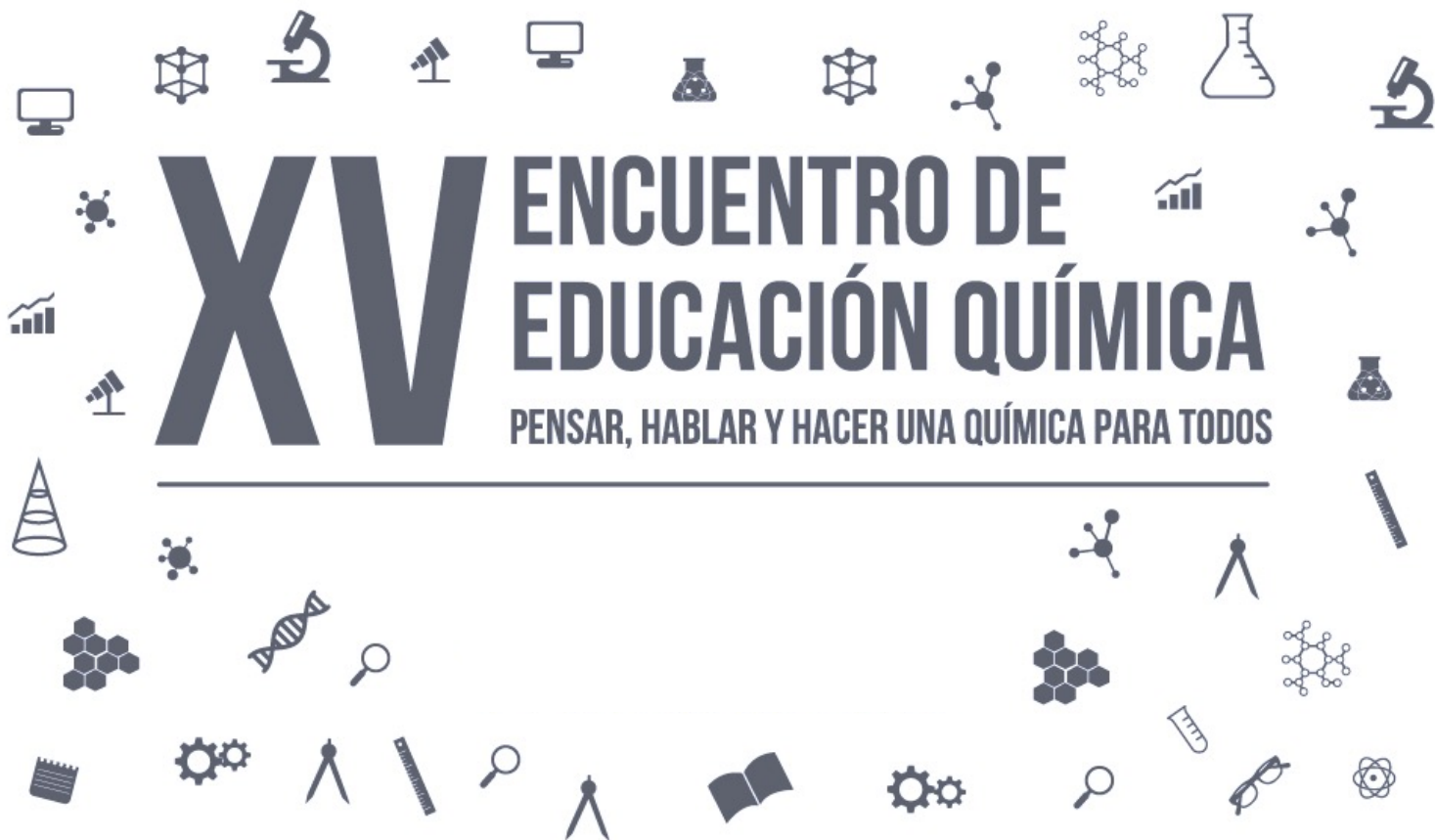


# ACTAS



# XV ENCUENTRO DE EDUCACIÓN QUÍMICA

PENSAR, HABLAR Y HACER UNA QUÍMICA PARA TODOS

INSTITUTO DE  
QUÍMICA



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO



Magíster en Didáctica de las  
Ciencias Experimentales  
Facultad de Ciencias  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



SOCIEDAD CHILENA DE QUÍMICA

Sociedad Chilena de Química, SChQ  
<http://www.schq.cl>  
División Educación

Coordinador del Comité Científico  
Cristian Merino.

Editores  
Cristian Merino, Roxana Jara, Marcela Arellano, Juan Pablo Lobos

© Pensar, hacer y hablar una química para todos.  
Actas XV Encuentro Educación Química.

ISBN 978-956-7149-04-9

Sociedad Chilena de Química, Paicaví 170, D19, Concepción, Región del Biobío,  
[www.schq.cl](http://www.schq.cl)

Cítese como:

Autores (2017). Título de la comunicación. En Merino, C., Jara, R., Arellano, M., Lobos, J. (Eds.) *Actas XV Encuentro Educación Química* (pp X-Y). Sociedad Chilena de Química: Valparaíso. Disponible en línea: [www.xveeq.ucv.cl](http://www.xveeq.ucv.cl)

## **C19. ESTUDIO SOBRE SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS EN LIBROS DE TEXTOS EN LA UNIDAD DE GRUPOS FUNCIONALES OXIGENADOS**

Katherine Rodríguez, Cristian Merino y Fernanda Flores  
Instituto de Química, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile  
katherine.rc23@gmail.com

### **Introducción**

Los libros de texto han significado un importante recurso dentro del aula de clases, tanto para docentes como para los alumnos. La adquisición de libros de textos supone la mayor inversión en material consumible que se realiza en los centros educativos. Ningún otro gasto en material de laboratorio, biblioteca de aula o medios informáticos alcanza la importancia económica de los libros de textos (Perales y Jiménez, 2000).

En la Educación Media parece ser el material curricular de mayor influencia (Perales y Jiménez, 2000). Una muestra de la importancia que se le da al libro de texto en la enseñanza de las ciencias es que él mismo se ha convertido en objeto de estudio para los investigadores en la didáctica de las ciencias. Así, por ejemplo, pueden encontrarse trabajos en los que se analizan las características que mejoran su comprensión y aprendizaje (Solaz-Portolés, 2010), se evalúan los contenidos de acuerdo con las líneas que plantean las reformas educativas (Vázquez, Ruipérez y Nuño, 1998), o se discuten cómo se introducen los conceptos científicos (Solaz-Portolés, 2007).

Por otro lado, la enseñanza y aprendizaje de la química orgánica en especial, busca la comprensión y aplicación de la naturaleza viva, de la unidad básica de la vida. Pretende que los alumnos analicen el impacto del uso de los distintos compuestos orgánicos en la naturaleza y la industria (Programa de Estudio 2° Medio, Ministerio de Educación)

Este trabajo pretende analizar libros de textos bajo la premisa de criterios determinados, y junto a ello establecer una relación de pertinencia de las ilustraciones en función del aprendizaje esperado por los estudiantes. Por tanto nos preguntamos si el orden de los contenidos inciden o no en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Metodología**

Tras el análisis de diferentes perspectivas en el análisis de libros de textos de ciencia, se trabajó bajo el diseño de secuencia en el marco del proyecto Fondecyt 1150659, con el objetivo de establecer la presencia de sucesión ordenada de contenidos. Para ello, se ha decidido realizar un análisis entorno a tres criterios para la revisión de la presentación de contenidos, tanto en libros escolares como en universitarios. Los criterios dispuestos son: a) homogeneidad y equidistancia, b) epistemológico y c) función de la secuencia didáctica.

Este estudio se realizó con una muestra total de doce libros de textos, en donde seis correspondían a enseñanza general media (2° medio) y seis a enseñanza superior (tres de química general y tres de química orgánica). Los libros seleccionados corresponden a editoriales diversas, algunas ejecutan tanto textos escolares como universitarios, además de considerar también, una gama etaria variada. Para un detalle exhaustivo de los libros de textos analizados, ver tabla 1.

Tabla 1. Muestra de libros revisados

Clasificación	Editorial	Autor(es)	Año	Páginas
Libros de texto Enseñanza Media	Santillana del Pacífico	Lagos, C., Roco, A., Valdebenito, S.	2012	164 – 187
	Mc Graw Hills	Contreras, M., Letelier R., Rojas, M., Von Marttens, H.	2003/2004	106 – 117
	Cal y Canto	Cabello, M.	2009	136 – 151
	Mare Nostrum	Chadwick, I., Santa Ana, M., Díaz, R.	2007/2008	136 – 154
	Cal y Canto	Cabello, M.	2015	157 – 169
	Santillana del Pacífico		2014	132 – 140
Libros de texto Enseñanza Superior	Mc Graw Hills	Chang, R.	2010	1042 – 1046
	Médica Panamericana	Atkins, P., Jones, L.	2013	761 – 766
	Mc Graw Hills	Whitten, P.	1998	985 – 989, 993 – 995, 996 – 997, 1000 – 1004
	Mc Graw Hills	Carey, F.	1999	634 – 637, 676 – 679, 713 – 719, 807 – 809, 856 – 860
	Pearson Educación	Wade, L.	2004	405 – 412, 600 – 603, 774 – 779, 900 – 905, 941 - 943
	Lengage Learning	Mc Murry, J.	2008	599 – 604, 652 – 654, 695 – 699, 751 – 753, 808 - 812

## Resultados

En cada uno de los textos se identificaron y analizaron acorde con los criterios; sin embargo el número difería entre los mismos, siendo en algunos casos, diferencias abismantes. Es por eso que alguno de los criterios (epistemológicos y secuencia didáctica) fueron planteados desde la lógica porcentual, de modo que lo expuesto sea significativo en cuanto al universo de unidades de analizadas revisadas.

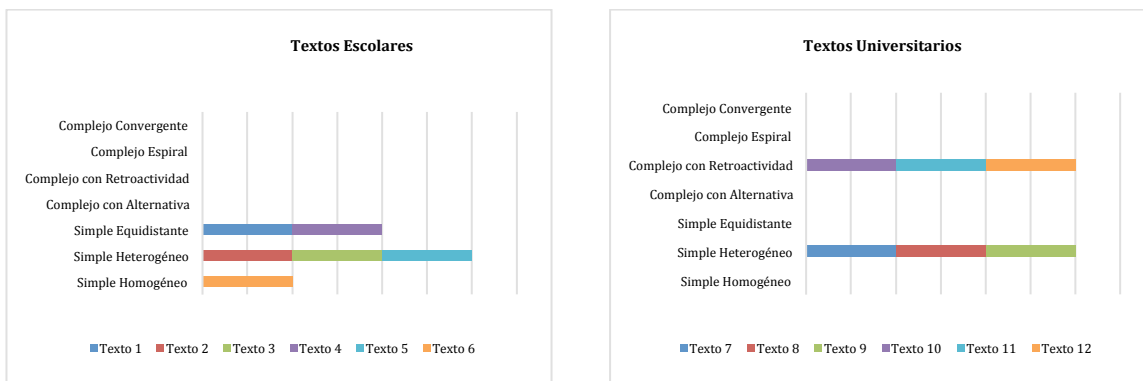


Figura 1. Criterio Homogeneidad y Equidistancia

En la figura 1 se aprecia la secuenciación de contenidos, según el criterio de Zabalza (2000). En ella se destaca la predominancia de un tipo de secuencia en cada libro de texto estudiado; ya sea universitario como escolar.

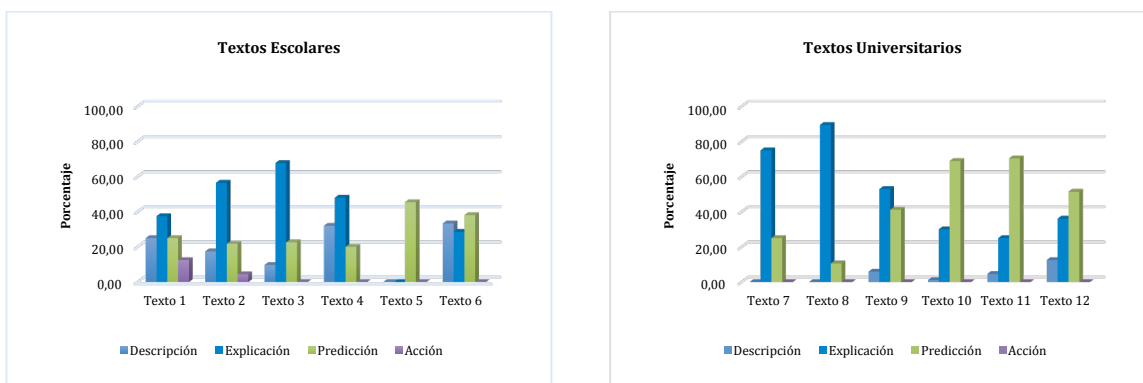


Figura 2. Criterio Epistemológico

Por el contrario en la figura 2 muestra un análisis de ilustraciones y TIC's presentes en libros de textos escolares y universitarios, de acuerdo a criterio de selección de contenidos epistemológico planteado por Zabalza (1997).

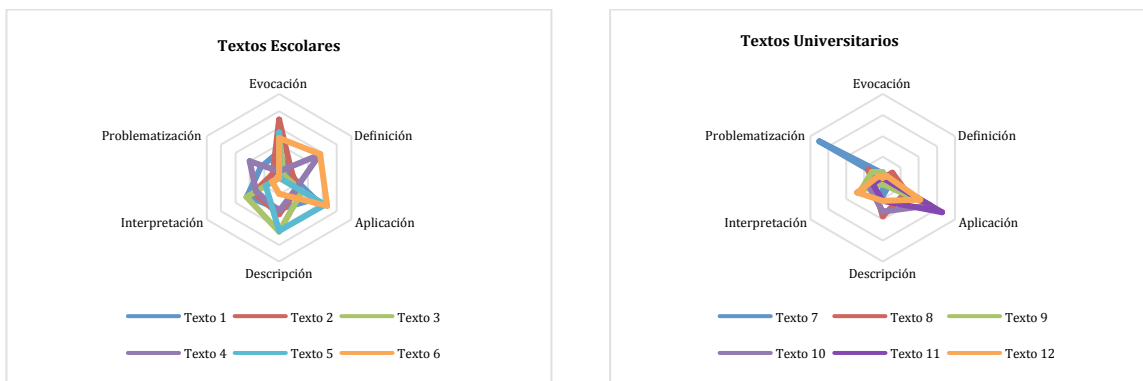


Figura 3. Criterio Función de la Secuencia Didáctica

Finalmente en la figura 3 analiza la estructura de la secuencia didáctica en distintos libros de texto; ya sean escolares o universitarios. Ello revela la intención

didáctica de la ilustración o TIC's en el diseño del texto, según lo planteado por Jiménez (1998)

### **Discusiones**

Por medio de los resultados obtenidos, es posible revelar ciertas tendencias que se proyectan en los libros de textos analizados. Considerando el criterio 1; homogeneidad y equidistancia, los libros de textos escolares se caracterizan por fluctuar entre categorías simple homogéneo, simple heterogéneo y simple equidistante, lo cual deja entrever que no todos los libros presentan una concordancia en cuanto a importancia y distribución de contenidos, lo que se deduce en una dificultad de comprensión en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Por su parte, los textos universitarios, oscilaron entre criterios heterogéneos y complejo con retroactividad. Ello corresponde a que la profundidad e importancia por cada tema analizado difería uno con otro; y también, debido a la complejidad de la disciplina, utilizaba contenido conceptual desconocido para la temática trabajada, previendo saltos hacia adelante y atrás para ir aclarando y profundizando temáticas. Sin embargo, lo anterior puede ser propio debido al nivel de complejidad que significa un texto disciplinar superior y junto a ello, ser un agente que dificulte el aprendizaje de contenido por medio del tipo de secuenciación que estos textos presentan.

Con respecto al criterio 2; epistemológico, la tendencia general de los libros de textos escolares, fue la clasificación en torno a categorías de explicación, descripción, y predicción, y muy poca función de acción, dejando entrever falencias en la elaboración y utilización de TIC's en los libros de textos, ya que es en ese criterio donde el estudiantado puede utilizar y aplicar el uso de conceptos científicos, pudiendo opinar informadamente en base al conocimiento científico. En cuanto a los libros de textos universitarios, la tónica de clasificación abordó descripción y predicción, siendo casi nula la categorización de explicación y acción, y junto a ello corroborar el dominio conceptual-teórico en libros de nivel superior, ya que las TIC's se utilizan principalmente para describir un discurso expositivo. En este caso, al igual que en los textos escolares, los criterios predominantes y la ausencia de acción, inhiben en los estudiantes la posibilidad de decisión en índole científico – formal, en base al contenido expuesto.

En cuanto al criterio de función de la secuencia didáctica, en los libros de textos escolares preponderó la categoría de definición, aplicación e interpretación, aunque de igual forma, la evocación tomó un rol importante en varios textos, siendo éste el recurso que permite contextualizar y centrar el contenido a trabajar. La categoría ausente en los libros de textos, en general, es la problematización; en donde imposibilita al estudiante aplicar el conocimiento ya adquirido en una situación diferente. Por su parte, los libros de textos universitarios tienen predominantemente una denotación anti secuencia didáctica, ya que sus clasificaciones de TIC's abordan la aplicación e interpretación son las que dominan el gráfico expuesto. Se aprecia que la contextualización del contenido

mediante recursos de evocación es nulo, al igual que la problematización, siendo textos absolutamente disciplinares.

Los análisis planteados según los diversos criterios, no contribuyen a un aprendizaje consolidado acerca de grupos funcionales oxigenados, ya que dejan entrever situaciones de caracterización y aplicación, dejando fuera el criterio que toma muchísima fuerza: acción / problematización; puesto que permite al estudiante opinar informadamente en base al contenido científico formal, planteando interrogantes no retóricos que puedan incitar al estudiante poner a prueba su interés a través de una situación compleja.

**Agradecimientos** Producto científico derivado de proyecto FONDECYT 1150659 patrocinado por CONICYT – CHILE.

### **Bibliografía.**

- Garritz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. Iberoamericana de educación.
- MINEDUC. (2011), Programa de Estudio para Segundo Año Medio Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación.
- Perales, F., & Jiménez, J. (2000). Las ilustraciones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Análisis de libros de texto. Enseñanza de las ciencias, pp. 369-386.
- Solaz-Portolés, J. (2010). La naturaleza de la ciencia y los libros de texto de ciencias: una revisión Educación XX. Madrid, España.
- Vázquez, J. R., Ruipérez, T. y Nuño, M. T. (1998). La reforma en los libros de texto de Ciencias Naturales de la ESO. Revista de Psicodidáctica, 5, 115-124
- Zabalza, M. A. (1997). Diseño y desarrollo curricular. Madrid, Narcea.

ISBN: 978-956-7149-04-9

