

La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media

Gertrudis Campaner¹ y Ana Lía De Longhi²

Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. Emails: ¹gertrudiscampaner@arnet.com.ar ²analiadelonghi@yahoo.com.ar

Resumen: El trabajo presenta una investigación exploratoria referida a la implementación de una estrategia didáctica basada en un juego de roles enfocada desde la Educación Ambiental en una asignatura de la especialidad "Ciencias Naturales" del nivel medio. El propósito de la innovación fue mejorar la calidad de las producciones argumentativas de los alumnos. Se analiza la manera en que éstos se expresan cuando argumentan las decisiones que toman ante una problemática ambiental específica y se mide el cambio que provocó, a partir de la comparación entre una prueba antes y otra después de la experiencia, utilizando la adaptación de un esquema de análisis de textos escritos. Los resultados indican un mejoramiento significativo en cuanto a completitud, coherencia y nivel persuasivo de los textos argumentativos del grupo de alumnos participantes de la estrategia, en relación al grupo testigo.

Palabras clave: educación ambiental, argumentación, estrategia didáctica, problemática ambiental, pensamiento crítico.

Title: The argumentation in environmental education. A didactic strategy for secondary school

Abstract: This paper shows an exploratory investigation about the implementation of a didactic strategy. This strategy is based on roll playing different environmental situations and was applied in the subject of Natural Science in high school. Two different groups took part in this research, one that was taught this strategy and a control group.

The purpose of this research was to improve students' argumentations on the topic of environmental matters. In order to analyze the way they argue in those situations, we compared students' oral and written productions before and after the implementation of this strategy. The results show a significant improvement of students' argumentative texts in their completeness as well as in their coherence and persuasive level.

Keywords: environmental education, argumentation, didactic strategy, environmental matters, critical thinking.

Introducción

Realizar una propuesta didáctica de Educación Ambiental (EA) implica, en primer término, reconocer su carácter transversal e interdisciplinario y

principalmente orientarla al logro de un pensamiento crítico dirigido hacia la búsqueda de una nueva ética ambiental. (González Gaudio y de Alba, 1994; Gutiérrez, 1995; Leff, 1997; Tréllez, 2000).

Desde esta perspectiva el propósito fundamental de la EA estaría relacionado con la formación de ciudadanos comprometidos socio ambientalmente, con capacidad crítica y reflexiva que les permita analizar el mundo que les rodea, evaluar la información recibida, ser conscientes del impacto de las actuaciones, tanto ajenas como propias, y hábiles para mantener opiniones argumentadas a la hora de tomar decisiones (Marco-Stiefel, 2000).

Ya no se discute la necesidad de incluir esta formación en los contenidos escolares, de hecho está presente en las nuevas propuestas curriculares. En tal sentido, en la escuela media argentina, en el marco de la Reforma Educativa, la Educación Ambiental constituye uno de sus ejes transversales (Ministerio de Educación de la Nación, 1996). Este se presenta en diferentes formatos- materias, seminarios, talleres, temáticas a abordando la posibilidad de desarrollar conocimientos, actitudes y capacidades cognitivo- lingüísticas propias del "hacer ciencias" y "hablar ciencias", lo que permitiría avanzar hacia un pensamiento crítico desde diferentes estrategias didácticas.

Sin embargo no es suficiente la presencia de estos contenidos en las prescripciones curriculares. En investigaciones previas, analizando las interacciones dialógicas ocurridas en clases al enseñar ciencias naturales con enfoque ambiental, fue posible advertir situaciones didácticas e ideas de los docentes, alejadas de los principios de la EA, que refuerzan concepciones y prácticas reduccionistas y simplificadas (Campaner, 1997). Por ejemplo, al hacer referencia a problemas ambientales, estos discursos se limitaban a un conjunto de frases poco coherentes, con justificaciones de escaso valor científico y a valoraciones de conductas prototípicas, sin permitir la comprensión y uso de conceptos que las sustentan (Campaner, 2002). Esto nos condujo al análisis de los procedimientos argumentativos que ocurren en este tipo de intervenciones didácticas.

La argumentación como habilidad cognitivo-lingüística, está presente en forma explícita en nuestras escuelas como contenido procedimental, aunque casi con exclusividad en el espacio curricular de Lengua, lo cual parecería insuficiente su aporte. En nuestro caso, EA es un campo temático que requiere de dicho procedimiento para su estructuración conceptual. Es por ello que consideramos, como expresan Pozo y Postigo (2000), que actualmente es necesario enfatizar la articulación de la enseñanza de dichos procedimientos en dos sentidos, por un lado desde la Lengua -retomando contenidos disciplinares- y por otro desde otras asignaturas.

Para la EA es valorado positivamente la enseñanza que favorezca el desarrollo de capacidades como la argumentación ya que permitiría comprender la complejidad del ambiente y sus problemáticas como también para accionar con idoneidad en el mismo. Es preciso su activación al interpretar una noticia, discutir una decisión, defender una posición, realizar una acción, persuadir a un determinado auditorio y también para poner en juego las diferentes perspectivas conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto a nivel intrapersonal como interpersonal.

Se espera entonces desde la EA la construcción de desempeños y habilidades argumentativas con fundamento conceptual y capacidad de evaluar y sopesar la importancia de los datos y de las evidencias para emitir juicios razonados y tomar decisiones acordes a ello. De esta manera se estaría contribuyendo por un lado a la construcción de un pensamiento más complejo, crítico y comprometido con su entorno, y por el otro a la capacidad de "hablar ciencias".

Desde la lingüística son varios los trabajos de investigación existentes sobre la argumentación como habilidad o contenido a aprender y que apoyan su inclusión como contenido curricular (Camps y Dolz, 1995). También desde la enseñanza en general y de la ciencia en particular nos encontramos con aportes que lo destacan como un proceso inserto en la construcción del conocimiento científico como los de Castelló y Monereo (1996), Candela (1999), Sardá J. y Sanmartí (2000), Álvarez Pérez et al. (2000); García de Cajén et al. (2002), Jiménez Aleixandre (2001), Jiménez Aleixandre y Díaz de Bustamante (2003); Correa, Ceballos y Rodrigo (2003).

En este trabajo partimos del supuesto que es posible generar situaciones didácticas en clases de nivel medio que favorezcan su activación y construcción. Por esto nos propusimos desarrollar una estrategia innovadora desde una asignatura de ciencia enfocada desde la EA que permitiera mejorar la calidad de las producciones argumentativas de los alumnos.

¿Por qué y cómo enseñar a argumentar?

El lenguaje, desde las teorías socioculturales constructivistas, se constituye en el instrumento social y simbólico más importante que utilizan tanto profesor como alumnos en las interacciones en el aula, para acceder a los diferentes significados y a la vez compartirlos y negociarlos (Jorba y Sanmartí, 1996; Mercer, 1997 y De Longhi, 2000). Sin embargo, como dice Mortimer (2000), ese mismo instrumento de mediación también coloca límites a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En relación a la situación comunicativa generada en el aula, Lemke (1997) expresa que por un lado estarían las dificultades relacionadas con mantener un "*patrón temático*" o patrón de vinculaciones entre los significados de palabras en un campo científico en particular y por el otro los referidos a un "*patrón estructural*" de la Lengua como patrón de organización representado por la estructura de actividad específica de cada tipo de texto. El autor sostiene entonces, que su enseñanza conjunta ayudaría a mejorar la comprensión de los conocimientos científicos.

Cuando el objeto de enseñanza está vinculado a la EA parecería que estas dificultades se acentúan en las comunicaciones didácticas, tanto por la manera de hablar, como por las múltiples representaciones que se activan en el diálogo. Así, las situaciones de interacción referidas a problemáticas ambientales por su naturaleza son complejas, generando puntos de vista diversos y hasta contrapuestos. Podemos observar que se ponen en juego conocimientos y formas de expresión cotidianos como por ej. "esta ciudad está contaminada", "los pesticidas producen daños en la salud", "el hombre destruye los ecosistemas", "los alimentos transgénicos

dañan al hombre". Se usan términos de un lenguaje científico insertos en construcciones cotidianas. Por ello cuando se profundiza su análisis desde discusiones en el aula vemos que los participantes carecen de referentes compartidos y muchas veces están muy alejados del contexto de la ciencia.

Por otro lado, se acepta en la propuesta constructivista que las teorías cotidianas –con lenguaje cotidiano- puedan coexistir con teorías más científicas –con lenguaje científico-, siempre que se delimiten perfectamente sus contextos de uso. Si esto fuese posible es en la exposición y contraste de éstas donde los alumnos aprenden a delimitar y mejorar sus puntos de vista y a argumentar críticamente (Pozo y Gómez Crespo, 2000; Pozo y Rodrigo, 2001).

En discusiones provocadas desde la EA muchas veces se activan y entremezclan opiniones personales, conceptos estudiados en textos, ideas que aparecen en los medios de comunicación de manera reiterada y legitimadas por el grupo social de pertenencia, conceptos y principios definidos por el profesor. Pero pocas veces se promueve el análisis de cada una de las expresiones vertidas, su procedencia o la explicitación de sus "contextos de uso". Estas situaciones son las que provocan confusiones y obstáculos para los aprendizajes tanto de conceptos como de procedimientos o actitudes en el marco de este objeto de conocimiento.

Los fundamentos anteriores permiten comprender lo que sucede en clases cuando se discute sobre problemáticas ambientales y nos advierten sobre la necesidad de hacer explícita la enseñanza del proceso de argumentación, así como evaluar las producciones argumentativas de los alumnos asociada al contenido conceptual.

Tomamos la *argumentación* como una forma de interacción comunicativa particular en la que docentes y alumnos confrontan sus saberes y opiniones sobre un tema con el propósito de convencer al otro, utilizando un tipo de texto determinado (Cuenca, 1995), mediante un lenguaje y código compartido.

La estrategia de enseñanza que favorece la construcción de este tipo de proceso es la que está centrada en la problematización y que confrontando diferentes saberes y perspectivas, promueve el análisis del lenguaje usado como expresión de ideas, posibilitando espacios para la reflexión crítica y compartida. Vale decir que el *modelo de instrucción problematizadora* es el que debería sea capaz de generar espacios donde se promueva el *pensar, el hacer y el debatir* (De Longhi et al, 2005).

Desde este marco referencial, se seleccionaron objetivos, actividades y contenidos que facilitan que el conocimiento se construya desde la participación en un juego de roles con formato de un "juicio". Esto permitió que los contenidos vayan surgiendo de la respuesta a problemas, interrogantes, dudas y principalmente al formular argumentos desde diferentes roles o contextos de uso. El carácter dialógico y persuasivo de la argumentación obliga también a plantear contra argumentos convincentes y para ello es preciso saber distinguir las perspectivas conceptuales puestas en juego en el discurso. Esta propuesta pretende transformar el contenido en interacción, para que a partir de ésta el alumno construya su contenido (Seeger, 1991).

Como expresan Alvermann, Dillon y D´Brien (1990) la discusión favorece: cambio de opiniones, expresión de diferentes puntos de vista, planteo de encuentros y desencuentros, superación de las habituales palabras-frase, dar o requerir respuestas a modo de hipótesis, animar a los alumnos a formular preguntas, y a generar comentarios adecuados y comprensibles en el contexto en que ocurren, dirigir la atención a las partes relevantes del texto, etc. (De Longhi et al, 2005).

El proceso de argumentación, contextualizado en un modelo de problematización guiada, promueve, orienta y permite ir enriqueciendo el diálogo entre los diferentes actores de la clase desde el debate o discusión. Dicho discurso, en el marco de una estrategia de juicio, es fundamentalmente argumentativo, de formulación, análisis y confrontación de textos orales y escritos. Allí los participantes, asumiendo un rol definido, se comprometen con una posición, afrontan la problemática y desde allí defienden estratégicamente su postura. A esta particular forma de enseñar ciencias le llamamos *Estrategia Didáctica Argumentativa (EDA)* y requiere dos condiciones básicas:

- un abordaje interdisciplinario (desde la Lengua y desde la Ciencia) y
- tomar el contenido procedimental de argumentación como contenido a enseñar.

Desarrollo

Los propósitos de la Estrategia Didáctica Argumentativa (EDA) fueron: provocar la aparición de argumentos y contra argumentos válidos y coherentes, desde posiciones diferentes. También el análisis y comparación de los textos argumentativos que se generan y la metacognición del proceso.

Para la *selección del tema* el docente propone una serie de temas de EA factibles de abordar y los alumnos eligen uno que resulte potencialmente polémico, atractivo, significativo para ellos. El fin es abordarlo desde una *problemática* actual con fuerte implicancia socio ambiental. Son ejemplos de algunas problemáticas elegidas por los alumnos: "alimentación transgénica", "instalación de centrales nucleares", "instalación de papeleras de celulosa", "uso de pesticidas químicos en la agricultura".

Las actividades se organizaron en dos espacios curriculares: Lengua y Educación Ambiental (como asignatura integradora del último año del nivel medio, especialidad "Ciencias Naturales" y orientación "Ambiente y Salud"). En el espacio curricular de Lengua: se expuso el tema tipología textual, argumentación, componentes. Se realizaron ejercicios reconociendo y elaborando textos argumentativos.

En el espacio curricular de Educación Ambiental: La actividad central, como hemos mencionado, fue la vivencia de un "juicio" a modo de juego de roles, el cual se realizó en varias etapas durante aproximadamente un mes y medio de clases.

a-Etapa inicial: Presentación del tema, explicitación de conocimientos básicos que fueron enseñados en cursos anteriores. Adjudicación y preparación de personajes (juez, fiscales, defensores, testigos, jurado,

secretarios de actas), elaboración de acta de acusación y reglamento. Búsqueda de información en fuentes bibliográficas, entrevistas a especialistas en el tema para defender o acusar y preparar los argumentos de cada parte con las pruebas necesarias.

b- Etapa de desarrollo: Realización y observación del juego de rol con exposición de textos argumentativos orales y por escrito.

c- Etapa final: Análisis del desarrollo del juicio, meta análisis de los procesos cognitivos involucrados, los conocimientos y procedimientos aprendidos y además una reflexión sobre las fortalezas y debilidades durante el proceso, en forma oral.

El rol del docente fue problematizar el contenido pero permanecer neutral durante la animación de las discusiones y desarrollo del juicio, orientando la búsqueda de diferentes fuentes de información, alentando las divergencias, regulando y promoviendo la la preparación de la discusión, el análisis y la fundamentación de argumentos por parte de las posiciones.

La participación de los alumnos en función de la adjudicación de roles fue realizada por voluntad de los mismos alumnos. Si bien roles como juez, secretarios de actas, abogados defensores y fiscales son limitados; todo el curso intervino ocupando además los roles de jurados y testigos, garantizando así la participación de todos.

Se utilizaron recursos de audio y a veces video, tratando de no interferir en la dinámica habitual de las clases. Los registros textuales que los secretarios de actas llevaron al día debieron estar a disposición de ambas partes (fiscalía y defensa) como también las "pruebas o elementos escritos probatorios del juicio". Este material fue consultado por alumnos, jueces y jurado a fin de valorar los argumentos esgrimidos por la fiscalía y defensa y elaborar sus veredictos finales. Estos últimos contenían las decisiones adoptadas por cada uno sobre la culpabilidad o inocencia del acusado y los argumentos que apoyaban la decisión.

Metodología

La intervención se realizó en dos cursos paralelos equivalentes en rendimiento, de 30 alumnos cada uno, de 6to año de nivel medio de una escuela pública de la Ciudad de Córdoba, con orientación en Ciencias Naturales, especialidad "Ambiente y Salud". Para la valoración se utilizó un diseño cuasi experimental, pre-post con grupo de cuasi control.

Los objetivos del trabajo apuntaron a determinar la manera en que los alumnos se expresan cuando argumentan la decisión tomada por ellos, ante una problemática ambiental determinada antes y después de participar de la estrategia didáctica argumentativa.

El modelo tomado por la mayoría de los autores para el análisis estructural de los textos argumentativos de ciencia es el propuesto por epistemólogo Toulmin (1993) quien los analiza desde la formalidad y la lógica. En este caso se ha considerado una adaptación del modelo propuesto por Ana Sarda y Neus Sanmartí (2000), quienes sobre la base del modelo prototípico de Toulmin, contemplan el contexto o circunstancias

presentes de la situación didáctica del caso que se estudia, otorgándole un carácter más funcional, tal como se plantea desde lingüística pragmática.

En ambos grupos se aplicó una prueba inicial para determinar la capacidad de argumentar en la que se demandaba la elaboración de un texto argumentativo escrito sobre un tema ya estudiado. Posteriormente la docente de Educación Ambiental enseñó el tema "Alimentos transgénicos y su problemática". En el Grupo Testigo o Control (GT) lo hizo de manera convencional, utilizando lectura bibliográfica, exposición y un diálogo, en tanto en el Grupo Experimental (GE) implementó la EDA, teniendo como actividad central el juego de roles.

Paralelamente en ambos grupos, en clases de Lengua se enseñó el tema "la argumentación, tipología textual y texto argumentativo" empleando además ejercicios de identificación de unidades en textos escritos sobre temáticas similares.

Con posterioridad a la implementación de la estrategia didáctica se aplicó, en ambos grupos, una segunda prueba sobre el tema alimentos transgénicos con una demanda similar a la prueba inicial (Cuadro 1).

*-Lee atentamente la siguiente situación:
Un periodista realizó una indagación en diferentes comercios del país a fin de sondear si en los mismos se vendían alimentos transgénicos como el Maíz Bt y la Soja RR. Los resultados arrojaron que en un 30% de los comercios visitados, sus dueños expresaron que no los vendían porque al igual que sus clientes sentían desconfianza de dichos productos.
¿Ud. está a favor o en contra de la decisión tomada por ellos?*

-Plantee los argumentos que Ud. le daría a la ciudadanía sobre la conveniencia o no de la comercialización y consumo de estos productos.

Cuadro 1.- Consigna de la prueba final.

Para el análisis y comparación de los textos escritos se tomaron tres categorías: *completitud, coherencia y carácter persuasivo*.

1- Para determinar *Completitud o Validez formal* del texto argumentativo se identificó en cada producción la presencia de las siguientes unidades: Tesis inicial o Hechos (Ti), Justificación Principal (JP) y Fundamentación (F), Argumentos -Ventaja (V), Inconveniente (I). A partir de ello se clasificaron en:

a- Textos argumentativos completos: aquellos que poseen los componentes o unidades esenciales de un texto argumentativo: Ti, JP y C y por lo menos un tipo de Argumento (V, I) sin discriminar su calidad.

b- Textos argumentativos incompletos: aquellos que sólo poseen las unidades esenciales (Ti, JP, C).

c-Textos no argumentativos: aquellos que no poseen alguna de las unidades esenciales (Ti, JP, C).

2- En cuanto a *Coherencia* de los textos se valoró *Concordancia entre Ti y C*; *Aceptabilidad de la JP* y *Relevancia de los Argumentos (V, I)*. La Concordancia entre Ti y C se refiere a la correspondencia o conexión epistemológica entre estas dos unidades del texto, pudiéndose ser *teórica*, utilizando términos del contexto científico o *de hecho* que sólo alude a los datos o hechos dados en la consigna.

Tanto la Aceptabilidad de la JP como la Relevancia de cada tipo de Argumentos está centrada en la *pertinencia* (aludiendo al significado lógico de la expresión) y en la *justificación* o *fundamentación* de estas unidades textuales, estableciendo si las razones provienen del conocimiento de la *vida cotidiana* o de la *ciencia-tecnología*.

Luego los textos de los alumnos se clasificaron por niveles de coherencia en:

a) Textos argumentativos coherentes: aquellos textos completos que además poseen Concordancia entre Ti-C, Aceptabilidad de la JP (cuando es pertinente o está fundamentado) y por lo menos expone un Argumento Relevante (pertinente o justificado y-o fundamentado)

b) Textos argumentativos medianamente coherentes: son aquellos textos completos o incompletos, que teniendo las unidades esenciales (Ti, JP y C) poseen alguna de las condiciones de Concordancia Ti-C, Aceptabilidad de la JP o Relevancia de Argumentos.

c) Textos argumentativos escasamente coherentes: aquellos textos completos o incompletos que teniendo las unidades esenciales (Ti, JP y C) carecen de todas las condiciones de Concordancia Ti-C, Aceptabilidad de JP y Relevancia de A.

Se interpretaron los datos de ambas pruebas de cada grupo -análisis intragrupo del primer y segundo nivel de análisis- a los fines de observar diferencias en cada uno, como también entre el GE y GT.

3- Por último se analizó el *carácter persuasivo* de los textos. Se tomó como indicador la presencia de Inconvenientes - pertinentes o fundamentados- como un tipo de contrargumentos o ideas pertenecientes a las teorías opuestas o alternativas en el discurso. Es decir se valoró la inclusión de argumentos de los otros como un modo de convencer a los destinatarios. Luego se comparó la frecuencia de las dos pruebas en ambos grupos.

Resultados

Se muestran los resultados obtenidos del total de la población. Los textos argumentativos de dos grupos de 30 alumnos cada uno fueron valorados por tres investigadores- uno proveniente del área de la Lengua y dos de Enseñanza de la Ciencias- a fin de obtener la fiabilidad necesaria, obteniéndose un valor del 0,88 % en el cálculo de porcentaje de acuerdo (León y Montero, 2001).

En general se observó que en las tres variables analizadas las diferencias halladas entre ambos grupos (GE y GT) es mayor después de la intervención que antes de la misma, lo que nos podría indicar que el contexto de activación para argumentar que se propone mediante el uso de

esta estrategia didáctica específica ayuda a mejorar las producciones escritas.

a) En cuanto a *Completitud o Validez formal*: Como se observa en la Figura 2, la frecuencia de textos después de la intervención aumenta en cuanto a completitud, en los del GE, no así en el GT. Si bien recibieron de similar manera la instrucción sobre la estructura textual— componentes y nexos de un texto argumentativo— en el grupo que participó de la EDA fue bajo el porcentaje de textos no argumentativos, mientras que en el GT aumentó llamativamente en la prueba final, notándose ausencias de argumentos, justificaciones principales y conclusiones. Se infiere que en este grupo, al no haber participado del juego de roles, los alumnos presentan dificultades para fundamentar con claridad siendo las justificaciones con escaso sustento teórico.

Para ejemplificar presentamos un texto no argumentativo que no posee Conclusión, más allá de la calidad de las otras unidades

“Estoy en contra de la decisión de los comerciantes (Ti) ya que parece que los alimentos transgénicos son hechos con fines de mejorar el producto y no con el fin de causar daños en la salud de la población”.(JP). (Carina, GT)

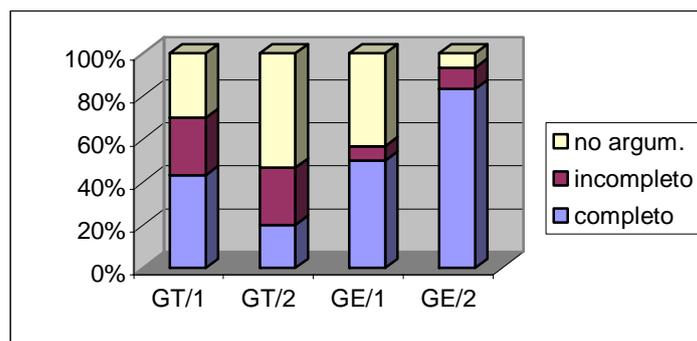


Figura 2.- Comparación de frecuencias de textos en las dos evaluaciones, inicial (1) y final (2), del grupo experimental (GE) y grupo testigo (GT), en cuanto a completitud.

b) En cuanto a Coherencia: Mientras la frecuencia de textos coherentes en el GE es levemente superior en la prueba final que en la prueba inicial, en el GT por el contrario la calidad textual disminuye sustancialmente, advirtiendo falta de concordancia entre Ti y C, y JP no aceptables por no pertinentes. Una supuesta explicación sería que en la prueba final la temática del problema ambiental abordado requería una mayor visión perspectivista por la complejidad del mismo. Veamos un ejemplo:

“Yo estoy a favor de los comerciantes,[..] pero estos productos no son de confianza. Este es mi punto de vista, si Ud., piensa igual bien y si no allí su pensamiento, yo no estoy en contra” Claudio,GT

Mientras que los textos con concordancia entre Tesis inicial y conclusión están formulados de otra manera, utilizando términos teóricos o a modo de síntesis de los argumentos esgrimidos como en el siguiente texto:

"Si yo tuviera que tomar partido a favor o en contra de esta decisión, estaría en contra de la que han tomado estos comerciantes [...] Para concluir, es necesario decir que al poner ventajas y desventajas en una balanza esta se inclina a las ventajas y estos pueden llegar a ser muy importantes tanto para productores como consumidores y medio ambiente si se aceptan mundialmente los OMG y si se siguen desarrollando. Además las desventajas que presentan son fácilmente solucionable y a mi parecer no hay un argumento sólido que demuestre que la existencia de los OMG sea malo o perjudicial para cualquier persona u organismo que los consuma " (Mauricio, GE)

En los textos que se transcribe a continuación se muestran justificaciones aceptables por pertinencia:

"De acuerdo con la información que se puede obtener sobre la inocencia o culpabilidad de los alimentos transgénicos creo que no son lo suficientemente seguros para el consumo humano " (Ti)

"Porque no se tienen en cuenta los riesgos sanitarios a largo plazo, ni fueron estos estudiados o experimentados de modo de asegurar totalmente su inocuidad "(JP) Nadya, GE

"Yo estoy de acuerdo o mejor dicho a favor de la comercialización y el consumo de los productos transgénicos en nuestro país. (H). Porque todavía no se ha comprobado que a ningún ser humano le haya hecho mal algún producto transgénico, (JP) porque todos seguramente alguna vez ya han consumido un alimento transgénico en su momento y a pesar de los estudios, de las investigaciones que se han realizado nadie a denunciado que le haya caído mal o le haya producido algún síntoma de alguna enfermedad por el hecho de haber consumido un producto transgénico"(F) Diego, GE.

En el GE, en la prueba final, se ha incrementado la cantidad de textos con presencia de argumentos, siendo éstos más pertinentes y justificados o fundamentados.

Es interesante destacar aquellos con expresiones de la ciencia-tecnología (C/T) superando en la mayoría de los casos a los que poseen los argumentos de vida cotidiana (vc). Por el contrario en el GT han disminuido siendo poco frecuente la aparición de este tipo de argumentos y cuando aparecen las expresiones provienen de la vida cotidiana.

Se transcriben ejemplos de argumentos "Ventaja" teniendo en cuenta conocimientos científico-tecnológicos en el primer caso y conocimientos de la vida cotidiana en el segundo.

[...]En principio los alimentos transgénicos fueron creados para dar ventajas solamente al productor, sin modificar ni mejorar el producto en si (V). Por lo tanto los alimentos producidos en Argentina tienen beneficios tales como resistir a herbicidas como el glifosato (en el caso de la soja) o matar a insectos que atacan a determinadas especies (en el caso del maíz). Hay que aclarar que se están desarrollando y ya hay en el mercado OGM llamados de segunda y tercera generación que llevan beneficios al consumidor y al medio ambiente respectivamente.(Just.) Mauricio, GE

"Por mi parte no pondría en riesgo a la población sabiendo que los OGM producen muerte (como la compañía japonesa) y contraindicaciones a largo plazo irreversibles. (V). No estoy en contra de que se creen seres que antes no existían sino que estos perjudican a otras especies ya que corren con ventajas y por ende al medio ambiente" (Just). Eleonora, GT

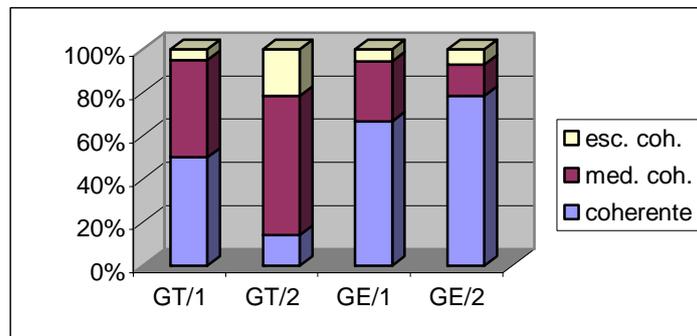


Figura 3.- Comparación de frecuencias de textos en las dos evaluaciones inicial (1) y final (2) de los grupos experimental (GE) y testigo (GT) en cuanto a coherencia.

c) En cuanto al carácter persuasivo: En el GT la variación entre ambas pruebas no es significativa, mientras que en el GE se observan en la prueba final un 40% más en valores de frecuencia (Figura 4). A pesar de ello la mayoría de los A-I (argumentos –inconvenientes) presentados carecen de fuerza persuasiva dirigida a un auditorio en particular como se observó durante el juicio. La razón estaría en la sentencia de la prueba final ya que el público al que estaba dirigido el texto era genérico e impreciso. De todas maneras como lo expresan Correa et al (2003) las estrategias persuasivas son difíciles de elaborar, requieren mayor entrenamiento que otras composiciones escritas. A continuación exponemos un texto del GE que plantean argumentos inconvenientes con justificaciones adecuadas para el nivel y el tratamiento del tema.

"Bueno, yo estoy en contra de la decisión tomada por los comerciantes (Ti), porque se ha descubierto mediante estudios, investigaciones, exámenes, etc. que no son perjudiciales para la salud humana. (JP). También estos productos benefician a los productores (V), porque son más resistentes a plagas, a herbicidas y a todo tipo de variantes por eso al productor le conviene más este tipo de alimentos. (J). Pero hay algo que le juega en contra que al tener ventajas para el productor y sembrar más cantidad de tierras, pueden deteriorar concretamente el suelo empobreciéndolo. (A-I). Otro aspecto negativo es que los transgénicos constituyen un negocio para unos pocos (A-I), ya que son muy pocas las empresas que pueden soportar hacer tantas inversiones para poder patentar los nuevos alimentos transgénicos, dejando en mi parecer una especie de monopolio. (J). En conclusión los alimentos transgénicos son inofensivos para la salud y si son bien usados no alteran el medio ambiente, salvan a millones de personas de hambre" (C)- Gonzalo, GE.

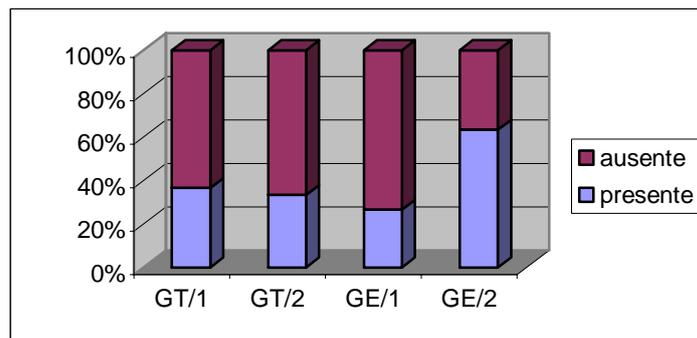


Figura 4.- Comparación de frecuencia de textos en las dos evaluaciones inicial (1) y final (2) de los grupos experimental (GE) y testigo (GT) en cuanto a carácter persuasivo.

Consideraciones finales

A través de este estudio se determinó la factibilidad de mejorar las producciones argumentativas de los alumnos cuando intencionalmente se facilita la ocurrencia de un discurso argumentativo, mediante una propuesta didáctica coordinada entre Lengua y Educación Ambiental. Estos hallazgos pueden ser considerados congruentes a los resultados de los trabajos de Sardá y Sanmartí (2000) y Álvarez Pérez et al. (2000), quienes también han intentado demostrar que es preciso enseñar el procedimiento junto al contenido de la ciencia y que es posible realizando propuestas intencionales.

Los textos analizados después de la intervención muestran un mejoramiento en la calidad textual expresando unidades o componentes más concordantes, aceptables y relevantes. Sin embargo advertimos que a pesar del esfuerzo compartido aún existen dificultades en la elaboración de los textos argumentativos, en lo estructural en el uso correcto de los conectores, y en lo funcional en diferenciar justificaciones y fundamentaciones científicas de los provenientes del sentido común y en la fuerza persuasiva.

Además queremos exponer algunas reflexiones que nos parecen importantes desde el punto de vista educativo. En primer lugar que la propuesta instruccional para la enseñanza de la argumentación generó un clima de trabajo conteniendo una fuerza potencialmente motivadora, en especial para los jóvenes, predisponiendo la atención, la participación comprometida, más allá de la asignatura y reglas del juego de toda institución educativa. Los alumnos al enfrentarse con la situación del juicio se implicaron desde lo cognitivo y actitudinal, desplegando conocimientos teóricos, habilidades de persuasión, aptitudes para responder en forma instantánea y realizar una contra argumentación oportuna y adecuada, como también desde lo afectivo. Consideramos que el clima de trabajo generado al implementarse la EDA puede haber incidido en las diferencias tan significativas de calidad textual halladas entre el GE y GT, a pesar de haberse controlado esta situación.

En cuanto a los instrumentos empleados en este estudio -esquema de texto argumentativo y redes sistémicas- han sido adecuados para la elaboración y análisis de textos de Educación Ambiental y coincidimos con

las autoras Sardá y Sanmartí (2000) que pueden ser utilizados tanto por los estudiantes como por el propio profesorado.

Si bien la docente a cargo de la experiencia, advierte en los discursos orales y en las producciones escritas que los alumnos del GE incorporan nuevas dimensiones e interrelaciones en el abordaje de lo ambiental y por ende una mejora en el nivel de formulación de la noción de problemática ambiental, no fue objeto del estudio su valoración. Sin embargo podríamos inferir que estas nuevas perspectivas conceptuales aparecieron ante la confrontación de ideas y opiniones (propias y científicas) y por el esfuerzo de encontrar y expresar de manera "rigurosa" justificaciones y fundamentaciones para convencer al otro.

La principal dificultad de los alumnos fue tomar postura personal durante la prueba final, dejando de lado su rol y defensa de una posición determinada. En estudios posteriores el análisis de textos discriminando el rol asumido durante el juicio, nos permitirá establecer si existe correspondencia con la mejora de la capacidad de argumentar de cada uno. Mientras que las dificultades de los docentes estuvieron dirigidas a regular los tiempos, a controlar la competitividad y al mismo tiempo impulsar la confrontación durante el juicio, a mantenerse neutral y a incentivar una búsqueda de argumentos científicos.

Mediante esta experiencia se pudo constatar la necesaria complementariedad de los contenidos de ciencia y su tratamiento lingüístico tanto en el abordaje de este tipo de temas ambientales, enfocados desde perspectivas críticas y sociales, como en la construcción de procesos cognitivo lingüísticos.

Referencias bibliográficas

Álvarez Pérez, V. M., Bernal Gómez, M.A. y García-Rodeja, E. (2000). Destrezas argumentativas en la resolución de un problema de Física: "Os misterio das Burbullas". Memorias del Simposio Investigación de Enseñanza de la Física. Argentina.

Alvermann, D., Dillon, D. y O'Brien, D. (1990). *Discutir para comprender. El uso de la discusión en el aula*. Madrid: Visor.

Campaner, G. (1999). La Educación ambiental en el curriculum escolar. Un estudio de caso. Resumen de Tesis. *Revista de Educación en Biología*, 2(2), 50-53.

Campaner, G. (2002). Reflexiones sobre la práctica de la Educación Ambiental". Memorias de las V Jornadas Nacionales de Enseñanza de la Biología. Córdoba: ADBiA

Camps, A y Dotz, J. (1995). Introducción: enseñar a argumentar, un desafío para la escuela actual. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 25, 5-8.

Castelló, M. y Monereo, C. (1996). Un estudio empírico sobre la enseñanza y el aprendizaje de estrategias para la composición escrita de textos argumentativos. *Infancia y Aprendizaje*, 74, 39-55.

Candela, A. (1999). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós Educador.

Correa, N., Ceballos, E. y Rodrigo, M. J. (2003). El perspectivismo conceptual y la argumentación en los estudiantes universitarios. En Monereo y Pozo. *La Universidad ante la nueva cultura educativa*. Madrid: Síntesis.

Cuenca, M. J. (1995). "Mecanismos lingüísticos y discursivos de la argumentación". *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 25, 23-40.

García de Cajén, S., Domínguez Castiñeiras, J. y García Rodeja Fernández, E. (2002). Razonamiento y Argumentación en Ciencias. Diferentes puntos de vista en el currículo oficial. *Enseñanza de las Ciencias*, 2, 217-228.

De Longhi, A. L. et al. (2005). *Estrategias Didácticas Innovadoras para la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela*. Córdoba: Universitas.

González Gaudiano, E. y de Alba, A. (1994). Hacia unas bases teóricas de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (1), 66-71.

Gutiérrez Pérez, J. (1995). *La Educación Ambiental. Fundamentos teóricos, Propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. Madrid: La Muralla.

Jiménez Aleixandre, M. P. y Díaz De Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 359-370.

Jiménez Aleixandre, M. P. (2001). Discurso de aula y argumentación en clases de ciencia. *Congreso Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (1996). *El desarrollo de las habilidades cognitivo-lingüísticas en la enseñanza de las ciencias*. Mimeo.

Leff, E. (1997). Conferencia en el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara. Mimeo

Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.

León, O. y Montero, I. (2001). *Diseño de Investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación*. 2º Ed., Madrid: Mc. Graw Hill.

Marco-Stiefel, B. (2000). La Alfabetización científica. En J. Perales Palacios y P. Cañal. (Dir.) *Didáctica de las Ciencias experimentales. Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias* (pp.141-163). Madrid: Marfil.

Mercer, N. (1987). *La construcción guiada del conocimiento el habla de profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós.

Ministerio de Educación de La Nación (1996). *Construyendo la transformación educativa. Material para la discusión*. Córdoba.

Mortimer, E. (2000): *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: UFMG.

Pozo, J. I y Rodrigo, M. J. (2001). Del cambio de contenido al cambio representacional en el conocimiento conceptual. *Infancia y Aprendizaje*, 24, 407-423.

Pozo, J. I. y Postigo, J. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona: Edebé.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. (2000). *Aprender y enseñar ciencia*. (2.^a ed.) Madrid: Morata.

Sardá Jorge, A. y Sanmartí Puig, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18 (3), 405-422.

Seeger, F. (1991). Interaction and knowledge in mathematics education. *Recherches en Didactique des Mathematiques. La Pensee Sauvage*11 (2.3), 125-166.

Toulmin, S.(1993). *Les usages de l`argumentation*. Paris. PUF. (1^a. Ed. The uses of Argument, 1958).

Tréllez Solíz, E. (2000). La Educación Ambiental y las utopías del siglo XXI. *Tópicos en Educación Ambiental*, 2 (4), 7-20.