

LAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS EN TAREAS ACADÉMICAS UNIVERSITARIAS

ROLDÁN SCARTASCINI, C. (1); VÁZQUEZ, A. (2) y RIVAROSA, A. (3)

(1) Departamento de Ciencias de la Educación. croldan@rec.unrc.edu.ar

(2) Universidad Nacional de Río Cuarto. avazquez@hum.unrc.edu.ar

(3) Universidad Nacional de Río Cuarto. arivarosa@exa.unrc.edu.ar

Resumen

Leer y escribir textos académicos es el eje principal del aprendizaje en la universidad; sin embargo, parece que el manejo, interpretación y construcción de otros tipos de sistemas de representaciones es fundamental en la enseñanza de Ciencias.

En este trabajo se presenta un análisis de consignas que se ofrecen a estudiantes universitarios de Ciencias Biológicas, en donde se solicita el uso, lectura o producción de representaciones externas de tipo figurativas. El análisis se realizó en dos sentidos complementarios: primero, nos centramos en la caracterización de la naturaleza representacional de la información gráfica, para luego atender a los niveles de procesamiento de las mismas.

Tras este análisis se presentan algunas consideraciones sobre la importancia y la riqueza cognitiva potencial del trabajo con representaciones en clases de Ciencias.

Objetivos

- Identificar la naturaleza representacional de la información gráfica utilizada en consignas que se

presentan a estudiantes universitarios de Ciencias Biológicas

- Determinar los niveles de procesamientos de las representaciones figurativas utilizadas.
- Conocer la importancia del uso, lectura y construcción de representaciones figurativas para la enseñanza de las ciencias.

Marco Teórico

No podemos negar que las imágenes ocupan un lugar importante en la sociedad actual y que asumen un rol central en los procesos educativos. Considerando esta realidad cultural vigente en relación a las representaciones viso-espaciales, desde el campo de la Psicología de la Educación se reconoce que la habilidad de procesar y tratar esta información es una destreza esencial para tomar decisiones y desenvolverse en el mundo de hoy, y en base a esta idea se postula (Pozo y Postigo, 1999; Postigo y Pozo, 2000; Baquero, Schnotz y Reuter, 2000; Martí, 2003; Martí, 2008) la necesidad de incluir en el currículo una alfabetización gráfica (*graphicacy*) que permita a los estudiantes comprender autónomamente representaciones de tipo figurativo, sin confiar en la aparente sencillez e inmediatez de la imagen .

Más específicamente pensando en la enseñanza de las Ciencias, García García (2005) considera que el trabajo con representaciones debe estar presente en los currículums escolares de Ciencias, así como en la agenda de investigación de la didáctica de las Ciencias. Pero, ¿cuánto de esto sucede? ¿Cuánto y qué se enseña en las aulas universitarias sobre representaciones gráficas?

Martí (2003) sostiene que las representaciones figurativas son consideradas como formatos fáciles de interpretar y construir; sin embargo las reconoce como un objeto peculiar de conocimiento con especificidades que las tornan objeto de conocimiento y aprendizaje complejo.

En este trabajo presentaremos un análisis de consignas que trabajan con representaciones gráficas desde dos miradas complementarias: primero, caracterizaremos las tareas desde la *naturaleza representacional* de la información gráfica (Pozo y Postigo, 1999); y segundo lugar, indagaremos qué nivel de análisis se privilegia en las tareas que demandan la utilización del formato de *gráficas*, ya que éstas constituyen la representación figurativa más utilizada en las clases universitarias de Biología (Postigo y Pozo, 2000).

Construir, leer y comprender representaciones figurativas supone un importante desafío cognitivo, ya que demanda poner en marcha una serie de operaciones de abstracción relacionadas principalmente con la representación del espacio y el establecimiento de relaciones entre el referente y el representante, que deben permitir, a quien interprete la información gráfica, reconstruir su significado.

Desarrollo del Tema

Recuperando fundamentos de la Psicología de la Educación, analizaremos en dos sentidos complementarios, un corpus de consignas trabajadas en clases de biología donde se solicita la utilización, comprensión o producción de representaciones externas figurativas. El análisis realizado nos permitió, caracterizar las consignas centrandone nuestra atención en la *naturaleza representacional* de la información gráfica (Pozo y Postigo, 1999); así como, considerando los *niveles de procesamiento* de la información gráfica descritos por Postigo y Pozo (2000), indagar qué nivel de análisis se privilegia en las tareas que demandan la utilización del formato de *gráficas*, ya que éstas constituyen la representación figurativa con la que más se demanda trabajar a los estudiantes en las clases universitarias de Biología estudiadas.

• *La naturaleza de las representaciones figurativas utilizadas en las consignas*

Basándonos en los grupos de información gráfica descritas por Postigo y Pozo (1999), observamos en el corpus de consignas estudiado a las *gráficas* (72%) como formato privilegiado para presentar a los estudiantes en las consignas, seguida esta categoría por la utilización de *ilustraciones* (18%), y en tercer y cuarto lugar, con porcentajes menores, se observa la utilización de *diagramas* (8%) y de *mapas/planos/croquis* (2%).

Según los autores citados, las *gráficas* son una representación figurativa que nos permite generar *relaciones numéricas* que pueden existir entre dos o más variables a través de elementos como líneas, barras, sectores, etc. El uso, lectura y construcción de este tipo de representaciones figurativas implican la puesta en marcha de procesos cognitivos-notacionales complejos y con alto nivel de abstracción, como pueden ser la elaboración de categorías, entrecruzamiento de las mismas, definiciones de variables, organización o reorganización de información, identificación de frecuencias, entre otras.

En relación al trabajo con *ilustraciones* en las clases universitarias de Ciencias Biológicas, observamos que generalmente se utilizan para explicar o trabajar sobre procesos químicos o propiedades microscópicas, por lo cual es muy importante que estas representaciones conserven y reproduzcan todos los elementos del objeto que se representa, atendiendo a aspectos como los de correspondencia espacial de los componentes representados.

En tercer lugar, identificamos la utilización de *diagramas*, lo cual demanda de los estudiantes poner en correspondencia *información conceptual*; y finalmente, discriminamos como categoría menos frecuente los *mapas/planos/croquis*, en donde la información que se maneja está estrictamente vinculada a lo espacial y a la localización de diferentes lugares o fenómenos representados (Postigo y Pozo, 1999).

• *Niveles de procesamientos de información gráfica en las actividades académicas.*

Postigo y Pozo (2000) sitúan a lo largo de un continuo tres *niveles de procesamiento* de información gráfica. En un primer nivel, reconocen el de *información explícita*, el cual se basa en el reconocimiento de los elementos existentes de la representación figurativa. En un nivel superior distinguen el de *información implícita*, que refiere a una interpretación que va más allá de la lectura de valores aislados, estableciendo relaciones entre los mismos. Y, el tercer nivel reconocido por los autores, refiere al de *información conceptual*; el cual si bien se basa en los dos anteriores, privilegia el establecimiento de relaciones conceptuales a partir de un análisis global de la gráfica incluyendo, además de la información explícita e implícita, explicaciones, interpretaciones, predicciones sobre la representación figurativa, etc.

En las 37 consignas analizadas, observamos que predomina fuertemente el *nivel explícito* (84%) de procesamiento de la información gráfica, el cual requiere a los estudiantes un análisis superficial de las mismas, y en menor frecuencia (16 %) observamos consignas que solicitan a los estudiantes una mirada que vaya más allá de la información explícita que puede extraerse de las gráficas (*Nivel implícito*). Finalmente, no hemos hallado ninguna consigna que genuinamente exija un trabajo por parte de los estudiantes situándose en un nivel de *información conceptual*.

Conclusiones

El análisis presentado en este artículo refleja, por un lado, la riqueza que poseen las diferentes representaciones figurativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en biología; mientras que por otro lado, muestra el poco aprovechamiento que hacemos en las clases universitarias de ciencias –al privilegiar un trabajo superficial y explícito- de esta riqueza potencial que encierra el uso, lectura y construcción de información gráfica.

Las imágenes son significativas para explicar y validar el desarrollo de las Ciencias Biológicas y de la representación científica. Sin embargo, aunque parezcan sencillas de interpretar (Martí, 2003), hemos visto que son un objeto de conocimiento y aprendizaje complejo, que suele convertirse en un desafío cognitivo cuando trabajamos con ellas.

Es aquí, en la búsqueda de un mejor aprovechamiento de la potencialidad que posee el trabajo con representaciones figurativas, donde las consignas pueden –y deben- jugar un rol central, ya que funcionan como mediadoras de un aprendizaje más significativo y auténtico, y como complemento para la comprensión del objeto biológico.

Referencias

Baquero, B. y otros. 2000 Adolescents' and adults' skills to visually communicate knowledge with graphics. *Infancia y Aprendizaje*, 90: 71-87.

Martí, E. 2003 *Representar el mundo externamente. La adquisición infantil de los sistemas externos de representación*. Madrid: Machado Libros.

García García, J. 2005 *La comprensión de las representaciones gráficas cartesianas presentes en los libros de texto de ciencias experimentales, sus características y el uso que se hace de ellas en el aula*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. España

Postigo, Y. y Pozo, J. I. 2000 Cuando una gráfica vale más que 1.000 datos: la interpretación de gráficas por alumnos adolescentes. *Infancia y Aprendizaje*, 90: 89-110.

Pozo, J. I. y Postigo, Y. 1999 Hacia una nueva alfabetización: El aprendizaje de información gráfica. En Pozo, J. I. y Monereo, C. (Coord.) *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI. Santillana.

CITACIÓN

ROLDÁN, C.; VÁZQUEZ, A. y RIVAROSA, A. (2009). Las representaciones gráficas en tareas académicas universitarias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1919-1923

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1919-1923.pdf>