

Múltiplos idiomas no ensino de Química Orgânica

Multiple languages in the teaching of Organic Chemistry

Valentina cadaavid alzate

Universidad autónoma

Email:valentinac@autonoma.edu.co

Verónica Dávila Manrique

Universidad de caldas

Email: veronica.davila@ucaldas.edu.co

Oscar Eugenio Tamayo Alzate

Universidad de Caldas

Universidad Autónoma

Email:oscar.tamayo@ucaldas.edu.co

Resumen

El lenguaje oral y escrito han sido considerados los principales modos empleados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Nuestro objetivo fue describir y comprender el rol de los diferentes modos semióticos (oral, escrito, gestual y visual) que intervienen en la enseñanza del tema halogenuros de alquilo. A través de un análisis cualitativo de segmentos de videos usando el software científico Atlas/ti 7 y siguiendo el modelo de análisis multimodal propuesto por Kress y colaboradores. Dentro de los hallazgos más importantes se encuentra las relaciones intersemióticas que se establece entre el lenguaje oral, escrito, visual y gestual con el propósito de construir significados. La conjunción entre lenguaje oral, gesto deíctico y metafórico con el fin de focalizar la atención de los estudiantes y de representar conceptos abstractos, por último, el lenguaje visual permite representar aspectos que se escapan al lenguaje oral y escrito.

Palabras claves: múltiples lenguajes, enseñanza, Química orgánica.

Abstract

A linguagem oral e escrita têm sido consideradas os principais modos utilizados nos processos de ensino e aprendizagem da ciência. Nosso objetivo foi descrever e compreender o papel dos diferentes modos semióticos (oral, escrito, gestual e visual) que intervêm no ensino do tema alquil halogenetos. Através de uma análise qualitativa de segmentos de vídeo utilizando o software científico Atlas / ti 7, foi identificado seguindo o modelo de análise multimodal proposto por Kress e colaboradores. Entre os achados mais importantes estão as relações intersemióticas estabelecidas entre a linguagem oral, escrita, visual e gestual com o propósito de construir significados. A conjunção entre linguagem oral, gesto dêitico e metafórico para focar a atenção dos alunos e representar conceitos abstratos, enfim, a linguagem visual permite representar aspectos que escapam à linguagem oral e escrita.

Key words: multiple languages, teaching, organic chemistry.

Introducción

Tradicionalmente, el aula se ha caracterizado por la predominancia del lenguaje oral y escrito, esto ha restringido el uso de múltiples modos comunicativo, dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Lo anterior nos lleva entonces a preguntarnos ¿Por qué es importante estudiar el lenguaje en el aula de ciencias? Tamayo (2009) señala que la importancia del estudio del lenguaje al interior de la didáctica recae en: 1) su función como vía comunicativa en el contexto escolar, 2) su rol en la mediación y regulación del pensamiento humano y 3) necesidad de estudiar cómo se relaciona con los procesos de enseñanza y aprendizaje, Gómez; Sanmartí (1999) agregan dos elementos más 4) papel que cumple el lenguaje en la construcción de conceptos científicos y 5) su dimensión subjetiva, plantean que existen diversas formas por medio de las cuales los estudiantes pueden construir significados, siendo estos últimos planteamientos de particular interés para el presenta trabajo de investigación. Si a través de lenguaje podemos construir significados, restringir los procesos de enseñanza y aprendizaje solo al lenguaje oral y escrito, nublaría el camino para explorar de qué manera otros tipos de lenguajes contribuyen a la construcción de significados, y así mismo, al aprendizaje de las ciencias. Así, el estudio del lenguaje dejaría de lado su génesis estructural visto como un sistema de elementos interdependientes, regido por leyes, para tomar una perspectiva funcionalista, donde el lenguaje depende del contexto en el que surge y se desarrolla (CISNEROS; SILVA, 2007)

Por esta razón, se hace necesario hoy reconocer la función que cumplen los múltiples lenguajes en la enseñanza de conceptos científicos, (TAMAYO, VASCO, SUÁREZ, QUICENO, GARCÍA & GIRALDO, 2011; MANGHI 2009) y el amplio repertorio de modos

que pueden ser empleados. De lo que se trata entonces, es de reconocer que, dentro de los procesos de aula, las prácticas docentes deben apuntar a una enseñanza basada en la utilización de distintos modos, siendo evidente la urgente necesidad de encontrar nuevas formas de mirar y hablar por parte del docente, en quien recae gran responsabilidad para que dentro del aula se dé una enseñanza profunda, (KRESS, JEWITT, OGBORN, TSATSARELIS, 2001).

Referente teórico

Multimodalidad

Cuando se hace referencia al término multimodalidad con frecuencia suele relacionarse con el nombre de Gunther Kress, puesto que a partir de diversos trabajos e investigaciones no sólo ha hecho evidente el papel fundamental del lenguaje como eje articulador de los procesos comunicativos, sino que ha resaltado la necesidad de repensar el papel que se le ha otorgado al lenguaje en la construcción de significado que para él es posible a partir de los múltiples modos que se conjugan en el acto de comunicar. Jewitt (2005) sostiene que la multimodalidad ha surgido en respuesta a los cambios sociales y a las nuevas necesidades de representación semiótica que exigen dichos cambios, y afirma que es con Kress & Van Leeuwen (2001a) con quienes el concepto empieza a cobrar fuerza. Ambos definen la multimodalidad como “el uso de varios modos semióticos, así como la forma particular en la que estos modos se combinan, pueden reforzarse mutuamente (‘decir lo mismo de formas diferentes’), cumplir roles complementarios.” (KRESS & VAN LEEUWEN, 2001:12)

Diferentes investigadores proponen el estudio del lenguaje en el aula ciencias desde una perspectiva multimodal (MÁRQUEZ, IZQUIERDO Y ESPINET, 2003; PICCININI Y MARTINS, 2004; QUADROS, ARAÚJO, ALOIS, MARTINS, FERREIRA, MORO, SOUZA, REIS, MARTINS DE CÁSSIA REIS Y MORTIMER, 2012; MORO Y MORTIMER, 2015). En tales estudios se investigan los diferentes lenguajes empleados en la clase y sus aspectos retóricos; haciendo referencia, por ejemplo, al lenguaje oral, escrito, visual, la postura, las miradas y los gestos que intervienen en los procesos comunicativos en el aula e incluso en la interacción docente-estudiante. Las investigaciones previamente citadas permiten: a) establecer los múltiples modos semióticos que emplean los docentes durante la enseñanza de un concepto científicos; b) identificar la función semiótica específica asociada a cada uno de ellos y c) comprender su aporte a la construcción global del significado producto de las relaciones intersemióticas. De allí entonces, la importancia y relevancia que hoy se atribuye al estudio de los múltiples modos semióticos empleados en el aula y su aporte a la construcción de significados en relación a un concepto científico. La presente investigación se desarrolla a partir de cuatro modos: oral, escrito, gestual y visual, porque despiertan mayor interés frente a los objetivos que se persiguen.

Lenguaje oral

Es evidente el papel protagónico de este tipo de lenguaje en los procesos de aula, también es claro que se deben asumir los lineamientos que permiten la efectividad en su uso. Sin embargo, no se trata entonces de que el docente comprenda lo que dice, sino que el alumno entienda lo que escucha de parte del profesor al interior del aula.

Lenguaje escrito

El papel del lenguaje escrito es esencial dentro de los procesos de aula, puesto que constituye la herramienta fundamental que acompaña, la mayoría del tiempo, el discurso docente. Permite ordenar el pensamiento, pues requiere estructuras sintácticas que posibilitan la comprensión, y permite evidenciar el conocimiento concreto frente a los conceptos científicos estudiados.

Lenguaje visual

El lenguaje visual, al igual que otros modos, juega un rol vital en la producción de significado (Kress & van Leeuwen 1996), dado que brinda posibilidades más amplias de representación, así, lo que no puede ser explicado oralmente, puede ser representado a través de imágenes, videos, colores, símbolos (Myers 2003), para crear sentido y posibilitar una comprensión enriquecida de los fenómenos estudiados.

El lenguaje Gestual

Destacamos el rol del gesto como amplificador del mensaje, al establecer una relación intrínseca entre el gesto y el discurso oral configurando un lenguaje mixto (O'BOYLE, 2000); esta propiedad en el contexto educativo permite identificar el significado asociado a los gestos durante la enseñanza de conceptos científicos. Es importante entonces mencionar, que el análisis presentado se entendieron los gesto “los movimientos de las manos que acompañan y que están directamente vinculados con el habla” (GOLDIN-MEADOW, 2004:315). Para Novack y Goldin-Meadow (2015) el lenguaje gestual no puede ser considerado como un elemento más dentro del proceso comunicativo, no puede desconocerse su aporte en la construcción de significado.

Metodología

El enfoque metodológico es cualitativo de corte descriptivo-comprensivo el cual incorpora el enfoque multimodal de análisis empleado por (KRESS, JEWITT, OGBORN, TSATSARELIS, 2001) el cual permite identificar y relacionar el uso de diversos modos semióticos en momentos determinados de la clase, con el fin de promover la construcción de significado respecto a los conceptos enseñados durante la clase de ciencias. La fuente principal de información se deriva de las grabaciones de las clases de un docente de química Orgánica de Universidad de Caldas. Del material audiovisual se seleccionaron los segmentos más relevantes que daban cuenta de los diferentes modos semióticos que empleó el docente

(lenguajes oral, escrito, visual y gestual) durante la enseñanza de halogenuros de alquilo y cómo estos aportaron a la construcción de la explicación del concepto estudiado.

Resultados y discusiones

De los Múltiples Lenguajes

A continuación, se presenta una serie de imágenes que reflejan los múltiples lenguajes empleados por el docente y las relaciones intersemióticas que se establecieron durante la enseñanza de los halogenuros de alquilo. Los segmentos fueron seleccionados de los registros en audio y video. **Docente:** “*tengan en cuenta aquí que sigue tomándose como un alcano; pero un alcano halogenado... Ahora, miren que este que está acá tiene ramificaciones y éste tiene también halógenos*”.

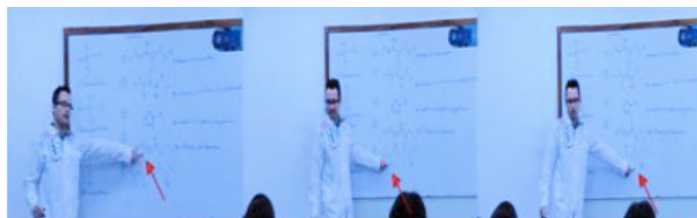


Figura 1: lenguaje oral apoyado en gesto deíctico, uso del tablero.



Figura 2: gesto deíctico, lenguaje oral para contar carbonos de la cadena.

El docente recurre de manera continua al gesto deíctico (su dedo apunta) captando de esta manera la atención de los estudiantes, haciendo énfasis en la molécula que contienen la ramificación y el correspondiente grupo halógeno (imagen 1). Posteriormente emplea de nuevo este gesto para contar los carbonos de la última molécula (imagen 2) y así seleccionar con los estudiantes la parte de la cadena que será nombrada (imagen 3), finalmente hace uso del lenguaje escrito y simbólico propio de la nomenclatura química.

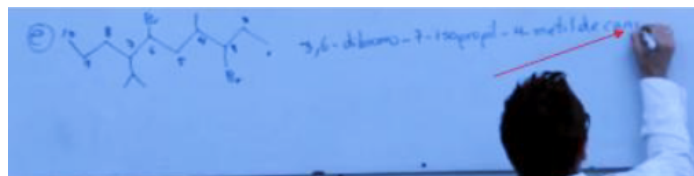


Figura 3: lenguaje escrito y lenguaje simbólico.

De esta manera, como afirma Manghi (2010), el docente conjuga el lenguaje verbal y gestual que produce una activación de significado entrelazado referido específicamente a los elementos simbólicos presentes en la pizarra. los gestos deícticos realizados por el docente durante la enseñanza de halogenuros de alquilo en ningún momento se dieron al margen de su discurso oral, sino que por el contrario permitieron focalizar el punto de interés dentro de la explicación, de tal modo que se dio una correspondencia entre aquello que el docente decía y a lo que apuntaba con su dedo índice. Continua su clase explicando las propiedades físicas de estos compuestos **Docente:** “Los compuestos halogenados aumentan su punto de ebullición a medida que aumenta el número de carbonos. Este punto de ebullición también se ve afectado por el halógeno que esté haciendo parte de la cadena carbonada. con 1 carbono, con 2 carbonos, con 3 carbonos, con 4 carbonos... Los halogenuros de alquilo a medida que aumentan su número de carbonos van aumentando su punto de ebullición. Dependiendo del halógeno su punto de ebullición también va variando (imagen 4).



Figura 4: lenguaje oral, visual gesto deíctico puntos de ebullición y fusión.

Kress, Jewitt, Ogborn, Tsatsarelis (2001:27) consideran que: “las formas de representación visual permiten la expresión de algunos significados que difícilmente se construyen a partir del discurso oral o del lenguaje escrito” Mavers (2009:263) plantea y “cuando la imagen se combina con la escritura... el discurso... los significados se distribuyen a través de los modos.”. Las imágenes como medio de representación, juegan un papel relevante dentro de la enseñanza, y constituyen un recurso de significado eficiente porque permiten recordar aspectos específicos que promueven el aprendizaje.

Docente: “miremos algo también muy importante de acuerdo a sus propiedades que tiene que ver con la densidad y la solubilidad. Todos los halogenuros de alquilo son insolubles en agua. Recuerden que en el laboratorio hemos hecho extracción líquido-líquido. La extracción líquido-líquido es aplicable cuando tenemos dos líquidos inmiscibles entre sí, qué significa inmiscibles que no se pueden mezclar”. (imagen 5).



Figura 5: lenguaje oral, gesto metafórico insolubilidad.

Docente: “¿siempre podemos asegurar que los compuestos orgánicos son menos densos que el agua? Generalmente los compuestos orgánicos quedan en la parte superior y el agua queda en la parte inferior, o sea que tiene densidades por debajo de 1. (imagen 6).



Figura 6: Gesto metafórico; densidad compuestos orgánicos y del agua.

Empleando un gesto metafórico para representar en que consiste una extracción líquido-líquido, explicando que es cuando se tiene dos líquidos inmiscibles entre sí, su gesto representa la idea de que estos dos líquidos no se pueden mezclar. En relación con el gesto metafórico el docente lo emplea con el fin de representar conceptos abstractos que pueden ser comprendidos empleando una representación adicional (Densidad de los Halogenuros, líquidos no miscibles, etcétera). Roth (2001:375) señala que los gestos “deícticos y metafóricos ayudan a los científicos a representar fenómenos y conceptos que son mucho más difíciles de describir con las palabras”. En este sentido Goldin-Meadow (2004) sostiene que los gestos que acompañan el discurso siempre transmiten información que lo complementa, y a su vez ilustra y refuerza el significado allí contenido.

Conclusiones

Aunque el lenguaje oral se posicionó como el modo semiótico más empleado por el docente durante la enseñanza de los halogenuros de alquilo, es claro que no fue el único presente dentro del aula, sino que durante todo el proceso fue necesario servirse de otros modos como el escrito, visual y gestual para ampliar las posibilidades de representación y de explicación del concepto enseñado que se agotaban en el habla.

Durante los registros de clase a través de audio y video, quedó claro que los gestos estuvieron asociados directamente al discurso del profesor, y que, aunque el discurso oral no tiene que estar acompañado de gestos (metafóricos/deícticos), los gestos empleados durante la enseñanza de los halogenuros de alquilo estuvieron asociados de manera directa y necesaria al discurso del docente.

La comunicación en el aula de clase es multimodal, por ello las relaciones intersemióticas entre los distintos tipos de lenguaje se dieron casi que de manera natural durante la enseñanza de los halogenuros de alquilo; pero para establecerlas es necesario reconocer las potencialidades y limitaciones de cada modo para significar y construir explicaciones científicas.

Referencias

CISNEROS, Miyera; SILVA, Omer. **Aproximación a las Perspectivas Teóricas que explican el Lenguaje**. Pereira: Editorial Universidad Tecnológica de Pereira, 2007.

GÓMEZ-MOLINÉ, Margarita; SANMARTÍ, Neus. Reflexiones sobre el lenguaje de la ciencia y el aprendizaje. **Lenguaje y Comunicación**. España, v. 11, n. 2, p. 266-273,1999.

GOLDIN-MEADOW, Susan .Gesture's Role in the Learning Process. **Theory Into Practice** .Inglaterra, v. 43, p. 4, p.315-321,2004

JEWITT, C. Multimodality, Reading and Writing for the 21st Century. **Discourse**, v. 26, n. 3, p. 315-31, 2005.

DANIELSSON, Kristine. Modes and meaning in the classroom – The role of different semiotic resources to convey meaning in science classrooms. **Linguistic and Educatio**. Holanda, v. 35, p. 88-98, 2006

KENDOM, Adam.**La realización de la interacción: los patrones de conducta centrada en los encuentros**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

KRESS, Gunther; JEWIT, Carey; OGBORN, Jon; TSATSARELIS, Charalampos. **Multimodal teaching and learning: The Rhetorics of the science classroom**. London: Continuum, 2001.

KRESS, G. Alfabetismo y multimodalidad. Un marco teórico. En G. Kress, **El alfabetismo en la era de los nuevos medios de comunicación**. Granada, España: Ediciones Aljibe, p. 49-82, 2005.

MÁRQUEZ, Conxita., IZQUIERDO, Mercé., & ESPINET, Mariona. (2003). Comunicación multimodal en la clase de ciencias: El ciclo del agua. **Enseñanza de las Ciencias**. España, vo. 21, n.3, p. 371-386,2003

MORO, Luciana; MORTIMER, Eduardo. Influência de um terceiro modo semiótico na gesticulação de uma professora de Química. **Pesquisa em Educação em Ciências**. Brasil, v. 15, n.1, p. 10-31,2015

MANGHI, Dominique. (2009) **Co-utilización de recursos semióticos para la regulación del conocimiento disciplinar. Multimodalidad e intersemiosis en el discurso pedagógico de Matemática 1º año de Enseñanza Media.** Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 2009.

MAVERS, D. Student text-making as semiotic work. **Journal of Early Childhood Literacy**, v. 9, n. 2, p. 141-55, 2009.

Myres, Greg. Words, Pictures and facts in Academic Discourse. Available at <http://www.aelfe.org/documents/text6-Myers.pdf>. Access: 12 de marzo de 2014

NOVACK, Miriam; GOLDIN-MEADOW, Susan. Learning from gesture: How early does it happen? **Cognition**. New York, v.142, p. 138–147. 2015.

O'Boyle, Cornelius. **Gesturing in the Early Universities.** Available at <http://www.raco.cat/index.php/Dynamis/article/viewFile/86634/111648>. 2000. Access: 21 de febrero de 2015

PICCININI, Claudia; MARTINS, Isabel. Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos. **Ensaio | Belo Horizonte**. Brasil, v. 6, n.1, p.24-37.2004.

QUADROS, Ana; ARAÚJO, Carolina; ALOIS, Débor; FERREIRA, Eliane; Moro, Luciana; SOUSA SILVA, Penha; REIS, Renata; FONSECA, Reane., DE CÁSSIA REIS, Rita; Mortimer, Eduardo. Interações multimodais em aulas de Química do Ensino Superior. **Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)** Salvador, BA, Brasil.2012.

ROTH, Wolff, Michael. Gesture: Their Role in Teaching and Learning. **Review of Educational Research**. Inglaterra, v. 71, n.3, p.365-392, 2001.

TAMAYO, Oscar. **Didáctica de las ciencias: “La evolución conceptual en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias”**. Manizales: Editorial Universidad de Caldas, 2009.

TAMAYO, Oscar., VASCO, Carlos. Eduardo., SUÁREZ, Maria. Mercedes., QUICENO, Herminia., GARCÍA, Ligia. Ines. y GIRALDO, Adriana. (2011). **La clase multimodal y la**

formación y evolución de conceptos científicos a través del uso de tecnologías de la información y la comunicación. Manizales: Editorial Universidad Autónoma de Manizales, 2011.