

Representación y comunicación del conocimiento en Educación Media: análisis multimodal del discurso de materiales utilizados para la enseñanza escolar de la historia y de la biología¹

Representation and communication of knowledge in secondary school: multimodal discourse analysis of school teaching materials of history and biology

Dominique Manghi Haquin

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

ONOMÁZEIN 27 (junio de 2013): 35-52



Dominique Manghi:

Escuela de Pedagogía, Facultad de Filosofía y Educación, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
Correo electrónico: dominique.manghi@ucv.cl / Av. El Bosque 1290, Santa Inés, Viña del Mar

Fecha de recepción: marzo de 2012

Fecha de aceptación: febrero de 2013

Resumen

La perspectiva multimodal reconoce que los materiales de enseñanza construyen el significado a partir de la integración de diversos recursos semióticos, como lengua escrita, dibujos, fotos, entre otros. Desde el enfoque de la semiótica social, el aprendizaje en las asignaturas escolares implica aprender a interpretar el conocimiento disciplinar desde el discurso pedagógico y multimodal que ha estabilizado cada grupo social en artefactos semióticos para la enseñanza. El objetivo de este estudio es describir desde la multimodalidad los materiales para la enseñanza utilizados en clases por tres profesores de Biolo-

gía y tres de Historia para 1^{er} año de Educación Media. Para esto se desarrolló un Análisis Multimodal del Discurso a los artefactos semióticos identificados en el desarrollo de las clases. Entre los hallazgos destaca la co-utilización de los mismos medios semióticos entre los profesores, con diferentes combinaciones de recursos en los distintos momentos didácticos. Entre estos, las fotos y otras imágenes cumplen roles diferentes para la enseñanza de la Biología y de la Historia, coherentes con la naturaleza y particularidades del conocimiento disciplinar.

Palabras clave: multimodalidad; alfabetizaciones múltiples; semiótica social; artefactos semióticos.

Abstract

A Multimodal perspective recognizes that teaching materials make meaning upon the integration of multiple semiotic resources such as writing, drawing, pictures among others. From a Social Semiotics scope, learning in school curriculum needs the interpretation of disciplinary knowledge based on the pedagogic and multimodal discourse that has been stabilized by each social group into semiotic artifacts used for teaching. The objective of this study is to describe from a multimodal view the materials for teaching employed in school lessons of three

teachers of Biology and three of History for first year of secondary school. A Multimodal Discourse Analysis was applied to the semiotic artifacts identified in the development of school lessons. Among the findings, what can be highlighted is the co-deployment of the same semiotic media between teachers, with different combinations of resources in the specific teaching moments. Pictures and other images fulfill different roles for teaching Biology and History, consistent with the nature and characteristics of the disciplinary knowledge.

Keywords: multimodality; multiliteracies; social semiotics; semiotic artifacts.

1 Proyecto Fondecyt 11100169 “La alfabetización científica a la luz de la multimodalidad: estrategias de docentes especialistas en la regulación del conocimiento y discurso multimodal de los escolares”.

1. Introducción

Desde la lingüística motivada por temas educativos, pedagógicos y didácticos –*lingüística educacional*, como es denominada por Christie (2002)– se plantea que existen muchas maneras de crear significado al interior de la escuela, y que entonces no es suficiente que los escolares dominen una única forma de comunicarse para aprender. Unsworth (2011) amplía este campo de investigación inspirado en cómo se crea significado en contextos educativos y propone la noción de *semiótica educacional* para definir a la disciplina que se enfoca en las formas de crear significado en los contextos educativos, campo dentro del cual se enmarca esta investigación. Para los estudios lingüísticos actuales la comprensión del uso de la lengua en el contexto semiótico del cual forma parte constituye un gran desafío (Unsworth, 2006; Kress, 2010; Parodi, 2010).

La etapa escolar es una fase importante en la que los aprendices amplían su repertorio de herramientas comunicativas y lingüísticas, y más ampliamente su repertorio de herramientas semióticas. Este aprendizaje se relaciona con la noción de alfabetización más allá del dominio del código lingüístico escrito, hacia el aprendizaje de convenciones para construir significados a partir de diferentes recursos semióticos (Kress, 2010). En el inicio de la Educación Media –como una transición particular en el trayecto escolar– los estudiantes se ven desafiados a comunicarse para aprender a partir de múltiples discursos que corresponden a las formas de representar y comunicar propias de cada asignatura escolar en clases impartidas por profesores formados en la disciplina.

El aprendizaje de esta diversidad de formas de representar y comunicar se ha denominado “alfabetizaciones múltiples” (*multiliteracies*) (New London Group, 2000) y redefine la alfabetización como práctica social. Este concepto abarca el aprendizaje semiótico o multimodal (Kress

y otros, 2001) de los significados que han sido convencionalizados a través de múltiples recursos semióticos: esquemas, gráficos, fotos, dibujos, fórmulas, etc.

Dada la importancia de aprender estas formas semióticas de comunicación para poder participar en las diversas actividades sociales, resulta esencial conocer las características semióticas de los artefactos utilizados por los profesores para la alfabetización cada vez más avanzada (Schleppegrell, 2004; Unsworth, 2006). Entre los estudios que han abierto camino en esta línea se encuentran aquellos sobre los gestos y el lenguaje visual utilizados en clases (Marquez y Prat, 2003; Hood, 2010); asimismo, los trabajos sobre las explicaciones que integran texto, dibujos y palabras (Kress y otros, 2001; Pozzer-Ardenghi y Roth, 2005), y los textos escolares desde la multimodalidad (Martins, 2006; Oteiza, 2009; Unsworth, 2006; Bezemer y Kress, 2010).

A continuación, revisaremos los conceptos que nos permiten definir, por una parte, la alfabetización avanzada de la Educación Media o Secundaria desde una perspectiva social y semiótica, y por otra, los textos multimodales utilizados en la enseñanza como artefactos semióticos. Luego presentaremos la propuesta metodológica para el análisis multimodal del discurso utilizada en este estudio, para continuar con los hallazgos identificados en las aulas de 1^{er} año de Educación Media, en clases de Historia y de Biología. Finalmente, discutiremos algunos de estos a la luz de la perspectiva semiótica social y multimodal.

2. El aprendizaje semiótico en la alfabetización avanzada

Uno de los objetivos del proyecto de investigación en el cual se desarrolla este estudio –Fondecyt 11100169– persigue describir desde el enfoque multimodal los artefactos semióticos utilizados en los discursos pedagógicos estudiados, en cuanto a las formas de representar y comu-

nicar el conocimiento en cada subsector de aprendizaje. Esto implica poner el foco en las demandas a las cuales se ven enfrentados los escolares en la interacción con sus profesores en el aula para aprender a partir de una variedad de textos o artefactos semióticos.

A medida que avanzan en las etapas escolares, la diversificación de demandas para el aprendizaje en cada asignatura se hace mayor. Los estudiantes aprenden progresivamente convenciones de un discurso “fuera del sentido común” y las distintas miradas que cada disciplina ha instalado para comprender el mundo (Bernstein, 2000; Martin, Maton y Matruglio, 2011). Al llegar a la Enseñanza Media, nos encontramos con adolescentes aprendiendo a pertenecer simultáneamente a diversas asignaturas; cada una de ellas corresponde a un sector de aprendizaje curricular que es nutrido por una disciplina y/o ciencia y que posee sus formas especiales de comunicación y representación de la experiencia acumulada (Christie, 2005; Christie y Derewianka, 2010).

Estas formas especiales se relacionan con la manera de concebir el conocimiento y su difusión, las que según Bernstein (2000) corresponden a distintas estructuras de conocimiento sea de las ciencias duras o las humanidades. Mientras las ciencias como la Biología poseen una estructura de conocimiento vertical para un cúmulo de conocimiento incuestionable sobre el que se construye el conocimiento nuevo, las humanidades –entre ellas la Historia– responden a una estructura de conocimiento horizontal en la cual podemos encontrar diversidad de teorías que coexisten de manera paralela (Maton y Muller, 2007). En definitiva, esto repercute en la forma en que cada disciplina es representada y comunicada para su enseñanza.

Así, aprender a comunicarse en cada una de las asignaturas incluye aprender a partir de los artefactos semióticos utilizados para la enseñanza de acuerdo a las convenciones de la co-

munidad disciplinar. Desde la perspectiva de la semiótica social, el aprendizaje de la comunicación se concibe como un proceso referido a múltiples formas de significar y comunicar situadas y legitimadas tanto social como culturalmente (Lave, 1991; Gómez Macker, 1997). Dichas formas relativamente estables de crear significado han sido moldeadas en el tiempo por los diversos grupos sociales, entre ellos los disciplinares, por ejemplo biología, medicina o matemática. Los miembros de estos grupos seleccionan continuamente una combinación de recursos semióticos para cubrir las necesidades de representación y comunicación de sus integrantes y sus funciones sociales y culturales (Hodge y Kress, 1988; Kress y Van Leeuwen, 2001; Van Leeuwen, 2005).

Entonces, cada ciencia y disciplina ha plasmado en el tiempo su cúmulo de conocimientos en diversos artefactos semióticos y productos multimodales, entre ellos, mapas, textos con esquemas y/o fórmulas, textos con lenguaje e imagen, entre otros (Kress y Van Leeuwen, 2001). Esto implica que para aprender la disciplina y acceder a sus conocimientos es necesario acceder también a las formas gramaticales de los recursos semióticos utilizados para representarlos. Los contenidos y sus discursos constituyen un único proceso integral que construye el conocimiento particular de cada disciplina (Unsworth, 2001).

Los recursos semióticos mediante los cuales se realizan los discursos, entre ellos la lengua, son definidos desde la lingüística sistémica funcional como sistemas de opciones conformados a través de convenciones sociales. Cada vez que alguien se comunica utiliza los sistemas semióticos disponibles en su cultura eligiendo entre sus opciones para crear simultáneamente dos tipos de significado: uno con el que construye su experiencia o conocimientos –significado ideacional– y el otro con el que enactúa las relaciones sociales –significado interpersonal– (Halliday,

1982). La perspectiva multimodal sobre la comunicación nos permite observar el paisaje comunicativo como un panorama complejo de recursos semióticos puestos en juego en las prácticas sociales para construir estos dos tipos de significado (Kress y Van Leeuwen, 2001; Jewitt, 2009).

En este sentido, los materiales para la enseñanza serán definidos aquí complementando dos miradas: como artefactos culturales y como parte del discurso pedagógico. En relación a la primera mirada, los materiales para enseñar funcionan como artefactos culturales (Martins, 2006), ya que sus condiciones sociales de producción, circulación y recepción son interdependientes a las prácticas sociales en las que son utilizados. Los materiales para la enseñanza poseen una historia vinculada a la propia historia de la enseñanza escolar y al perfeccionamiento de las tecnologías de producción gráfica y a los patrones generales de la comunicación en la sociedad (Martins, 2006; Bezemer y Kress, 2010).

En este estudio conceptualizaremos los materiales de enseñanza como artefactos culturales cuyas características semióticas responden a las necesidades de la enseñanza de la comunidad que enseña Historia y la que enseña Biología. Dichos rasgos semióticos responden no solo a las características de las comunidades y su tradición sobre las formas de comunicar y representar, sino que también se construyen de acuerdo a las opciones disponibles en la cultura y sus contextos para utilizar diversos medios y recursos semióticos en la construcción del significado (Kress y Van Leeuwen, 2001).

En relación a la segunda mirada, los materiales de enseñanza pueden ser definidos como parte del discurso pedagógico de la Historia y de la Biología. Para comprender esta noción es preciso considerar sus orígenes –discurso de la Historia y discurso de la Biología– y además los rasgos propios dados por los propósitos retóricos y contextos educativos en los que circulan

dichos discursos –discurso pedagógico–.

La semiótica social concibe que los discursos de las ciencias y disciplinas, lejos de ser una representación de conceptos dispuestos objetivamente en la realidad, corresponden más bien a una interpretación de la experiencia humana cuyo discurso posibilita a las distintas comunidades científicas la existencia de las teorías (Halliday y Martin, 1994; Coffin, 1997; Veel, 1997; Oteiza, 2006; Moss, 2009). Los discursos emergen y se desarrollan motivados por una función social. En este sentido, el discurso de la Biología en sus contextos de origen tiene por función social elaborar teorías, desafiar e innovar las prácticas científicas, creando conocimiento científico nuevo (Veel, 1997); mientras que el discurso de la Historia tiene por función institucionalizar una versión de cómo pasaron los hechos, para establecer fases temporales y nombrarlas como periodos, con el fin de explicar cómo un fenómeno da pie al otro (Martin, 2003). Los investigadores nos indican que tanto biólogos como historiadores prefieren usar nominalizaciones para producir una tensión entre el significado semántico y el gramatical, privilegiando la abstracción (Martin, 2003; Oteiza, 2009) y de esta manera construir sus teorías a través de un discurso fuera del sentido común (Bernstein, 2000; Martin, Maton y Matruggio, 2010).

Respecto de la segunda dimensión del concepto de discurso pedagógico, proviene originalmente desde la sociología de la educación y la tradición de Basil Bernstein. Mediante el dispositivo pedagógico el sociólogo explica cómo los discursos primarios, como el discurso de la Biología y el de la Historia, son recontextualizados y reproducidos con fines pedagógicos en ámbitos educativos. Este dispositivo propone que discursos que se originan en sus respectivos contextos primarios con una organización y propósito social particular –en nuestro caso, en las comunidades de biólogos e historiadores– son seleccio-

nados y recontextualizados para ser parte de los currículos nacionales. El discurso se transforma en discurso pedagógico cuando los profesores en los distintos contextos educativos reproducen los discursos seleccionados como contenidos de aprendizaje para los estudiantes (Bernstein, 2000).

La noción de discurso pedagógico ha sido redefinida desde la lingüística educacional como un discurso mediante el cual el profesor establece en los aprendices patrones de comportamiento referidos a los métodos específicos para manipular la información, razonar, pensar, argumentar, describir y explicar en los campos disciplinares correspondientes al currículo escolar, como parte de la enseñanza de competencias y habilidades especializadas (Christie, 2002).

Por una parte, el discurso pedagógico de la Historia en las aulas tiende a construirse en torno a explicaciones históricas unificadas que se posicionan como verdades objetivas, negando la diversidad propia que ofrecen los diferentes enfoques. Aquí es posible evidenciar los consensos sobre el pasado (Oteíza, 2009, 2011). Por su parte, el discurso pedagógico de la Biología construye una interpretación de su visión de la ciencia y posiciona a los aprendices en una manera particular para comprender el mundo (Moss, 2009). El uso de la metáfora gramatical o nominalización está asociado a las definiciones y su función es acumular significados para que un término técnico pueda ser definido, construyendo taxonomías científicas y abstractas.

Por ende, los materiales de enseñanza o artefactos semióticos con fines de enseñanza son entendidos aquí como mediadores entre la cultura y los aprendices, los que se distribuyen en un determinado medio o tecnología, creados y estabilizados semióticamente por la distintas comunidades. Estas herramientas semióticas circulan en contextos escolares con el objetivo de acercar progresivamente a los aprendices

tanto al conjunto de conocimientos como a las formas de comunicar, actuar, razonar y significar los saberes culturales. Dicho aprendizaje sería parte de la alfabetización semiótica avanzada desarrollada en la escuela.

3. Metodología

El enfoque de este estudio es cualitativo y la aproximación teórico-metodológica se realiza desde la semiótica social, la cual nos indica que los textos nos permiten describir los discursos que las diferentes comunidades han estabilizado, en cuanto a recursos semióticos para representar y comunicar diferentes significados (Van Leeuwen, 2005; Kress, 2010).

El objetivo es caracterizar desde el enfoque multimodal los artefactos semióticos utilizados en los discursos pedagógicos de profesores de Historia y de Biología. Esto se lleva a cabo a través de estudios de caso de tres profesores de Historia y tres de Biología, en primer año de Educación Media de colegios particulares subvencionados de la V región, respecto de una misma unidad didáctica: 2ª Guerra Mundial y Nutrición, respectivamente. Se conformó un corpus de materiales de enseñanza constituido por los distintos medios o artefactos semióticos, a partir de su registro visual y audiovisual de su uso en clases.

Es importante destacar que el análisis se realiza desde el nivel de la semántica del discurso (Martin y Rose, 2006), utilizando las metafunciones hallidayanas para explorar los significados ideacionales e interpersonales, con las herramientas propuestas para el análisis del discurso por Martin y Rose (2006) y la gramática visual de Kress y Van Leeuwen (1996).

Para desarrollar el análisis multimodal del discurso se consideraron las siguientes distinciones teórico-metodológicas:

Género: definido desde la LSF como una configuración de significados con un propósito social (Martin y Rose, 2008), que para fines del análisis

sis del discurso y desde el continuo de la realización está al mismo nivel del registro o contexto de situación (Martin, 2009), el que nos permite describir los patrones de significado en determinados contextos como tipos de textos o, desde la perspectiva multimodal, artefactos semióticos.

Este concepto se utilizó considerando las clasificaciones de géneros en contextos escolares de Martin y Rose (2006) y de Christie y Derwianka (2010), así como la noción de género y macrogénero curricular de Christie (2002), adaptada para géneros semióticos o multimodales.

Medios semióticos: o artefactos semióticos con significados sociales y rasgos materiales. Corresponden a las tecnologías para la representación y comunicación desarrolladas por los seres humanos y su cultura. Kress y Van Leeuwen (1996) distinguen tres tipos de medios: el medio cara a cara, el medio impreso y el medio electrónico. En el primer tipo, los que se comunican comparten el mismo contexto temporal y espacial, lo que determina un cierto tipo de interacción, como la clase escolar en su versión más tradicional en la cual el profesor se dirige mediante el medio cara a cara a sus estudiantes. En el segundo tipo, se requiere imprimir algún tipo de código o recurso sobre un material, aquí se encuentran los libros, afiches, planos, etc. en su versión tradicional. El último tipo de medios es el electrónico, estos son aquellos que se producen mediante un elemento electrónico, como una página web, un video, una presentación computacional. En una misma situación de comunicación es posible encontrar una orquestación de medios (Kress y otros, 2001).

Modos o recursos semióticos: son los recursos para crear significado y sus convenciones: el habla, la escritura, las fotos, los esquemas, las fórmulas, las caricaturas, los gráficos, entre otros, cada uno con sus gramáticas distintas. Estos conforman en cada cultura el conjunto de modos semióticos o recursos para significar, los cuales se combinan en los distintos medios se-

mióticos según sus restricciones materiales.

Entonces, se puede encontrar un mapa (modo) impreso en libro soporte papel (medio), geopolítico (género) sobre la Segunda Guerra Mundial.

El despliegue del macrogénero curricular (Christie, 2002) en cada estudio de caso abarca desde la primera clase hasta la última de la misma unidad curricular, y es concebido como una unidad de significado, por lo que se observa la interacción entre los diferentes modos o recursos semióticos así como la co-utilización de distintos medios para la construcción del significado en el diseño completo de la unidad. Se consideran los distintos momentos didácticos: inicio, desarrollo y cierre, para describir los artefactos ya que adquieren un sentido distinto dependiendo del lugar que ocupen en el despliegue semántico del macrogénero curricular.

4. Hallazgos: artefactos semióticos para la enseñanza

Los hallazgos de esta investigación presentarán los medios semióticos utilizados por los profesores para la clase de Historia y luego para la clase de Biología. Salvo el medio cara a cara, el resto de los medios impresos y electrónicos se consideran aquí semióticos. Todos ellos son descritos considerando la noción de género y el despliegue temporal en el cual cada medio semiótico juega un rol particular desde su función didáctica y pedagógica asociada al registro.

La tabla 1 sintetiza los medios semióticos (en negrilla) y los modos o recursos semióticos (entre paréntesis) identificados en las clases de Historia, de ella destacaremos los artefactos co-utilizados por los profesores en los distintos momentos de enseñanza. Para comenzar, los tres docentes de Historia combinan pizarrón e interacción cara a cara para introducir el contenido curricular Segunda Guerra Mundial a los estudiantes. Esta orquestación de medios les posibi-

TABLA 1

Síntesis artefactos semióticos y modos utilizados en las clases de historia

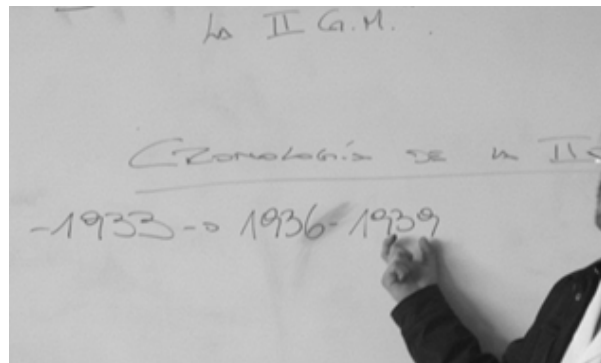
DESPLIEGUE MACROGÉNERO	ARTEFACTOS MULTIMODALES EN LAS CLASES DE HISTORIA
Clase Introducción	<p>Medio impreso: Pizarrón (números, escritura, listado, mapa, tabla, esquemas) *Secundarios: texto escolar (escritura, mapa); fotocopia (escritura), poster (mapa) Medio cara a cara: (lengua oral, gestos, prosodia)</p>
Clases de Desarrollo	<p>Medio tecnológico: Proyección de presentación computacional (escritura, tabla, mapa, escritura, fotos, esquema) *Secundario: Video (documental) Medio impreso: Texto escolar (mapa, escritura, fotos, gráficos); Pizarrón (escritura, mapa, tabla) *Secundario: Fotocopia (escritura) Medio cara a cara: (lengua oral, gestos, prosodia)</p>
Clase Cierre / Evaluación	<p>Medio impreso: Fotocopia (escritura)</p>

lita focalizar algunos elementos de la construcción del conocimiento en la pizarra, de acuerdo a los géneros que despliegan. Para esto co-utilizan distintos modos semióticos. Revisaremos los casos del profesor 1 y 2, cuyas clases introductorias se desarrollan de manera similar.

El profesor del caso 1 introduce la clase realizando un relato histórico en el cual, mediante la lengua oral y elementos prosódicos, relaciona los acontecimientos en un orden temporal. De manera simultánea, va registrando fechas de manera escrita en la pizarra en el orden de una línea de tiempo. En el pizarrón construye la cronología, una sucesión de fechas que marcan hitos de este proceso histórico (ver foto 1). Los estudiantes toman apuntes en sus cuadernos de cada fecha escrita y completan del dictado del profesor los participantes y procesos de cada hito, realizando en este caso una toma de apuntes multimodal: escriben y construyen una línea de tiempo.

FOTO 1

Profesor 1, cronología



En el caso del profesor 2, si bien utiliza la misma combinación de medios semióticos (interacción cara a cara y pizarrón), su elección para la introducción de la clase es muy diferente. Este profesor comienza la clase con el género explicación dando cuenta de los antecedentes de la guerra, para luego continuar con un relato histórico. Para la explicación, mientras relaciona los

mente) de manera autónoma en momentos dentro de la clase.

Respecto del segundo medio semiótico con presencia en la etapa de desarrollo didáctico, las proyecciones de presentaciones computacionales, estas ofrecen principalmente un potencial semiótico estático, similar a las páginas de un texto escolar, ya que los profesores utilizan cada diapositiva mostrándola de una sola vez de manera completa al modo de una página tradicional. Tal como se observa en las fotografías 4 y 5, este medio es utilizado principalmente para las explicaciones y en cada proyección los profesores co-utilizan escritura con fotografías, mapas, y en otros casos, esquemas. Por una parte, la escritura ofrece de manera importante nominalizaciones con las cuales los procesos se presentan como causas (ascenso, formación, movimientos, defensa, etc.), mientras que la fotografía muestra semántica y gramaticalmente participantes y actividades de manera congruente. El esquema, por su parte, construye sintéticamente una sinopsis de lo que el profesor desarrollará en la ex-

plicación cara a cara, contrayendo las cláusulas solo a la representación de participantes, para construir tanto causas como consecuencias, de la Segunda Guerra Mundial en base a nominalizaciones y abstracciones.

El uso de las presentaciones computacionales en las clases estudiadas presenta semejanzas y diferencias con el uso del pizarrón. Entre las

FOTO 3

Texto escolar, ejemplo intersemiosis.



FOTO 4

Presentación computacional: combinación escritura, tipografía y foto

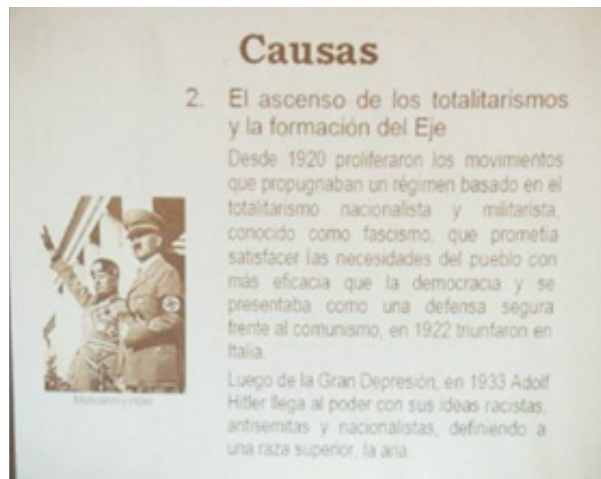
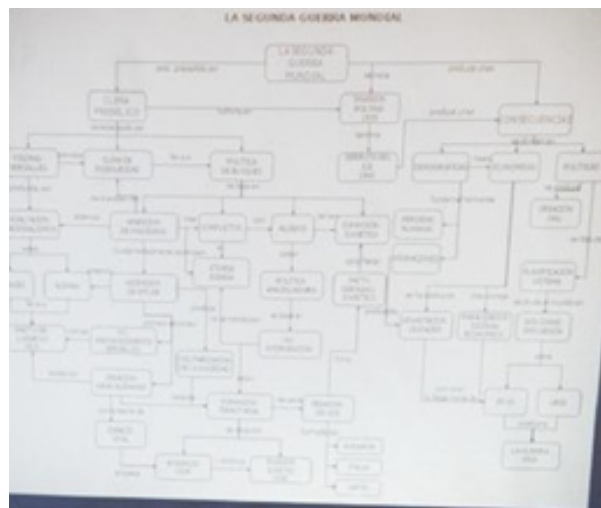


FOTO 5

Presentación computacional: esquema



semejanzas cabe señalar que al igual que el pizarrón, estas presentaciones se entrelazan con el despliegue del medio cara a cara, es decir, con la lengua oral, prosodia y gestos del profesor. Las proyecciones de estas presentaciones no construyen significado por sí mismos, sino que los profesores las utilizan entrelazadas con la interacción cara a cara para la construcción de la explicación, amplificando el significado total ya que cada uno aporta desde su especialización funcional (Lemke, 1998): los significados tipológicos y los significados topológicos.

En este mismo sentido, pizarrón y presentación computacional ofrecen un potencial semiótico distinto en cuanto a su producción, ya que el pizarrón va construyendo productos semióticos contingentemente con el despliegue del texto en la interacción oral, de manera dinámica y dependiente del desarrollo de la clase. En cambio, la presentación computacional ha sido preparada con anticipación y, en ese sentido, funciona de manera similar al texto escolar, como un artefacto semiótico estático que crea significado cada vez que se instancia para la enseñanza.

Otra de las diferencias entre estos artefactos semióticos es la posibilidad de usar fotografías de los participantes y complejos esquemas. El uso de las fotografías, presente en las presentaciones computacionales así como en los textos escolares, juega un rol fundamental especialmente en cuanto aportan un conocimiento más cercano al sentido común de los estudiantes, ya que en su mayoría poseen una estructura narrativa, mostrando participantes en actividades y desempaquetando de manera intersemiótica las nominalizaciones lingüísticas. Al mismo tiempo, enriqueciendo las construcciones del conocimiento tipológico que construye la lengua (Lemke, 1998), entregando una narración que ofrece detalles no entregados mediante la lengua. Las fotografías juegan un rol importante también desde el punto de vista interpersonal y la manera como los autores negocian el signifi-

cado, según Oteiza (2009) este recurso avala la interpretación que se propone mostrando que los hechos realmente ocurrieron como están siendo presentados lingüísticamente.

En esta etapa los profesores utilizaron otros medios impresos y tecnológicos de manera secundaria: la hoja fotocopiada como medio impreso, para incorporar el uso de fuentes primarias escritas para lectura de los estudiantes; y el video como medio tecnológico, a través del cual el profesor muestra a los estudiantes un documental sobre el periodo histórico estudiado.

Para el momento didáctico de cierre, en los tres estudios de caso se usó el medio impreso hoja fotocopiada, para evaluar los aprendizajes mediante una prueba de selección múltiple. En todas ellas el recurso principal era la escritura, con las particularidades léxicogramaticales y de expresión de las pruebas de este género.

En relación a la descripción multimodal de los medios semióticos en la enseñanza de la Biología según el momento didáctico en que son utilizados, los tres profesores investigados realizan una selección similar de medios semióticos combinando medios cara a cara, impresos y, en ocasiones, tecnológicos para introducir y desarrollar el macrogénero curricular. Uno de ellos varía el contexto de aula para realizar una clase en la sala de computación y otra en el laboratorio. El otro docente, si bien no cambia de espacio, realiza una clase en la cual los estudiantes dan cuenta de un procedimiento científico, por lo cual esta sesión se realiza tal como hubiera sido desarrollada en un laboratorio.

Para el cierre de la unidad curricular o macrogénero, todos ellos recurren a fotocopias y, tal como los profesores de Historia, utilizan las pruebas de selección múltiple centradas en la lengua escrita para evaluar lo enseñado. Por este motivo, para conocer la descripción multimodal de los medios semióticos de los profesores de Biología, nos centraremos en las clases introduc-

torias y en las de desarrollo didáctico. La síntesis de medios y modos semióticos en los tres momentos didácticos se presenta en la tabla 2.

En la introducción de la unidad Nutrición, los tres docentes combinaron el medio impreso pizarra con el cara a cara, en el desarrollo de explicaciones centradas en consecuencias (Martin y Rose, 2006). Dos de ellos agregaron además el uso del texto escolar y solo uno de ellos usó el medio electrónico proyección de presentación computacional. Para esta clase lo fundamental parece ser el mostrar a los estudiantes imágenes como cortes anatómicos y dibujos esquemáticos que son explicados en la interacción oral por los profesores.

En esta etapa del desarrollo didáctico del macrogénero, destacan tres aspectos. El primero es el uso de las imágenes de manera permanente. Algunos profesores optan por dibujar estas imágenes en el pizarrón, mientras que otros re-

curren a los libros de textos o a la presentación computacional para mostrarlas.

Cada una de estas tres representaciones (fotos 6, 7 y 8) corresponden a la misma combinación esencial: la co-utilización del dibujo, en este caso de un corte anatómico, con un uso particular de la escritura para etiquetar algunas estructuras, más algunas frases escritas alrededor del dibujo. Este tipo de dibujo, desde la metafunción interpersonal, corresponde a una representación no naturalística, es decir, a una abstracción ya que busca esquematizar los elementos generales. Tanto el dibujo en el pizarrón como el de la proyección de la presentación computacional son utilizados entremezclados con el medio cara a cara. Las proyecciones computacionales en Biología permiten al profesor mostrar dibujos esquemáticos en cada diapositiva, lo que ofrece un potencial para crear significado que es aprovechado por los docentes.

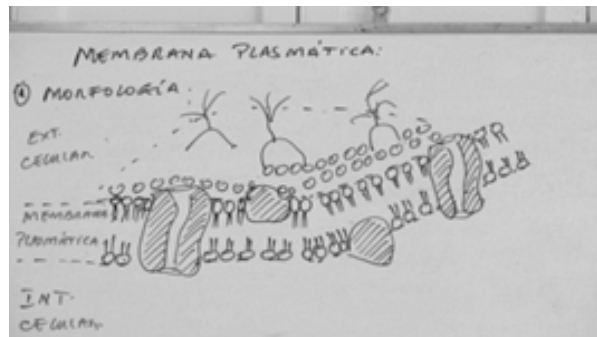
TABLA 2

Síntesis de artefactos y modos semióticos en las clases de biología

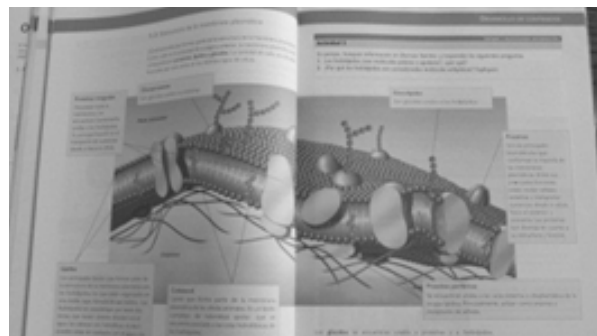
DESPLIEGUE MACROGÉNERO	CASO 1 BIOLOGÍA
Clase Introducción	<p>Medio tecnológico: Proyección de presentación computacional (escritura, corte anatómico, esquema)</p> <p>Medio impreso: Pizarra (Esquemas con flechas, escritura); Texto escolar (escritura, tabla, esquema, corte anatómico) Medio cara a cara: (lengua oral, gestos, prosodia)</p>
Clases de Desarrollo	<p>Medio tecnológico: Proyección de presentación computacional (escritura); Computador- internet (fotografías, escritura, cortes anatómicos)</p> <p>Medio impreso: Pizarra (Esquemas con flechas, escritura, corte anatómico); Texto escolar (escritura, corte anatómico, fotografía); Fotocopia (escritura) Medio cara a cara: (lengua oral, gestos, prosodia, manipulación de objetos científicos)</p>
Clase Cierre / Evaluación	<p>Medio impreso: Fotocopia (escritura)</p>

FOTO 6

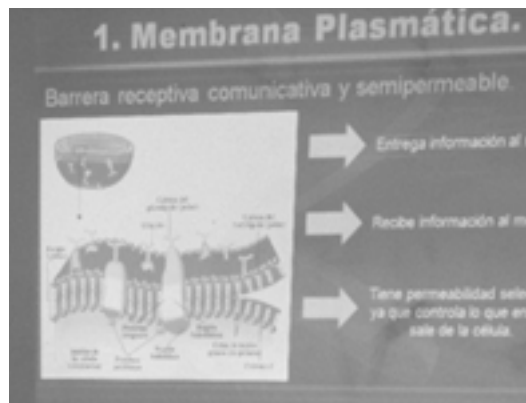
Representación corte anatómico dibujada en el pizarrón

**FOTO 7**

Representación corte anatómico en texto escolar

**FOTO 8**

Representación corte anatómico proyectada en una presentación computacional



Si observamos estos dibujos separados del despliegue del texto multimodal con fines de en-

señanza completo, estas representaciones funcionan como un informe mostrando a los estudiantes la manera en que debe ser comprendida la morfología, en este caso, de la membrana plasmática. En cambio si analizamos estas representaciones en el despliegue de la clase, es posible ver que son parte de una explicación en la cual el profesor a través de la lengua oral y gestos identifica elementos puntuales de la representación, les da su denominación técnica de manera lingüística y a partir de esto construye una explicación en la cual estos se convierten en factores que posibilitan un determinado funcionamiento.

En el segundo aspecto respecto a los artefactos semióticos en el desarrollo de las clases, dos de los tres profesores utilizan el computador con internet en conjunto con una fotocopia en la cual, mediante la escritura, construyen una guía de trabajo. A través de este medio tecnológico, los estudiantes navegan por páginas web que les ofrecen información multimodal donde recorren fotografías y esquemas con movimiento, que son recursos que no son ofrecidos por otros medios. Los estudiantes desarrollan estas sesiones de manera autónoma, trabajando en parejas y respondiendo la guía de trabajo.

La tercera idea a destacar es la presencia de las fotografías en los medios texto escolar y computador. Esta cumple con dos funciones: en algunos casos, acercan a los estudiantes al conocimiento de sentido común y, en otros casos, muestran una realidad microscópica, no posible de ver a vista normal.

A diferencia de las fotografías que aparecen en los textos escolares de Historia, en Biología se utilizan fotografías preparadas como montajes, no naturales y a veces sin contexto, como las de la foto 9, que parecieran estar tomadas en un laboratorio. En cuanto al significado interpersonal, las fotografías muestran una visión biológica de un mundo fraccionado y sin contexto, en

FOTO 9

Ejemplos de función de fotos en textos escolares de biología

Tema 2 Composición química de la célula

ACTIVIDAD EXPLORATORIA

¿Qué relación existe entre los alimentos que consumimos y el correcto funcionamiento de nuestro organismo?

A. Únete de ideas
Organízate en parejas, plantear posibles respuestas a la pregunta enunciada en el título y escribirlas en la pizarra.

B. ¡A trabajar!
Analiza la tabla que aparece a continuación, que muestra las sustancias químicas presentes en algunos de nuestros tejidos y órganos.

Tabla Nº 1: Composición química de algunos tejidos y órganos del cuerpo humano.

Sustancia química (%)	Cerebro	Músculos	Sangre	Huesos
Agua	40	70	90	25
Sales minerales	0,5-1	0,5-1	0,7	40
Glúcidos	1,2	0,5	0,1	0,1
Lípidos	13-15	5-10	0,5	2
Proteínas	25	20	8	38

Fecha: 10/03/2010. Fuente: www.monografias.com. Última actualización: 10/03/2010.

C. Analizamos los resultados
Responder las siguientes preguntas en sus cuadernos:

- ¿Cuál es la sustancia química más abundante en cada tejido y órgano?
- ¿Qué sustancia química es la menos abundante en cada uno de ellos?
- ¿Cuál es el tejido u órgano que contiene más lípidos?
- ¿Cuál tejido u órgano contiene más agua?
- ¿Cuál tejido u órgano consume más agua?
- ¿Cómo es la composición química de los tejidos y órganos, independiente del que se trata? Expliquen.
- Las sustancias químicas enunciadas en la Tabla Nº 1 corresponden a los nutrientes que consumimos en la dieta. Los nutrientes son la materia prima que nuestro organismo necesita para crecer y reparar tejidos. Algunos de estos nutrientes aportan la energía que las células necesitan para llevar a cabo diversos procesos. Entonces, ¿cómo se relaciona la dieta con el correcto funcionamiento de nuestro organismo? Fundamenten.



2.4 Las proteínas

Son las biomoléculas orgánicas más abundantes de la célula. Las diferentes proteínas de nuestro organismo realizan diversas funciones, como:

- tienen un **rol estructural**, ya que forman parte de componentes celulares, como los ribosomas y la membrana plasmática.
- participan en la **defensa de nuestro organismo** contra agentes nocivos. Un ejemplo son los anticuerpos.
- **transportan sustancias vitales** para nuestro organismo. La hemoglobina, por ejemplo, es una proteína que transporta oxígeno.
- regulan importantes procesos fisiológicos (**hormonas**).
- posibilitan la ocurrencia de casi todas las reacciones químicas en las células. Estas proteínas se denominan **enzimas**, y facilitan las reacciones químicas que ocurren al interior de la célula.



Las proteínas son parte constituyente de uñas, pelo, conchas, huesos y telarañas, entre otras estructuras.

ellas los participantes mediante su mirada no negocian los significados sino que afirman que estos son verídicos. Ideacionalmente, las fotografías ofrecen a los estudiantes una estructura analítica y funcionan de manera intersemiótica junto con los conocimientos construidos me-

dante la escritura para representar taxonomías. En la foto 9 podemos ver dos ejemplos de taxonomías intersemióticas, dos construcciones de relación todo-partes en: Dieta (escritura) / partes de la dieta: kiwi, pan, azúcar, leche (foto); y la otra, todo: uñas, pelo, tela de arañas (fotografía) / partes: proteínas (escritura). Estas relaciones intersemióticas acercan las tipologías científicas y abstractas al conocimiento de sentido común para los estudiantes visualizando elementos cercanos a su experiencia.

5. Conclusiones

En relación a los artefactos semióticos en estos estudios de caso, durante la introducción y desarrollo de las clases destaca, en primer lugar, la co-utilización del medio cara a cara y pizarrón, combinación semiótica tradicional en las aulas. En Historia, las convenciones del tiempo (línea de tiempo) y del espacio (mapa) se dibujan en el pizarrón; en Biología, las convenciones sobre cómo generalizar la estructura biológica se representan mediante dibujos esquemáticos de cortes anatómicos también en el pizarrón. En un segundo lugar, los textos escolares eminentemente multimodales son empleados también, pero en actividades sin mediación del profesor; y, si bien el uso de los medios tecnológicos ha comenzado a impactar las prácticas pedagógicas y didácticas, aún se utilizan de manera secundaria y sin sacar provecho del dinamismo que ofrecen las presentaciones computacionales. Es importante relevar que tanto los textos escolares como las presentaciones computacionales y computadores con internet ponen al alcance de los estudiantes el recurso fotografía, que cumple funciones diferentes para Historia y Biología: en el primero aporta una estructura narrativa, en el otro una estructura analítica; en ambos casos, ideacionalmente funcionan de manera intersemiótica con la escritura. El significado interpersonal de las fotografías para Historia aporta veracidad respecto de las distintas épocas históricas como una evidencia de la interpretación

que se propone; en cambio para Biología, funcionan más bien como un montaje fotográfico que despeja otras variables y descontextualiza lo que intenta poner en foco para mostrarlo desde el punto de vista científico.

Los hallazgos respecto de los artefactos semióticos en el discurso de los profesores para la enseñanza en estos estudios de caso difieren de lo encontrado por Parodi (2010) al revisar los textos de estas mismas disciplinas pero en la enseñanza a nivel de postgrado. En dicha investigación la Historia aparece en el polo del discurso más monomodal o exclusivamente lingüístico y la Biología en el más multimodal. La exploración en el inicio de Educación Media de esta investigación indica que ambos discursos para la enseñanza aparecen igualmente multimodales en una variedad de artefactos semióticos, evidenciando que los discursos pedagógicos en estos dos niveles educativos son diferentes.

Cabe destacar dos elementos que aparecen en ambas asignaturas, el primero referido a la producción multimodal y el segundo referido a la forma de evaluar. Respecto al primero, si bien en uno de los casos de Biología se ha encontrado un momento en que los estudiantes deben hablar, leer y escribir de manera científica, en general, se puede afirmar que en estos estudios de caso los profesores ofrecen escasas oportunidades para representar y comunicarse como se hace en Biología e Historia, más allá de solicitar a los estudiantes escribir, y de manera secundaria, dibujar en sus cuadernos, reproduciendo lo que el profesor dicta, representa en el pizarrón o proyecta en las presentaciones computacionales. La escasez de productos multimodales nos indica que la alfabetización científica de los estudiantes, tanto en Historia como en Biología, está centrada en la comprensión más que en la producción de textos.

El segundo aspecto, la evaluación como práctica semiótica y pedagógica parece relacionarse directamente, tal como nos indica Bezemer y

Kress (2010), con las políticas educativas. El que se evalúen los contenidos curriculares solo mediante pruebas de alternativas distribuidas en fotocopias como política de las instituciones escolares, nos indica que los énfasis apuntan al rendimiento en las pruebas estandarizadas de medición así como en la prueba de selección universitaria, que utilizan este mismo género. Probablemente este argumento también explique el lugar secundario que ocupan en el desarrollo de las clases, las oportunidades de los estudiantes para representar y comunicar multimodalmente el conocimiento, para favorecer su alfabetización semiótica y así habilitarlos para participar en las diversas actividades sociales de manera cada vez más activa, crítica y propositiva.

Este estudio, si bien no persigue generalizar, de todas maneras ofrece desafíos tanto para la lingüística como para la educación, y pone en el foco al aprendizaje semiótico como alfabetización multimodal. Si concordamos en que los artefactos semióticos usados como materiales para la enseñanza por los profesores constituyen herramientas para crear significados a través de las cuales los escolares aprenden a pensar y ver el mundo, así como a actuar, razonar, representar y comunicar de una manera valorada en su entorno escolar y en su cultura, entonces concordamos con Moyano (2010) en que es importante que tanto la lingüística educacional como la formación de los profesores incluya la toma de conciencia respecto de los rasgos semióticos, sociales, culturales y epistemológicos de sus disciplinas para favorecer las estrategias de enseñanza y los procesos de aprendizaje. Para que esto tenga un efecto positivo en la formación y enseñanza de los escolares es necesario además reflexionar sobre las políticas educativas y su influencia en las prácticas pedagógicas, didácticas y a la vez semióticas en las aulas.

6. Bibliografía citada

BERNSTEIN, Basil, 2000: *Pedagogy, Symbolic Control and Identity*, Londres: Rowan y Littlefield.

BEZEMER, Jeff y Gunther KRESS, 2010: "Changing Text: A Social Semiotic Analysis of Textbooks", *Designs for Learning* 3 (1-2), 10-29.

CHRISTIE, Frances, 2002: *Classroom Discourse Analysis: A functional perspective*, Londres: Continuum.

CHRISTIE, Frances, 2005: "Advanced literacy development for the years of adolescence", *Darwin Symposium Series Imagining Childhood - Children, Culture and Community*, 1-17.

CHRISTIE, Frances y Beverly DEREWIANKA, 2010: *School Discourse*, Londres: Continuum.

COFFIN, Carol, 1997: "Constructing and giving value to the past: An investigation into Secondary School History" en Frances CHRISTIE y James MARTIN (eds.): *Genre and institutions: Social processes in the work place and school*, Londres: Continuum, 196-230.

GOMEZ MACKER, Luis, 1997: "Fundamentos antropológicos del lenguaje" en Marianne PERONARD, Luis GOMEZ MACKER, Giovanni PARODI y Paulina NUÑEZ: *Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases*, Santiago: Andrés Bello, 79-103.

HALLIDAY, Michael, 1982: *El lenguaje como semiótica social*, México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

HALLIDAY, Michael y James MARTIN, 1994: *Writing science: Literacy and discursive power*, Londres: Falmer Press.

HODGE, Bob y Gunther KRESS, 1988: *Social Semiotics*, Cambridge: Polity.

HOOD, Sue, 2010: "Body language in Face-to-Face Teaching: A Focus on Textual and Interpersonal Meaning" en Soshana DREYFUS, Sue HOOD y Mary STENGLIN (eds.): *Semiotic margins: Meaning in multimodalities*, Londres: Continuum, 31-52.

JEWITT, Carey (ed.), 2009: *Handbook of Multimodal*

Analysis, Londres: Routledge.

KRESS, Gunther, 2010: *Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication*, Londres: Routledge.

KRESS, Gunther y Theo VAN LEEUWEN, 1996: *Reading Images: The Grammar of Visual Design*, Londres: Routledge.

KRESS, Gunther, Carey JEWITT, Jon OGBORN y Charalampos TSATSARELIS, 2001: *Multimodal Teaching and Learning: the rhetorics of the classroom*, Londres: Continuum.

KRESS, Gunther y Theo VAN LEEUWEN, 2001: *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*, Londres: Arnold.

LAVE, Jean, 1991: "Situated learning in communities of learning" en Lauren RESNICK, John LEVINE y Stephanie TEASLEY (eds.): *Perspectives on socially shared cognition*, Washington DC: American Psychological Association, 3-82.

LEMKE, Jay, 1998: "Multiplying meaning: visual and verbal semiotics in scientific text" en James MARTIN y Robert VEEL (eds.): *Reading Science: critical and functional perspectives on discourses of science*, Londres: Routledge, 87-113.

MARQUEZ, Conxita y Angeles PRATT, 2005: "Leer en ciencias", *Enseñanza de las Ciencias* 23 (3), 431-440.

MARTINS, Isabel, 2006: "Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa", *Pro-Posições* 17, 1 (49), 117-136.

MARTIN, James, 2003: "Making history, grammar for interpretation" en James MARTIN y Ruth WODAK (eds.): *Re/reading the past: critical and functional perspectives on time and value*, Amsterdam: Benjamins, 19-57.

MARTIN, James, 2009: "Realisation, instantiation and individuation: some thoughts on identity in youth justice conferencing", en *DELTA25* (especial), 549-583.

MARTIN, James y David ROSE, 2006: *Working with Discourse: Meaning beyond the clause*, Londres: Continuum.

MARTIN, James Y David ROSE, 2008: *Genre relations: mapping culture*, Londres: Equinox.

MATON, Karl y Joe MULLER, 2007: "A sociology for the transmission of knowledges" en Frances CHRISTIE Y James MARTIN (eds.): *Language, knowledge and pedagogy: functional linguistics and sociological perspective*, Londres: Continuum, 14-33.

MARTIN, James, Karl MATON y Erika MATRUGLIO, 2010: "Historical cosmologies: Epistemology and axiology in Australian secondary school history discourse", *Revista Signos* 43 (74), 433-463.

Moss, Gillian, 2009: "Los Textos Escolares en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales y su relación con los procesos de aprendizaje. El Caso de Colombia", *Delta* 25, 657-663.

MOYANO, Estela, 2010: "Aportes del análisis de género y discurso a los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar: las ciencias biológicas y la historia", *Discurso y Sociedad* 4 (2), 294-331.

NEW LONDON GROUP, THE, 2000: "A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures" en Bill COPE Y Mary KALANTZIS (eds.): *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*, Londres: Routledge, 9-38.

OTEIZA, Teresa, 2006: *Discurso pedagógico de la historia. Un análisis lingüístico sobre construcción ideológica de la historia de Chile (1970-2001)*, Santiago: Frasis.

OTEIZA, Teresa, 2009: "Diálogo entre Textos e Imágenes: Análisis Multimodal de Textos Escolares desde una Perspectiva Intertextual", *Delta* 25, 657-664.

PARODI, Giovanni, 2010: "Multisemiosis y Lingüística de Corpus: Artefactos (Multi)Semióticos en los Textos De Seis Disciplinas en el Corpus Pucv-2010", *Revista de Lingüística Aplicada* 48 (2), 33-70.

POZZER-ARDENGI, Lilian y Wolf-Michael ROTH, 2005: "Photographs in lectures: Gestures as meaning-making resources", *Linguistics and Education* 15, 275-293.

SCHLEPPEGRELL, Mary, 2004: *The language of schooling. A Functional Linguistics Perspective*, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

UNSWORTH, Len, 2001: *Teaching Multiliteracies across the Curriculum: changing contexts of text and image in classroom practice*, Buckingham: Open University Press.

UNSWORTH, Len, 2006: "Towards a metalanguage for multiliteracies education: Describing the meaning-making resources of language-image interaction", *English Teaching: Practice and Critique*, 5(1), 55-76.

UNSWORTH, Len, 2011: "Reconceptualizing literacy and literacy pedagogy to take account of image text relation in traditional paper and digital electronic media", conferencia en el *VII Congreso Internacional de Asociación de Lingüística Sistémico-Funcional de América Latina*.

VAN LEEUWEN, Theo, 2005: *Introducing Social Semiotics*, Londres: Routledge.

VEEL, Robert, 1997: "Learning how to mean- scientifically speaking: apprenticeship into scientific discourse in the secondary school" en Frances CHRISTIE y James MARTIN (eds.): *Genre and Institutions: social processes in the workplace and school*, Londres: Painter, 160- 194.

6.1. Textos escolares

ÁLVAREZ, Gonzalo, Macarena BARAHONA, Ignacio LATORRE, 2010: *Texto para el estudiante: Historia, Geografía y Ciencias Sociales, 1º año Educación Media*, Santiago: Zigzag.

ATALA, Dib, Franco CATALDO y Dante CISTERNAS, 2011:
Texto del Estudiante: Biología 1° de Educación Media, Santiago: Santillana.