. Por lo cual se amplía la secuencia didáctica en torno al estudio y debate sobre esta controversia sociocientífica de actualidad. Se realiza el análisis de las clases filmadas y de las entrevistas no estructuradas al docente. Estos insumos se transcriben y se analizan, a fin de describir de manera cuantitativa y cualitativa las intervenciones del docente.

### **Resultados**

De acuerdo al análisis de los resultados surge que la generación del ambiente gestionada por el profesor se reconoce en una serie de acciones diseñadas y secuenciadas por él. El docente identificó las capacidades e intereses de los estudiantes para asignar diferentes roles y tareas en la clase. Algunos alumnos mostraron

preferencias por las tareas procedimentales a quienes se les propuso la actividad experimental; otros alumnos con un perfil más reflexivo hacían aportes críticos vinculados con las discusiones e ideas surgidas del intercambio sobre el problema. A través de la distribución de los roles el docente logra generar un ambiente donde todos son protagonistas en diversas actividades asumidas. El docente mantiene el liderazgo, pero cede el protagonismo a los alumnos quienes estuvieron permanentemente activos, en un ambiente cooperativo donde predominó la libertad de movimiento vinculada con la función a realizar.

### **Reflexiones finales**

El entramado de modos semióticos del discurso docente contribuye con la generación del ambiente ya que propicia el debate y argumentación en la clase. Cabe destacar la importancia que adquiere la recuperación de evidencias científicas en el diseño experimental, a partir de la recolección de datos que aportaron solidez en la elaboración de argumentos y contraargumentos utilizados en el debate controversial de los estudiantes. Se reconoce la reformulación de la trama semiótica empleada por el docente en los argumentos de los estudiantes, quienes lograron apropiarse del discurso multimodal del profesor (lenguaje hablado, movimiento corporal, los gestos, entre otros) e incluso replantearon ajustes en el diseño experimental. Consideramos esta reformulación como un indicador de la calidad de los argumentos generados, por lo tanto, un indicador de aprendizaje de los modelos teóricos involucrados, logrando la apropiación del lenguaje de la ciencia tanto en su vertiente lingüística como semiótica.

Concluimos que el ambiente generado por el profesor fue tan importante que posibilitó, además, el planteo de nuevas controversias propuestas por los estudiantes en torno a la contaminación del agua por los protectores nanoparticulados.

### **Referencias bibliográficas**

- Bezemer, J. y Kress, G. (2010). Cambios de texto: un análisis semiótico social de los libros de texto. *Diseños para el aprendizaje*, 3(1-2): 10-29.
- Jewitt, C. (2013). Métodos multimodales para la investigación de tecnologías digitales. En: Price, S., Jewitt, C. y Brown, B. *The SAGE handbook of digital technology research*: 250-265. Londres: SAGE.
- Jiménez Aleixandre, M.P. y Puig, B. (2010). Argumentación y evaluación de explicaciones causales en ciencias: el caso de la inteligencia. *Alambique*, 63: 11-18.
- Pedrol, H., Drewes, A., Tricárico, R.H. y Calderaro, A.T. (2015). Los ambientes de clase y su influencia sobre el proceso de argumentación científica escolar. *IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*: 371-386.
- Porlán, R. (1997). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de la enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada Editora.
- Rinaudo, M.C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia*, 22. Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/111631>.