

La comunicación del patrón temático en las clases de Biología

Quse, Ligia

De Longhi, Ana Lía

COMMUNICARE, grupo de investigación en interacciones discursivas. Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba

Dirección electrónica de contacto: lquse@yahoo.com.ar

Resumen

La comunicación es parte fundamental del proceso de enseñanza y de aprendizaje ya que los contenidos se arman en su presentación, durante el desarrollo del trabajo áulico. De esta forma, los docentes introducen a sus alumnos en el conocimiento biológico, principalmente a través del habla. En la conversación, los saberes se ponen en circulación mediante diferentes estrategias discursivas. En este proceso, se elabora el patrón temático del diálogo, esto es desde las diferentes formas de hablar acerca de lo mismo. Cuando se elabora este patrón temático del conocimiento científico, variadas intervenciones evidencian los significados y el desarrollo temático, al ponerse en juego para dar sentido a lo mucho que se dice de la Biología en el aula.

Es a través de las interacciones discursivas, donde las cosas familiares pueden adoptar aspectos nuevos y desconocidos. Entonces, mucho de aquello que parece familiar para los estudiantes puede encontrarse con equivocaciones y malentendidos si no se evoca el patrón temático adecuado. Esta problemática común para los profesores, pone de relieve la importancia de reconocer cómo se habla Biología en el aula, ya que se hace referencia a qué se dice sobre el conocimiento biológico, a la vez que también a cómo se lo dice.

Para evaluar cómo se construye el conocimiento compartido, planteamos una investigación que tiene el objetivo de caracterizar el patrón temático y determinar su evolución. Esta presentación es parte de una investigación mayor, financiada con una beca de CONICET, acerca de la elaboración de patrones temáticos en clases de Biología y los cambios que se evidencian a través del tiempo. Se estudia el progreso en el desarrollo del contenido entre los cursos, cuando se lo trabaja y cuando se lo retoma, analizando unidades didácticas en diferentes años. En la interacción de la clase, se analizan didácticamente las intervenciones en la comunicación verbal, a través del registro en audio y etnográfico de las expresiones entre docente y alumnos.

A partir de este trabajo surgen contribuciones para la formación de los futuros profesores de Biología, tendientes a reconocer la necesidad de planificar la comunicación que se pretende generar en las clases. Las diferentes situaciones didácticas y las actividades que activan los conocimientos son mediadas a través de una comunicación que posee mucho de espontaneidad y simultaneidad. Esto torna imprescindible la identificación de cómo las estrategias discursivas median la comprensión, adecuada o no, de los significados.

Palabras clave: patrón temático, interacción discursiva, comunicación en el aula, análisis del discurso, didáctica de la Biología.

Introducción

El aula constituye un escenario multidimensional donde se establecen influencias recíprocas (Coll y Sánchez 2008, Doyle 1981, Pérez Gómez 1996) entre los participantes del proceso de enseñanza y de aprendizaje, alumnos y docentes. En este ámbito social complejo, Jackson (1991) identifica rasgos como la organización, la heterogeneidad, donde se suceden cambios, se proponen diferentes actividades, se manifiesta la incertidumbre y la necesidad de las explicaciones.

En el mismo sentido, Baleroni Cajal (2003: 127) llama a la interacción en construcción permanente que se genera en este escenario como la "vida del aula". Ella es definida y redefinida en todo momento, revelando y estableciendo sus contornos. Además del docente

y de los alumnos, otro componente de este sistema social es el objeto de conocimiento que se pone en comunicación entre ellos, como así también los contextos, sus relaciones y procesos (De Longhi 1994, 1995).

El proceso educativo puede pensarse de esta manera como una conversación entre los participantes (Cubero, 2001), durante cuya secuencia de elaboración se posee la expectativa de alcanzar la comprensión de los saberes puestos en juego. Inclusive, si se destaca la relación didáctica en este intercambio, lo que acontece en la clase puede entrelazarse como las transformaciones (Brousseau 2007, Rosales 1987) que tiene la comunicación de los conocimientos, en este caso los biológicos.

En la actualidad de las aulas de Ciencias, uno de los desafíos radica en discutir cómo actúa la comunicación entre lo que el profesor espera que se entienda del contenido escolar y aquello que finalmente los alumnos identifican en función del desarrollo temático realizado. Así, para los docentes, los resultados de los estudios sobre el lenguaje en el aula son importantes, como aporte a su formación y al incremento de las posibilidades comunicativas en sus prácticas. En ellas se ha visto cómo los malentendidos o las interferencias perjudican alcanzar la comprensión conjunta (Abell y Lederman 2007, Quse y De Longhi 2011). Un aspecto que se enfatiza para la educación científica en la escuela hoy (De Longhi y Echeverriarza 2007) consiste en ofrecer a los estudiantes nuevas formas de hablar, en las diferentes instancias donde se desarrollan los contenidos científicos.

La comunicación en la clase de Biología

El aula es un entorno particular donde se concreta el proceso de enseñanza y de aprendizaje que va más allá del espacio físico. Si bien suele identificársela con el edificio escolar, puede adoptar diferentes formas de acuerdo al lugar donde acontezca. De este modo el patio de la escuela, el museo de ciencias naturales o una visita a una reserva – por citar algunos ejemplos – pueden considerarse también un aula.

En cualquiera de estas versiones de aulas posibles, lo que es un eje común en la práctica escolar, es la comunicación. Las más variadas conceptualizaciones se van construyendo mediadas por el lenguaje, de manera tal que educación y diálogo necesariamente se implican una a la otra (Kelly 2007, De Longhi et al. 2012).

A medida que se habla, los docentes y los alumnos propician el encuentro de las ideas, tanto del contenido específico que se pretende enseñar como de las ideas previas que se poseen de ellos. Así, lo que se entiende de algo se hace visible mediante la conversación y también a través de ella se establece el conocimiento con la calificación de compartido (Edward y Mercer 1988).

En función de lo que dicen los participantes, docentes y alumnos arman en su presentación (De Longhi 2000) el contenido escolar, en el transcurso de la sucesión de intervenciones. En este proceso se entretajan las temáticas, configurando un entramado de relaciones conceptuales. Asimismo se gestan una diversa gama de significados, los cuales son puestos de manifiesto en las distintas formas de expresarse acerca del contenido.

De este modo, se enfatiza el rol de la interacción discursiva en las clases de Ciencia como una de las líneas de investigación que ha cobrado importancia en los últimos años (Abell y Lederman 2007). Entonces, en las situaciones didácticas que se plantean para la enseñanza y el aprendizaje, se estimulan interacciones entre interlocutores que pueden caracterizarse como parte de una práctica comunicativa, otorgando el rasgo de la circularidad al conocimiento (De Longhi et al. 2012).

Biología, particulares contenidos y formas de hablarlos

En las clases de Biología se habla acerca de un contenido particular de las Ciencias Experimentales, lo cual implica una epistemología altamente específica que se manifiesta tanto en los conceptos como en los procedimientos que se ponen en juego para enseñarlos. Se trata de temas de la Naturaleza y de las relaciones entre los seres vivos, pero también acerca de las clasificaciones, las descripciones, las interacciones en el mundo ecológico al

igual que el establecimiento de causas y consecuencias, y rasgos como la funcionalidad y la historia.

En este sentido, Mayr (2006) diferencia dos campos en la Biología, el funcional y el histórico, necesarios de ser reconocidos para captar la idiosincrasia de esta área de saber, en tanto ciencia. El primer campo se aboca a la fisiología de todas las actividades de los organismos vivientes, en especial de los procesos celulares. El segundo, resalta la necesidad de implicar la historia para las explicaciones de los aspectos del mundo viviente que se vinculen con la evolución, esto es los cambios a través del tiempo.

Además, en la metodología de la Biología se pone en evidencia el carácter provisorio de las afirmaciones, lo que se manifiesta por las hipótesis, que presentan los contenidos en construcción constante. Esto permite en la práctica científica acreditar al conocimiento en su dinámica de ser puesto a prueba y sometido a validaciones de diferentes tipos.

Sin embargo, muchas de estas características distintivas de la Biología no son tan perceptibles cuando se trasladan a las aulas. En ellas, suele primar una visión estática o acabada del conocimiento, neutra, elitista (Gil 1994). Los resultados de las investigaciones sugieren que cuando se abordan los contenidos en las clases no se introducen rasgos procedimentales, sino que se marcan sobretudo, aquellos descriptivos. Entonces, esta manera de trabajar los temas puede llevar a una imagen inadecuada y desactualizada de la Biología en la escuela.

Como se dijo al inicio, educación y comunicación pueden pensarse como sinónimos, desde la postura que se sostiene, por lo que mucho de la noción de Ciencias Biológicas que se identifique en el aula está relacionada con cómo se la habla. Respecto de este último proceso y de acuerdo a Lemke (1997), los profesores y los alumnos detectan un problema, realizan observaciones, plantean hipótesis, diseñan experimentos, concluyen, analizan una situación. Este autor iguala todas estas acciones con el hablar la ciencia, donde los participantes enuncian, justifican, preguntan, de una forma característica.

De este modo, en el planteo de la clase se manifiesta el idioma de la Biología; pero además también se expresa en las actividades extra áulicas, extendiéndose fuera del ámbito escolar. Pues otras asignaturas pueden compartir atributos comunes en lo referido a la estructura de las actividades en la clase, pero si el objeto de estudio se modifica los alumnos tienen que ser capaces de reconocer ese contenido diferente y asimismo, la forma de hablar acerca él.

El patrón temático del diálogo

El patrón temático son las diferentes formas de expresar un tópico científico, esto es las diversas maneras de hablar sobre lo mismo pero de distinta manera. Así, gracias a reconocer que se está expresando acerca de igual tema, éste se va ampliando, enriqueciendo a medida que progresa su desarrollo.

La noción de patrón temático fue concebida por Lemke (1997) destacando los puntos en común que la conversación en el aula va uniendo, en diferentes instancias. Así, se genera una continuidad en la interacción discursiva que va de un momento a otro en una clase, de una clase a otra, incluso entre distintas unidades didácticas de la misma asignatura o entre materias del ciclo escolar.

En el proceso de construcción del conocimiento, variadas estrategias son empleadas en las participaciones durante la clase, mediante las cuales se expresa el patrón temático. Las mismas pueden identificarse en cuanto al qué se dice y al cómo se lo dice. En este sentido, se constituyeron dos dimensiones, la que hace alusión al desarrollo temático y aquella que formula los significados biológicos (Quse y de Longhi 2011).

Los tipos de intervenciones incluidos en la primera, describen el cómo se enuncia el patrón temático en el diálogo de la clase. Consta de expresiones, tanto del docente como de los alumnos, que permiten presentar el contenido biológico que dará lugar a la construcción estructural del discurso. Y las de la dimensión de significado biológico, son los significados biológicos manifestados a través de formas de habla del docente o de los alumnos. mediante ambos tipos de expresiones se activan las representaciones y los conocimientos

de los interlocutores, con la intencionalidad didáctica de ir dejando explícita la construcción de una red semántica.

En la interacción áulica los patrones semánticos se vinculan unos con otros, propagando la comprensión de las ideas en muchas direcciones. De este modo, es posible que los alumnos realicen interpretaciones distintas de aquellas que el profesor posee la finalidad de paltear. Esto genera que se asuman distintos patrones temáticos en torno a unos contenidos determinados. Es importante, entonces, aprender a evocar los patrones temáticos que se quieren utilizar, para construir conocimientos compartidos que resulten en una mejor comunicación y en un hablar ciencia juntos (Jorba y Sanmartí 1996, Lemke 1997, Edward y Mercer 1998, Pozo y Rodrigo 2001).

Cómo se evidencia el patrón temático en los diálogos de la clase: una investigación

Para estudiar cómo se modifica el patrón temático del diálogo en las clases de Biología, se inició una investigación para reconocer los cambios a medida que se avanza en la escuela media. Para evidenciarlos a través del tiempo, se propuso la elaboración de patrones temáticos a partir de las interacciones discursivas que les daban lugar, analizándolas didácticamente (Quse Meinardi y De Longhi 2006).

Para esta tarea se estudiaron dos casos, siguiendo la progresión del desarrollo temático acerca de la célula en dos instituciones secundarias de la ciudad de Córdoba. En cada una de ellas, se observaron y registraron en audio y etnográficamente las clases de un mismo docente en cuatro cursos, dos del ciclo básico y dos del de especialidad. La cantidad de clases estudiadas en cada caso comprende las involucradas en la extensión de una unidad didáctica, por lo que varían entre tres y dieciséis.

Es preciso remarcar que las docentes participantes fueron elegidas intencionalmente de acuerdo a desarrollar sus clases de modo dialógico. Este rasgo era un requisito indispensable para esta investigación, pues se necesitaba que estimularan las interacciones discursivas orales para el abordaje de las temáticas.

Durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje, se registraron todas las intervenciones, tanto del docente como de alumnos en las conversaciones que entablan en torno a un determinado contenido. Las cintas de audio fueron transcritas y los textos resultantes se dividieron además en episodios. Cada una de las participaciones del docente y los alumnos se clasificaron de acuerdo a las categorías de la dimensión relaciones de significado biológico (Quse y De Longhi 2010) y a la de la dimensión de desarrollo temático.

Ambas surgieron de una modificación de la tipología de intervenciones propuestas por Lemke (Quse 2011). Para esto y en función de la intencionalidad de promover un análisis de corte didáctico sobre cómo se habla el patrón temático biológico, se realizó una amplia revisión bibliográfica y un trabajo de ida y vuelta entre la teoría y los datos del corpus de la investigación.

Desde un análisis más cuantitativo, se atendió a los valores de aparición de las categorías en cada curso, con un propósito comparativo a medida que se avanzaba en el tiempo. Para esta tarea se utilizó el programa informático QDA Miner 3.2 (Provalis Research, Canada). Por otra parte, se procedió a dibujar los diagramas de patrón temático, tomando como criterio el hacerlo como si fueran diagramas conceptuales. Para su estructuración se atendió a la secuencia planteada en el abordaje de los contenidos a medida que avanzaba en las clases.

En estos gráficos, para establecer las vinculaciones entre las diversas nociones tratadas se tuvieron en cuenta las categorías de la dimensión de los significados biológicos. El armado del primer nivel de desarrollo de los patrones temáticos, correspondió a los episodios. Luego éstos se reunieron para generar los gráficos del segundo nivel, que fueron coincidentes con cada clase. Posteriormente, se generaron las ilustraciones de las unidades didácticas que fueron comparadas entre años.

Para esta tarea de diseño, se empleó el programa informático CmapTools 5.04, software desarrollado por el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC, <http://cmap.ihmc.us/>), de la Universidad de West Florida (Estados Unidos).

Evolución de los diagramas

Cuando se visualizan los gráficos de patrón temático, se los ve como árboles con ramificaciones que varían en su cantidad de acuerdo al nivel de formulación. Pero, si se atiende al proceso de su construcción de un nivel al otro, es posible dar cuenta de la constante amplificación de los mismos, en diferentes direcciones.

Sobretudo, al arribar a una visualización del conjunto, la generalidad inicial va incrementando sus especificaciones a medida que el tema avanza en su desarrollo, de un momento a otro. Cuando se elaboraron los diagramas se evidenció que muchos de los patrones de menor nivel se reiteraban, en algunas de sus partes o incluso en su totalidad. Esto es coincidente con la función didáctica de retomar el contenido a medida que se avanza en su desarrollo, para permitir su progresión.

Así, en cada una de las etapas en las que se construye el patrón, el proceso no ocurre de igual modo, pues hay tiempos de trabajo en los que se repasan las ideas ya trabajadas, afirmándose nociones centrales. En todas estas acciones discursivas se está modificando lo que se dice, también desde cómo se lo dice. Esto es, las estrategias de desarrollo temático que ponen de manifiesto los significados y lo hacen de diferentes formas al variar los recorridos posibles en el abordaje del diálogo y con la finalidad de hacer comprensible las nociones en estudio.

Se manifiesta cómo la comunicación pone de relieve el carácter dinámico de la construcción del conocimiento, retomando las ideas y volviéndolas a trabajar, aumentando la profundidad del desarrollo de los contenidos a medida que se avanza en el tiempo. De esta forma puede describirse el enriquecimiento en la complejidad del patrón, de un momento a otro, en función de las estrategias discursivas de la interacción que se ponen en juego para hablar acerca de lo mismo.

Pero este tema, este punto común que es "lo mismo", no se habla de igual manera. Y esta idea implica que se cambien los términos, se utilicen sinonimias, se realicen nominaciones, se jerarquice y organice a través de las clasificaciones, se lo ubique espacial y temporalmente. También se expresan rangos, cuantificaciones e identificaciones, a la vez que las comparaciones y las analogías hacen comprensible las ideas pero además las vinculan con otras de la misma o diferentes asignaturas curriculares.

No sólo cambia el alcance del significado de lo que se entiende en un momento determinado, sino también este alcance se complejiza cuando los aportes los realiza el alumno. O si en cambio es el profesor el que insta a la participación, desde la solicitud o si formula reiteraciones con diversas finalidades. Así, en la conversación tanto las estrategias involucradas en la generación del significado biológico como las que se abocan al desarrollo del tema se ven íntimamente unidas en el establecimiento del conocimiento compartido y de la continuidad en su evolución.

Evolución de la frecuencia de aparición de las categorías

Ambas docentes en sus respectivas instituciones, dan las clases de Biología en todos los años donde este espacio curricular se ofrece. Por ello los alumnos están ya familiarizados con su forma de trabajo desde que ingresan a la escuela. Este, a la vez, es también un rasgo de continuidad de un curso a otro, que les permite un punto común en la forma de trabajo didáctico que se propone en las clases. A su vez, al conocer al grupo de alumnos y el alcance del desarrollo temático que ocurrió en el año previo, les permite mantener la secuencia y el hilo conductor de acuerdo a su intencionalidad. De esta manera, también dimensionan el manejo del contenido que van logrando sus estudiantes.

Respecto de sus metodologías de trabajo en el aula, interaccionan con sus alumnos mediante las explicaciones dialogadas, apoyándose para sus explicaciones principalmente en láminas y en diagramas conceptuales que elaboran en el pizarrón. En la utilización de estos recursos se hace hincapié en aquellos términos y nociones que son clave para la progresión de las conceptualizaciones entre las clases. Y a su vez, operan como

articuladores entre las unidades didácticas, no sólo en el mismo año sino entre diferentes cursos.

El cálculo de las frecuencias de las categorías entre años, tanto de desarrollo temático como de relaciones de significados biológicos, pone en evidencia que en la expresión de los participantes operan 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 en la interacción discursiva.

Sin embargo casi todas las categorías están presentes en todos los años. Respecto de su frecuencia de ocurrencia, ésta puede verse dentro del Ciclo Básico con una tendencia al incremento en algunos casos, como sugería la hipótesis, pero en otros a su disminución, y otro tanto acontece dentro del Ciclo de Especialización. Así, entre los ciclos suceden oscilaciones que no permiten describir una constante en el trayecto de la escuela secundaria.

En el caso de las estrategias correspondientes a la dimensión de desarrollo temático, la más frecuentemente utilizadas por ambas profesoras fue la denominada control de actividad, que cuenta con las frecuencias más elevadas de aparición en el diálogo en el aula. Describe diferentes intervenciones, tanto del docente como de los alumnos, vinculadas con la regulación de las actividades que se están desarrollando en la clase. Incluye preguntas por control de entendimiento, por establecer consensos, solicitudes de atención, o pedidos de silencio. También amonestaciones a los alumnos y reprimendas ante conductas inapropiadas. Anticipa actividades a desarrollar, la evocación de las ya realizadas, o cuando un tercero a la clase la interrumpe y dice algo en ella.

Luego, se encuentran los aportes, las solicitudes, las repeticiones y las legitimaciones, tanto del alumno como del profesor con mayor número de apariciones. El resto de las estrategias categorizadas aparecen en una franja de ocurrencia menor, pero presentes en todos los años, ya que son muy pocas las que se hayan ausentes.

Entre aquellas señaladas por parte de los docentes, figuran las explicaciones que ofrece acerca de una temática y las respuestas elaboradas ante las consultas de los estudiantes, o profundizaciones que realiza en el desarrollo temático. En el caso de las solicitudes al alumno, se tratan en su mayor parte de preguntas o de solicitudes de aportes del tipo completa la idea en curso, tendientes a su ampliación. Las repeticiones que efectúa son recurso empleado asiduamente que permiten la validación de las ideas ofrecidas y el progreso en la elaboración del tópico en cuestión.

Todas las categorías de la dimensión sobre los significados biológicos se encuentran representadas asimismo en la mayor parte de los cursos de la escuela secundaria, lo cual sucede de manera similar a lo hallado en el caso de la dimensión anterior. Las ocurrencias reproducen también lo manifestado previamente, respecto de la oscilación en los valores de aparición de los diferentes tipos de intervenciones a través del trayecto educativo.

Así entre las relaciones de significado, destaca por su marcada presencia en las todas las clases la caracterización. En esta categoría los porcentajes se incrementan llamativamente, muy por encima del resto. Las categorías que aparecen luego en sus valores de ocurrencia son los procesos, los materiales o la composición, las nominaciones y luego las localizaciones, clasificaciones, cuantificaciones, ejemplos, sinonimias y comparaciones.

De esta manera se entretajan los movimientos discursivos en las conversaciones en el aula. En este sentido, fue necesario analizar en qué consistían en el desarrollo de las clases cada una de estas intervenciones, para poner de manifiesto la finalidad didáctica con la cual se empleaban para hacer evolucionar al patrón temático.

La comunicación en la agenda didáctica de la formación de profesores de Biología

En el desarrollo de la investigación se coincide con Colomina, Mayordomo y Onrubia (2001) en que la preocupación teórica tiene su centro principalmente en cómo el discurso es utilizado por parte de los participantes. Además, en las funciones que este uso cumple en la actividad conjunta y no tanto en sus características como objeto particular al margen del contexto que propone la situación didáctica.

De este modo, la relevancia se coloca en el contenido disciplinar, estructurado en un tipo de mensaje en el análisis del discurso, antes que en los aspectos estructurales, lingüísticos, del mismo. Como afirma Cazden (1990) las clases son culturas muy singulares, donde se encuentra una comunidad de personas en cambio continuo, por lo cual habrá que diseñar herramientas de investigación que puedan evaluar dichos cambios.

Asimismo, se enfatiza la intencionalidad que las interacciones discursivas poseen en su contexto de ocurrencia, las situaciones didácticas. En ellas la comunicación, como se mencionaba inicialmente, es el vínculo que media el proceso educativo. Sin embargo, es importante recalcar que muchas veces docentes y alumnos parecen comportarse como pertenecientes a distintas comunidades lingüísticas (De Longhi 2009). Esta apreciación puede verse manifestada en la cotidianeidad de las clases de ciencias.

Las implicancias para la práctica docente son amplias, pero es fundamental identificar en este caso las posibles interferencias en los mensajes que se elaboran dentro del grupo en torno a la construcción del conocimiento biológico, tanto de las relaciones de significado como de las estrategias de desarrollo temático. El qué se dice al mismo tiempo que el cómo se lo dice para lograr un conocimiento compartido, requieren re dimensionar la noción de comunicación y la delimitación de sus desafíos actuales, en el marco de la agenda de la didáctica de la Biología.

En este sentido, es preciso enfatizar el rol de los procesos de metacognición y de metaanálisis, tanto en los profesores como en los estudiantes, para reconocer entre todo lo que se dice en las conversaciones áulicas, qué es lo nuevo. Esto es, cuando se retoma un contenido, mediante qué estrategias esto se plasma en la tarea didáctica, con qué expresiones se lo reitera y cómo se lo trabaja a partir de allí. De esta forma, poder tener constancia, sin lugar a dudas, en qué consiste el aporte que amplía lo ya dicho con anterioridad, evidenciando de este modo el cambio ocurrido en el desarrollo temático.

También se distingue la planificación de la comunicación, tanto en los documentos como en las intervenciones previstas para el abordaje de los contenidos. Así, el diseño de la enseñanza y el aprendizaje de la comunicación, tendría que aparecer como uno de los contenidos a ser trabajados durante las clases. Del mismo modo, las intervenciones tendientes al trabajo con esos contenidos también requieren de una previsión, atendiendo a las posibles tentativas para poner de manifiesto las ideas.

En este sentido, diseñar de antemano algunos aportes o preguntas principales, considerando tanto la lógica de la solicitud como la lógica del patrón en el que se halla inserta. Del mismo modo, cómo se anticipa que estas intervenciones emergerán en el discurso del aula. En relación a este diseño, atender en la etapa pre activa del trabajo docente lo que se denotará explícitamente en su voz, teniendo presentes las habilidades cognitivo lingüísticas a ser promovidas desde las situaciones didácticas ya sea que se generen desde la actividad o que se presenten como contenido específico.

En cuanto al patrón temático, diseñar de antemano variadas alternativas en la secuencia de su elaboración en el diálogo de la clase en sus diferentes tipos de participaciones, sobretodo en los diferentes tipos de aportes o solicitudes como las preguntas, dirigidas a los alumnos o al mismo contenido que se está trabajado. Asimismo, revisar el empleo de analogías, comparaciones, ejemplos, sinonimias, u otras estrategias que puedan presentar algún riesgo de generar interferencias en el establecimiento del conocimiento como compartido para mantener la continuidad y la coherencia.

La comunicación en el aula también precisa repensarse en tanto competencia docente, que si bien requiere tener su base en la formación del profesorado, ha de revisarse críticamente a lo largo de las prácticas educativas. En ellas, en las expresiones que se suceden en vivo y en directo en las conversaciones, podrán identificarse cómo las diversas estrategias discursivas se emplean en la construcción conjunta, cuando se habla ciencia. Una posibilidad de contribuir a su mejora y aportar al entendimiento entre docente y alumnos puede hallarse en registrar los diálogos.

Esto puede hacerse mediante la grabación para proceder a su escucha y análisis posterior. También invitar algún colega que actúe como observador externo de aquello que se dice y cómo. Este aspecto sobretodo, en conexión con la realidad de que los mismos profesores

no pueden analizar el proceso a la vez que desarrollan sus clases ya que la comunicación áulica se caracteriza por la inmediatez, donde las oraciones se arman sin ediciones.

Se implica en esta tarea una interpretación generosa (Klaasen y Lijnse 1996) de lo dicho por el otro, pero sin dejar de lado la vigilancia epistemológica de aquellos saberes que se pretenden elaborar de manera conjunta. Además, se atiende a la intencionalidad de esta comunicación orientada a un resultado, a lograr algo del otro, como es en este caso es la comprensión de los contenidos de la Biología.

Finalmente, cabe remarcar como propósito de la agenda de la didáctica de la Biología el reinterpretar el alcance de la comunicación en las clases. La validez del discurso en la interacción adquiere su relevancia potencial al enfatizar su rol en la construcción del conocimiento compartido. Además en cuanto se constituye como el mediador de las comprensiones conjuntas, de las vinculaciones entre las representaciones cuando se habla de los contenidos en el aula.

Por ello, se destaca la necesidad de redefinir su rol, caracterizarlo y asumir el desafío de considerar la comunicación como un flujo, una circularidad, dentro del proceso de enseñanza y de aprendizaje. De esta forma, plantearse objetivos para su evolución en tanto contenido y competencia ser enseñada y trabajada cuando se habla Biología en el aula.

Bibliografía

Abell, Sandra K. y Lederman Norman G. *Handbook of Research on Science Education*. New Jersey: LEA. 2007.

Baleroni Cajal, Irene. *A interação de sala de aula: como o professor reage ás falas iniciadas pelos alunos?* En In: Assis-Peterson, Ana Antônia y Cox, Maria Inês Pagliarini (orgs). *Cenas de sala de aula*. Campinas: Mercado de Letras, (2003).

Brousseau, Guy. *Iniciación al estudio de las situaciones didácticas*. Traducción Fregona, Dilma. Buenos Aires: Libros del Zorzal, (2007).

Cazden, Courtney B. *El discurso del aula*. En Wittrock, M. C. *La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós, (1990).

Colomina Rosa, Mayordomo Rosa y Onrubia Javier. "El análisis de la actividad discursiva en la interacción educativa: Algunas opciones teóricas y metodológicas". En: *Infancia y aprendizaje*. Número 24, volumen 1, (2001): 67-80.

Coll, César y Sánchez, Emilio. "Presentación. El análisis de la interacción alumno – profesor: líneas de investigación". En: *Revista de educación*. Número 346, (2008): 15-32.

Cubero, Rosario. 2001. "Maestros y alumnos conversando: el encuentro de las voces distantes". En: *Investigación en la escuela*. (2001), nº 45, 7-19.

De Longhi, Ana Lía. "Alternativas de investigación en Didáctica de las Ciencias". UBP. Número 2, Volumen 5, (1994): 11-23.

De Longhi, Ana Lía. *La construcción del conocimiento en el aula: Un esquema y proceso de análisis*. Tesis Doctoral. Universidad Católica de Córdoba. (1995).

De Longhi, Ana Lía. "Análisis Didáctico del discurso de Profesor y de Alumno en clases de Ciencia y la comunicación del conocimiento". En: *Enseñanza de las Ciencias*. Número 18, (2000): 201-116.

De Longhi, Ana Lía. "Los desafíos de la enseñanza de las ciencias exactas y naturales en el mundo contemporáneo". En: *Memorias de las II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. Universidad Nacional de La Plata. (2009). Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/16521>

De Longhi Ana Lía y Echeverriarza, María Paz. (Comp.). *Diálogo entre diferentes voces. Un proceso de formación docente en ciencias naturales en Córdoba-Argentina*. UNESCO-UNC. Córdoba: Universitas, (2007).

De Longhi, Ana Lía; Ferreyra, Adriana; Peme, Carmen; Bermudez, Gonzalo Miguel Ángel; Quse, Ligia; Martínez, Soledad; Iturralde, Cristina; Campaner, Gertrudis. "La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos". En: *Eureka.*, Número 9, Volumen 2, (2012): 178-195.

Doyle, Walter. "Research on Classrooms contexts". En: *Journal of Teacher Education*. Número 32, Volumen 6, (1981): 3-6.

Edwards, Derek y Mercer, Neil. *El conocimiento compartido: el desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona: Paidós, (1988).

Gil Pérez, Daniel. "Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico". En: *Investigación en la Escuela*. Número 23, (1994): 17-32.

Jackson, Philip W. *La vida en las aulas*. Traducción de Guillermo Solana. Madrid: Morata, (1991).

Jorba, Jaume y Sanmartí, Neus. "El desarrollo de las habilidades cognitivo lingüísticas en la enseñanza científica. El desarrollo de las habilidades cognitivo - lingüísticas en la enseñanza científica". En: *Seminario Desplegament curricular. ICE de la UAB. Barcelona*. (1996).

Kelly, Gregory J. *Discourse in Science Classrooms*. En Abell, Sandra K. y Lederman, Norman G. (eds.). *Handbook of Research on Science Education*. New Jersey: LEA, (2007), 443-469.

Klaasen, C. W. J. M. y P. L. Lijnse. "Interpreting student's and teacher's discourse en science classes: an underestimated problem?" En: *Journal of Research in Science Teaching*. Número 33, (1996): 115-134.

Lemke, Jay. *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Traducción de García, Ana y García, Benilde. Barcelona: Paidós, (1997).

Mayr, Ernest. *Por qué es única la biología*. Traducción de José María Lebrón. Buenos Aires: Katz, (2006).

Pérez Gómez, Ángel I. *Enseñanza para la comprensión*. En Gimeno Sacristán, José y Pérez Gómez, Ángel I. *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata, (1997).

Pozo, Juan Ignacio y María José Rodrigo. "Del cambio de contenido al cambio representacional en el conocimiento conceptual". En: *Infancia y aprendizaje*. Número 24, Volumen 4, (2001): 407-423.

Quse, Ligia y De Longhi, Ana Lía. "Patrones temáticos en la interacción discursiva del conocimiento biológico: apreciaciones metodológicas para su identificación". En: *Memorias digitales de las IX Jornadas Nacionales y IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*, Tucumán. (2010).

Quse, Ligia y De Longhi, Ana Lía. "Interferencias en la elaboración del patrón temático en la clase de Genética Humana". En: *Revista de Educación en Biología*. Número 13, Volumen 1, (2011): 8-14.

Quse, Ligia y De Longhi, Ana Lía. "Hablar de Biología en el aula: categorías en la comunicación del Patrón Temático". En: *Memorias digitales de las VII Jornadas de Investigación en Educación*. Facultad de Filosofía y Humanidades. Huerta Grande, Córdoba. (2011).

Quse, Ligia. "Revisión de las categorías de Lemke en el análisis del patrón temático de la clase de Genética Humana". En: *Memorias del V Coloquio de Investigadores en Estudios del Discurso y II Jornadas Internacionales de Discurso e Interdisciplina*. Villa María, Córdoba. (2011). En http://www.unvm.edu.ar/webs/Jornada_discurso_2011/Jornadas_del_Discurso.html

Quse, Ligia; De Longhi, Ana Lía y Meinardi, Elsa. "¿Cómo un conocimiento biológico se construye en la interacción discursiva? Presentación de un proyecto focalizado en el patrón temático de los discursos áulicos". En: *Memorias del II Congreso Internacional y VII Jornadas de Enseñanza de la Biología*. Neuquén, Argentina, (2006): 193-194.

Rosales, Carlos. *Didáctica de la comunicación verbal*. Madrid: Narcea, 1987.