

Las estrategias discursivas para establecer relaciones de significado biológico y para el desarrollo del patrón temático desde la comunicación áulica

Ligia Quse y Ana Lía De Longhi

lquse@yahoo.com.ar

Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Tecnologías, COMMUNICARE-grupo de investigación
FCEFN, Universidad Nacional de Córdoba
Avda. Vélez Sarsfield 299, Córdoba ciudad

Resumen— El contenido escolar se moviliza en aula provocando reconstrucciones de las conceptualizaciones en el marco de los intercambios comunicativos que en ella ocurren. Para alcanzar la comprensión de un contenido biológico, desde el habla, se precisan conocer las diferentes formas en las que éste puede ser expresado, ya sea en las relaciones de significados tanto como en las estrategias discursivas que emplean los interlocutores para comunicarlas, esto es en su patrón temático. Esta presentación da cuenta de uno de los resultados principales de una tesis de doctorado, analizando las intervenciones de docentes y alumnos en la interacción discursiva respecto del contenido “célula” en dos casos. Éstos se conformaron por todas las clases correspondientes a una unidad didáctica, de dos docentes, en cuatro cursos cada uno. En el análisis de la ocurrencia de cada una de las estrategias discursivas de las dimensiones estudiadas, tanto de desarrollo temático como de relaciones de significados biológicos, se encontró que en la interacción discursiva ocurren cambios a medida que avanzan los años de escolaridad. Sin embargo, excepto una, todas las categorías están presentes en todos los años. Respecto de sus frecuencias, puede verse dentro de ambos ciclos que no manifiestan una tendencia en las variaciones entre cursos de la secundaria.

Palabras clave: *patrón temático, comunicación en el aula, interacción discursiva, relaciones de significado biológico, estrategias de desarrollo.*

INTRODUCCIÓN

El contenido escolar se presenta a través de la comunicación áulica y en este intercambio, ocurren reconstrucciones de las conceptualizaciones que se ponen en circulación entre el profesor y el grupo clase. Así en la interacción discursiva, y como parte de un proceso de transposición didáctica, las nociones van adquiriendo sentido para los participantes de la situación didáctica (Nelson, 1988; Chevallard, 1991; D’Amore y Fandiño Pinilla, 2002).

Allí el lenguaje se manifiesta en sus funciones representativas y comunicativas (Coll, 2001; Colomina, Mayordomo y Onrubia, 2001), con la potencialidad para simbolizar de maneras distintas seres y acontecimientos, que permiten la elaboración de diferentes visiones de los

contenidos curriculares. Para que tenga sentido aquello de lo que se está hablando en la clase, los alumnos tienen que reconocer las relaciones de significados entre las palabras o frases que son utilizadas y que provienen de diferentes contextos de producción del conocimiento.

Es por ello que el diálogo se establece como una estrategia que media el paso del conocimiento cotidiano al escolar y esto ocurre en distintas temporalidades. Entre diferentes instancias de un mismo encuentro, de una clase a otra, entre unidades didácticas o inclusive, de un año al siguiente. Así, estrategias discursivas y mecanismos semióticos que docentes y estudiantes emplean cuando hablan, condicionan la elaboración del conocimiento compartido (Candela, 2001; Coll y Onrubia, 2001; Edward y Mercer, 1988).

Así, para alcanzar la comprensión en el hablar y en el entender un contenido biológico, los alumnos precisan conocer las diferentes formas en las que éste puede ser expresado, ya sea tanto en las relaciones de significados o en las estrategias que emplean los interlocutores para comunicarlas.

En palabras de Lemke (1997), “hablar ciencia, en el sentido más amplio, siempre combina un patrón temático de relaciones semánticas con un patrón estructural de organización de cómo los expresamos”. Uno proporciona el contenido y el otro, la forma de organización del argumento y ambos se requieren para dar sentido a lo mucho que se dice de Biología en el aula y en otros ámbitos en los que se habla Ciencias en la vida diaria.

REFERENTES TEÓRICOS

a. *La comunicación en el aula*

Compartir significados a través de la interacción discursiva es una actividad social, donde se espera que aquello inicialmente conocido por una persona, lo sea posteriormente por dos o más, arribando por esta mediación a una nivel de comprensión nuevo, más rico que el que se tenía antes de reunir sus experiencias u

09, 10 y 11 de octubre. General Roca. Río Negro. Argentina

XI Jornadas Nacionales y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología

“Afianzando el vínculo entre la formación del profesorado, la investigación en didáctica de las ciencias y la innovación en las aulas”

opiniones (Candela, 2001, Cubero, 2001, Coll y Onrubia, 2001, Edwards y Mercer, 1988).

En la clase de Biología se emplea un idioma particular, con terminología específica al objeto de estudio. Pues se habla ciencia en diferentes actividades propias de la práctica científica, cuando se hipotetiza, se argumenta, se discute, entre otras. Así, la comunicación es una competencia en la que también es preciso formar a los estudiantes como una finalidad del proceso educativo. Para aprender este lenguaje es necesario practicarlo con otras personas que lo dominen y usándolo en diversas situaciones (Jiménez Aleixandre, 2012, Erduran, 2012, Lemke, 1997, 2002).

Al manipular estos universos discursivos diferentes, contactándolos, el discurso se “arma en su presentación” (De Longhi, 2000), ya que los contacta, integra, modifica y reconstruye constantemente. La investigación evidencia que los docentes emplean distintas formas de comunicación en el habla oral y escrita, en los gestos y movimientos del cuerpo y un importante número de publicaciones da cuenta de la importancia del diálogo en las clases de ciencias y ponen de relevancia su empleo para el desarrollo temático (Jiménez Aleixandre y Díaz de Bustamante, 2003; Menti, 2011). Pues la comunicación es siempre una creación de la comunidad en la que se comparten ideas, valores y sentimientos (Lemke, 1997).

b. *Las estrategias discursivas del patrón temático, para construir los significados y expresarlos en el desarrollo*

Para comprender los conceptos esenciales y sólo repetir de memoria términos, se necesita conocer tanto el patrón temático de las relaciones semánticas como el estructural, referido a la organización de cómo se expresan. Por ello, una red de relaciones semánticas se arma en su desarrollo durante las clases de Biología. En la conversación que se establece, los contenidos son enseñados y aprendidos. Y específicamente, el punto donde se unen esas relaciones se denomina como el patrón temático del diálogo (Lemke, 1997).

De las variadas formas de decir algo se abstraen significados comunes, y de los diferentes momentos en que esto acontece. Lo dicho entre clases, lo que dice el libro de texto y lo que se conoce de otra materia o, inclusive, de otro contexto fuera del ámbito de la escuela. Cuando se compara e interrelaciona lo expresado en esas diferentes situaciones, ya sea retomando lo abordado, agregándole información nueva, rejerarquizándola, estableciendo ejemplos o realizando aplicaciones, posibilita el aprendizaje de los saberes en estudio.

En la interacción discursiva, mediante la oralidad entre docentes y alumnos y entre éstos entre sí, lo que se

va entendiendo de algo puede expandirse en diversas direcciones. Pero para que las interpretaciones sean adecuadas y no se generen interferencias (Quse y De Longhi, 2011), para construir conocimientos compartidos que resulten en una mejor comunicación y en un “hablar ciencia juntos” (Lemke, 1997; Pozo y Rodrigo, 2001), es imprescindible que reconozcan que se están refiriendo a un patrón temático concreto.

METODOLOGÍA

Esta presentación da cuenta de uno de los resultados principales de una tesis de doctorado, analizando las intervenciones de docentes y alumnos en la interacción discursiva respecto del contenido “célula” en dos casos. Éstos se conformaron por todas las clases correspondientes a una unidad didáctica, de dos docentes, en cuatro cursos de escuela secundaria, cada uno.

El problema que orientó esta investigación se enfocó en las conversaciones en clases de Biología, como una forma particular de comunicación, la educativa (Rosales, 1987). Se indagó sobre ¿cómo docentes y alumnos construyen el patrón temático en la interacción del aula? ¿Qué estrategias discursivas emplean para ello? ¿Cómo se elabora el patrón temático a través del sistema educativo? (Quse, De Longhi y Meinardi, 2006). El objetivo general fue identificar, cuantificar y caracterizar las interacciones discursivas en la construcción de la estructura temática en el aula.

En esta comunicación se alude específicamente a las finalidades de 1) identificar las relaciones semánticas y las estrategias de desarrollo temático en la interacción dialógica del conocimiento verbal acerca de la célula en clases de Biología en el nivel medio, 2) distinguir variaciones en su ocurrencia en la elaboración de los significados y en las estrategias involucradas en su construcción, a medida que se avanza en los años de escolaridad, 3) comparar las frecuencias de dicha ocurrencia, en los diferentes tipos de intervenciones.

RESULTADOS

En el análisis de la ocurrencia en cada una de las estrategias de las dimensiones estudiadas, tanto de desarrollo temático como de las relaciones de significados biológicos, se encontró que en la interacción discursiva ocurren cambios a medida que avanzan los años de escolaridad. Esto es, el habla de la clase manifiesta modificaciones en la cantidad y en la variedad de estrategias empleadas, sin embargo, excepto una, todas las categorías están presentes en todos los años. Respecto de las frecuencias, puede verse dentro de ambos ciclos (CBU y CE), que en los tipos de intervenciones no se manifiesta una tendencia, sino que se presentan con aumentos o disminuciones en sus valores y que éstos son particulares a cada caso estudiado.

Se ha descrito en cada caso y para cada dimensión, lo que sucede con las estrategias discursivas, interpretándose las funciones didácticas con las que pueden verse relacionadas y que están dando lugar a esos valores de ocurrencia, y a la vez, a las co-ocurrencias entre ellas. En particular, en la dimensión de los participantes, en ambas docentes analizadas se encontró que el número de intervenciones provenientes de los alumnos es siempre mayor en todos los cursos considerados.

Aunque este resultado es llamativo, considerando que en la bibliografía se manifiesta una situación opuesta, con valores donde se destacan más los aportes de los educadores (Baleroni Cajal, 2003; Carlsen, 2007; Castellá et al., 2007; Coll, 2001). Por ello se enfatiza que si los alumnos pueden hablar más, lo importante para el proceso de enseñanza y aprendizaje, es que se expresen adecuadamente sobre el conocimiento biológico, puesto en juego a través de las actividades. Es necesario recalcar este último punto, desde la relevancia que adquiere que sean los mismos estudiantes quienes hablen ciencia, apropiándose de los significados.

Si bien se analizaron en esta dimensión cuantitativamente todos los tipos de intervenciones provenientes de los estudiantes, para realizar una comparación con las de las profesoras, cualitativamente su calidad es inferior. En esta apreciación se refleja el hecho de que muchos de los aportes se redujeron a afirmaciones o negaciones, reiteraciones o consistieron en ideas inconclusas, con poca claridad y carentes de profundidad desde los significados a los que pretendían aportar.

Específicamente, dentro de las estrategias de la dimensión de desarrollo temático, en ambos casos, sobresalen los altísimos valores de la categoría control de actividad. A través de ella se describen diferentes intervenciones, tanto del docente como de los alumnos, vinculadas con la regulación de las actividades que se están desarrollando en la clase. Por ejemplo:

P₁₈₃: *Ahora bien. (...)¿Se entiende?*

P₁₈₅: *Ajá. A ver, vamos a volver a repetir*

P₁₀₄₄: *No lo importante es que a ver, vamos a hacer lo siguiente. Muchas veces pasa que hay un tipo que le gusta mucho hablar y yo me quedo callado y no me animo a hablar yo. Pero lo importante es que ustedes también cuenten las dudas que tienen porque entonces él va a aprovechar para callarse y ustedes van a poder expresarse. Y vos podés colaborar callándote un ratito nada más. ¿Querés? Ahora van a escribir en su carpeta el siguiente, la siguiente pregunta... (...).*

De este modo, esta categoría explicita muchas participaciones relacionadas con la mediación y el control de las tareas durante la clase, más que aportar a la construcción de los significados biológicos en particular. Debido a las ocurrencias encontradas en los diferentes años, sería conveniente quizás realizar posteriormente un análisis específico, más exhaustivo de su comportamiento. Este estudio, podría aportar al entendimiento del clima de trabajo en la clase, a los aspectos semióticos de la construcción de los significados en la interacción reflejados por la regulación, el control y las fluctuaciones del poder, en este microespacio social del aula.

Además del control de actividad, se visualiza la presencia de otras categorías que poseen una ocurrencia con porcentajes elevados, como es el caso de los aportes, solicitudes, repeticiones y legitimaciones, tanto del alumno como del profesor. Con la categoría aporte del alumno, que describe contribuciones respecto de la elaboración de la temática en curso, pueden verse las intervenciones ligadas al desarrollo de los significados biológicos acerca de la célula. Sin embargo, no informan sobre la extensión o la riqueza de estas participaciones. Por lo tanto, el estudiante puede estar hablando con intervenciones más breves pero más numerosas y en cambio los aportes del profesor, pueden ser más amplios pero ocurrir en menor cantidad. Esto pone de manifiesto el aporte diferencial que se realiza en la construcción del conocimiento, tendiente a la generación del patrón temático. Ambos tipos de intervenciones se combinan para estimular el flujo comunicativo. Por ejemplo,

Aporte del profesor

P₁₀₂₀: *Los glóbulos rojos viven por determinados períodos bastante cortos y constantemente estamos renovando nuestros glóbulos rojos de la sangre.*

P₃₈: (...) *No solamente es el conjunto de los seres vivos, sino que es el conjunto de los seres vivos con el medio ambiente en el que están, en el que habitan (...)*

Aporte del alumno

AS₁₉₂: *un modelo*

AO₈₆: *Están pegados*

AO₈₂₇⁸: *profe, los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren, no creo que una madera que está formada por átomos se pueda morir, no creo*

La solicitud del profesor al alumno, por otra parte, podría estar actuando en retroalimentación de aquellas provenientes de los estudiantes. Además, las categorías anteriores están seguidas de cerca por la repetición del profesor, que opera en este sentido, como facilitador de la conversación en torno al contenido que se intenta

generar. Pues esta estrategia actúa desde diferentes funciones didácticas apoyando la construcción del significado compartido y tiende a promover un avance en el desarrollo temático. Por ejemplo,

P₃₅₅: Muy variadas, *por ejemplo ¿cuáles?*

P₃₇₄: Desarrollándose. *A ver, otra*

P₂₄: Bien. Nosotros la semana pasada, para hacer como un recuento así, unas escenas de los últimos capítulos, *¿quién les cuenta a los que estuvieron ausentes qué cosas importantes hablamos la semana pasada?*

Las solicitudes de los educandos al profesor poseen variaciones a través del tiempo. Los cambios en el dominio de este tipo de estrategia discursiva, que implica una demanda información, se relacionan con su traspaso desde el docente al alumno a medida que se transita la escuela. Esto puede estar relacionado estrechamente con el trabajo dialógico que las profesoras promueven, de hacer y hacerse cuestionamientos. A su vez, la complejidad del contenido se incrementa en el trayecto educativo, lo cual ocasionaría también que los estudiantes realicen preguntas u otras solicitudes para ampliar su comprensión.

Aa1017: *¿Y las células mueren?*

523Ao: *profe, ¿compara o ve cómo se relaciona?*

Las solicitudes del profesor al contenido por su parte, evidencian aumentos dentro de los ciclos. Esto puede estar manifestando un requerimiento de conocimientos que no se sostienen solamente desde las ideas previas de los estudiantes, sino que requieren de nociones de mayor complejidad. Estas participaciones del docente, que responde él mismo desde el conocimiento que posee del contenido, posibilitan ampliar las explicaciones que se están tratando. Y se promueve, no sólo el establecimiento de una continuidad con esos saberes más específicos, sino también ser partícipes en la realización constante de preguntas, forma característica del trabajo en las ciencias.

P992: Una unidad, que se denomina estructural y funcional de todos los seres vivos. *¿Esto qué significa? Que si yo analizo un árbol, voy a encontrar que en su interior, (...)*

167P: (...) Si yo tengo individuos de la misma especie, *¿Qué quiere decir de la misma especie? Que son individuos que se parecen entre sí, que tienen características comunes y que si se cruzan producen... individuos, producen descendencia, es decir, tienen hijos (...).*

Finalmente, la legitimación del profesor posee una elevada cantidad de intervenciones que manifiestan el

proceso de evaluación que ejerce el docente sobre aquello que se dice en la construcción conjunta del conocimiento en el aula. Por ejemplo,

P₁₈₇: *exacto.*

P₉₄₃: ah, también la han hecho como con forma de huevo, *es verdad. (...)*

P₆₀₄: Circulatorio, *muy bien*

P₇₄₈: Luciano. *Como bien dijo Luciano*

Aquellas que provienen de parte del alumno, si bien tienen valores muy bajos, están presentes sólo en el caso de Nora. El resto de las categorías consideradas en la investigación y que poseen porcentajes de ocurrencia menores, también muestran variaciones en cada uno de los cursos y casos estudiados.

Respecto de la dimensión de las estrategias discursivas que establecen las relaciones de significado biológico, todas se encuentran representadas en los dos casos estudiados, en una situación similar a la encontrada para la dimensión de desarrollo temático. Las ocurrencias reproducen lo manifestado anteriormente respecto de la oscilación en los valores de aparición de los diferentes tipos de intervenciones a través del trayecto educativo.

Se enfatiza, por su marcada presencia en todas las clases, la caracterización, estrategia asiduamente empleada debido quizás a uno de los rasgos de la Biología como asignatura que describe tanto las estructuras y los procesos, presentes dentro y entre los seres vivos. Otras estrategias con valores altos, son aquellas referidas a los procesos, las que aluden al material o a la composición de los seres vivos o de los fenómenos biológicos y las correspondientes a las nominaciones. También se presentan con porcentajes elevados las clasificaciones, los ejemplos, las localizaciones y las comparaciones. Por ejemplo,

Caracteriza

P₆₀₂: Porque *son muy pequeñas, porque nuestra capacidad del ojo no logra ver. Entonces veamos, antes de llegar a las células podemos llegar a pensar que tanto nosotros como los perritos, como los árboles, estamos formados por sistemas, que están dentro nuestro, o sea algo más grande que las células, que si se puede ver (...)*

Proceso

P₂₉₁: bien, ese ADN es el que le envía la información a la célula y *le dice absolutamente todo lo que tiene que hacer. Cuándo se tiene que reproducir, de qué debe alimentarse, cómo debe alimentarse, cuándo debe morir... (...)*

Material o composición

P₂₆₆: (...) Tres *estructuras comunes* a cualquier célula. Membrana *plasmática o celular* ¿sí? Que va a limitar el espacio dentro de la célula y fuera de la célula, *el citoplasma*, que es un gel acuoso y *el material genético*. (...)

Nomina

P₉₉₂: Una unidad, *que se denomina* estructural y funcional (...)

Clasificación

P₄₁₂: (...) Según el origen, es *¿natural, artificial o humano?*

Localiza

P₂₂₂: (...) *¿Se ubican dónde queda La Puna? Al norte o al sur de Argentina. ¿A ver?*

Compara

P₁₄₉: (...) *Vieron así como hay modelos de teléfono celular, hay modelos de células*

Estas variaciones en las estrategias empleadas a lo largo de la evolución del desarrollo del patrón temático pueden atribuirse a cómo las docentes trabajan la construcción de los significados biológicos, en cada situación didáctica. Y si bien cada grupo de alumnos tendrá una manera particular de comunicarse, quizás el estilo de abordaje que plantee el educador defina la interacción discursiva que se establezca entre ellos y el contenido biológico en la conversación.

Además, de acuerdo al tema que se aborde serán las relaciones de significado biológico que se establezcan y las estrategias de desarrollo temático que se pongan en juego para posibilitar esta tarea. Entonces los valores de ocurrencia de las categorías que las reflejen aumentarán o disminuirán en el tiempo.

Así, la circularidad del proceso comunicativo, puede asociarse a las diversas instancias en la elaboración del patrón temático (De Longhi et al., 2012). Por ello, se piensa que es indispensable que los docentes no sólo dominen el contenido sino la manera en la cual lo presentan en el habla de la clase.

CONCLUSIONES

Ha sido posible identificar diferentes estrategias discursivas empleadas por docentes y alumnos en el desarrollo del patrón temático. En esta evolución del tratamiento del contenido en el tiempo, no se reconocen tipos de intervenciones se encuentren presentes en diferentes momentos del abordaje temático. Por ello, no es posible describir una tendencia uniforme sino, en todo caso, es factible identificar la utilización de diferentes tipos de estrategias de desarrollo temático y de

significado biológico, con un empleo diferente de ellas, en cada instancia particular del abordaje temático.

Esto puede concebirse relacionado con la riqueza en el habla de la clase, en la cual se manifiesta una diversidad de tipos de intervenciones que se entretajan en la conversación. También en vinculación con la forma de abordaje de los contenidos que promueven las docentes, que permiten la utilización de variadas estrategias discursivas para hablar la célula en el aula.

Considerando la importancia de las estrategias para las asignaciones de sentido a la Biología que se habla en el aula, se vuelve relevante planificar las intervenciones a utilizar en el desarrollo de las clases de manera de que sean variadas en su aparición, para enriquecer el desarrollo temático. Además, esta tarea no solamente tiene que considerarse en las aulas de secundario sino también hallarse presente en la agenda de la formación del profesorado, desde un análisis crítico de su relevancia en la elaboración de significados (De Longhi et al., 2012; Quse y De Longhi, 2013).

Para ello se precisa no sólo del manejo del contenido sino también de un análisis del rol del diálogo en la activación de los significados. Además, si se enfatizan rasgos del perfil docente, reconociendo que es el profesor el que guía la interacción discursiva, en futuros trabajos habrá que considerar la influencia de diferentes rasgos del profesor y de su tarea didáctica. Tanto en su formación académica, como en el desenvolvimiento profesional, la experiencia docente, el manejo del contenido y de sus habilidades comunicativas, por ejemplo.

Todos estos aspectos configuran al habla de la clase con rasgos particulares que es preciso identificar desde la investigación, para realizar aportes a la Didáctica de la Biología (Abell y Lederman, 2007).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S. K. y Lederman N. G. (2007). *Handbook of Research on Science Education*. New Jersey: LEA.
- Baleroni Cajal, I. (2003). A interação de sala de aula: como o professor reage ás falas iniciadas pelos alunos? En Pagliarini, M. I. y de Asis-Peterson, M. A. (Orgs.), *Cenas de aula* (pp. 125-159). Campinas: Mercado letras.
- Candela, A. (2001). Modos de representación y género en clases de ciencias. *Investigación en la escuela*, 45, 45-56.
- Carlsen, W. S. (2007). Language and science learning. En Abell, S. K. y Lederman, N. G. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*, (pp. 57-74).

- Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Castellá, J. M.; Comelles, S.; Cros, A. y Vilá i Santasusana, M. (2007). *Entender (se) en clase. Estrategias discursivas y habilidades comunicativas*. Barcelona: Graó.
- Coll, C. y Onrubia, J. (2001). Estrategias discursivas y recursos semióticos en la construcción de sistemas de significados compartidos entre profesores y alumnos. *Investigación en la escuela*, 45, 21-32.
- Colomina, R., Mayordomo, R y Onrubia, J. (2001). El análisis de la actividad discursiva en la interacción educativa: Algunas opciones teóricas y metodológicas. *Infancia y aprendizaje*, 24 (1), 67-80.
- Coll, C. (2001). Lenguaje, actividad y discurso en el aula. En Coll, C.; Palacios, J. y Marchessi, A. (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación II: Psicología de la Educación Escolar* (pp. 387-413). Madrid: Alianza.
- Cubero, R. (2001). Maestros y alumnos conversando: el encuentro de las voces distantes. *Investigación en la escuela*, 45, 7-19.
- Chevallard, I. (1991). *La Transposición Didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- D'Amore, B. y Fandiño Pinilla, M. I. (2002). Un acercamiento analítico al triángulo de la didáctica. *Educación Matemática*, 14 (1), 48-61. Disponible en <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/443%20triangulo%20de%20la%20didactica.pdf> consultada el 12 de junio de 2014.
- De Longhi, A. L. (2000a). El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 201-216.
- De Longhi, A. L.; Ferreyra, A.; Peme, C.; Bermudez, G. M. A.; Quse, L.; Martínez S.; Iturralde, C.; Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Eureka*, 9 (2), 178-195. Disponible en http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/235/pdf_85 consultada el 12 de junio de 2014.
- Edwards, D. y Mercer, N. (1988). *El conocimiento compartido: el desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Erduran, S. (2012). Beyond linguistics accounts of argument: establishing the role of visual epistemic objects in the construction of arguments. Memorias CD de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología realizadas en Villa Giardino, Argentina del 11 al 13 de octubre de 2012: 29-30.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2012). Participación del alumnado en las prácticas epistémicas en las clases de ciencias. Memorias CD de las X Jornadas Nacionales y V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología realizadas en Villa Giardino, Argentina del 11 al 13 de octubre de 2012: 27-28.
- Jiménez Aleixandre, M. P. y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en clases de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 359-370.
- Lemke, J. L. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Lemke, J. L. (2002). Enseñar todos los lenguajes de la ciencia: símbolos, imágenes y acciones. En Benlloch, M. (Ed.), *La educación en ciencia* (pp. 159-186). Barcelona: Paidós.
- Menti, A. (2011). *Vocabulario y aprendizaje: intercambios verbales en el aula*. (Tesis del Doctorado en Ciencias del Lenguaje, mención en Lingüística Aplicada). Facultad de Lenguas, UNC. Córdoba, Argentina.
- Nelson, K. (1988). *El descubrimiento del sentido. La adquisición del significado compartido*. Madrid: Alianza.
- Quse, L. y De Longhi, A. L. (2011). Interferencias en la elaboración del patrón temático en la clase de Genética Humana. *Revista de Educación en Biología*, 13 (1), 8-14.
- Quse, L. y De Longhi, A. L. (2013). La comunicación del patrón temático en las clases de Biología. I Jornadas Internacionales "Problemáticas en torno a la enseñanza en la Educación Superior. Diálogo Abierto entre la Didáctica General y las Didácticas Específicas" realizadas en la Universidad Nacional de Villa María del 31 del julio al 1 de agosto de 2013.
- Quse, L., De Longhi, A. L. y Meinardi, E. (2006). ¿Cómo un conocimiento biológico se construye en la interacción discursiva? Presentación de un proyecto focalizado en el patrón temático de los discursos áulicos. *Memorias del II Congreso Internacional y VII Jornadas de Enseñanza de la Biología* realizadas en Neuquén, Argentina del al 13 de octubre de 2006: 193-194.
- Rosales, C. (1987). *Didáctica de la comunicación verbal*. Madrid: Narcea.