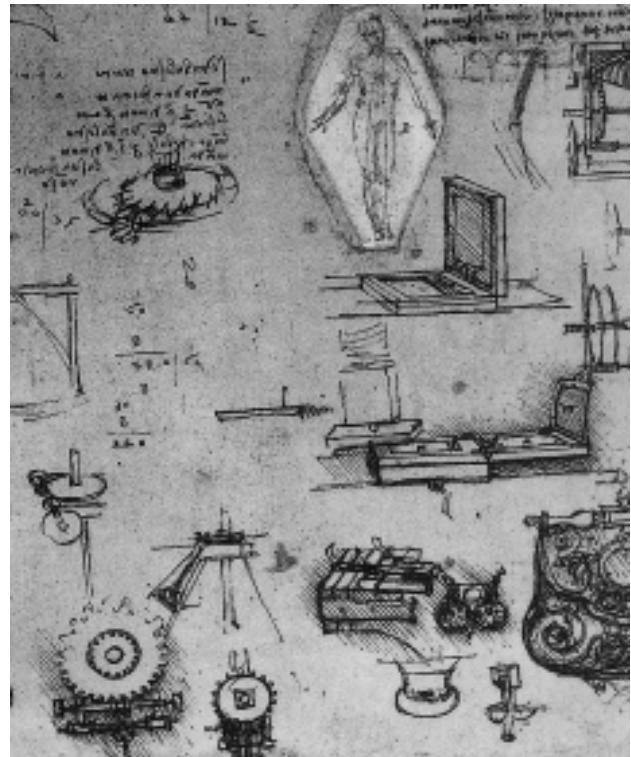


¿ATRIBUYEN LOS PROFESORES DE CIENCIAS LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS Y USOS A LAS GRÁFICAS CARTESIANAS QUE LOS AUTORES DE LOS TEXTOS?

José Joaquín García García
Francisco Javier Perales Palacios



Leonardo da Vinci,
Alimentador de hojas automático (fragmento).

RESUMEN

REVISTA

EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

RESUMEN

ABSTRACT

ABSTRACT

PALABRAS CLAVE

PALABRAS CLAVE

RESUMEN

¿ATRIBUYEN LOS PROFESORES DE CIENCIAS LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS Y USOS A LAS GRÁFICAS CARTESIANAS QUE LOS AUTORES DE LOS TEXTOS?

Este artículo presenta un estudio sobre las características y los usos de las gráficas cartesianas que prefieren y atribuyen los profesores de química, en comparación con los de los autores de los textos.

RÉSUMÉ

¿LES PROFESSEURS DE SCIENCES ATTRIBUENT-ILS LES MÊMES CARACTÉRISTIQUES ET USAGES AUX GRAPHIQUES CARTÉSIENS QUE LES AUTEURS DES TEXTES ?

Cet article présente une étude sur les caractéristiques et les usages que les professeurs de chimie préfèrent et accordent aux graphiques cartésiens, par rapport à ceux des auteurs des textes.

ABSTRACT

¿DO SCIENCE TEACHERS ATTRIBUTE THE SAME CHARACTERISTICS AND USES TO THE CARTESIAN GRAPHICS AS TEXTBOOKS AUTHORS DO?

This article presents a study on the characteristics and the uses of Cartesian graphs preferred and attributed by chemistry teachers, in comparison to those of the authors of textbooks.

PALABRAS CLAVE

*Gráficas cartesianas, enseñanza de las ciencias, textos escolares de química.
Cartesian graphs, teaching of sciences, chemistry textbooks.*

¿ATRIBUYEN LOS PROFESORES DE CIENCIAS LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS Y USOS A LAS GRÁFICAS CARTESIANAS QUE LOS AUTORES DE LOS TEXTOS? *



José Joaquín García García**
Francisco Javier Perales Palacios***

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los *sistemas de representación externa* son un medio que tiene el hombre para ir más allá de la información que se le proporciona en situaciones concretas de aprendizaje o de resolución de problemas, es decir, pueden considerarse como tecnologías conceptuales o herramientas inteligentes (Lesh, Post y Berh, 1987). Así, la posibilidad de representar de formas diferentes los problemas y las situaciones aumenta el número de transformaciones y tratamientos sobre las mismas, o sea, hace más amplio el espectro epistemológico de acción sobre ellas y, por ende, las probabilidades de conocerlas mejor. Además, en el contexto general del aprendizaje, la construcción de las representaciones externas puede servir para cambiar nuestras representaciones internas, pues implica repeticiones dinámicas, reestructuración

de las imágenes mentales, e interacciones con y entre modelos mentales (Reisberg, 1987).

En este artículo nos interesamos por un tipo específico de representaciones externas, las *representaciones gráficas cartesianas*. Este tipo de representaciones son consideradas como herramientas de gran importancia en el proceso de la experimentación en las ciencias (Padilla, McKenzie y Shawn, 1986), pues sirven para determinar e ilustrar patrones de covariación entre las variables continuas estudiadas en un fenómeno (Lemke, 1998; Latour, 1987; Bastide, 1990; Anderson y Helstrup, 1993). Además, esto hace que la construcción e interpretación de este tipo de gráficas sean prácticas sociales clave de los científicos (Latour y Woolgar, 1986; Lynch, 1985; Schank, 1994).

* Este trabajo ha sido realizado en el marco de la investigación titulada: "La comprensión de las representaciones gráficas cartesianas presentadas en los libros de texto de ciencias experimentales, sus características y el uso que se hace de ellas en el aula", gracias al auspicio de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas" (Conciencias) y la Universidad de Antioquia.

** Profesor del Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Doctor por la Universidad de Granada en Didáctica de las Ciencias Experimentales.
E-mail: yocolombiano@yahoo.com.mx

*** Profesor del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, España. Doctor en Ciencias Experimentales.
E-mail: fperales@ugr.es

Con respecto al aprendizaje de las ciencias, hay varios aspectos en los cuales la construcción e interpretación de gráficas cartesianas es importante. En primer lugar, la carencia de instrucción en estos dos procesos parece limitar la comprensión de muchos conceptos científicos (Kozma, 2003). Por otra parte, aprender a construir e interpretar gráficas numéricas es esencial en la gran mayoría de las áreas del conocimiento académico en el currículo escolar (Padilla, McKenzie y Shawn, 1986), y en especial para las ciencias experimentales, en donde sirven para representar conceptos en química (leyes de los gases, presión de vapor, velocidad de reacción, etc.), en física (cinemática, interacciones entre voltios y amperios, etc.) y en biología (interrelaciones ecológicas y razones de cambio de crecimiento en poblaciones, etc.) (Berg y Smith, 1994).

A pesar de la importancia de las representaciones gráficas cartesianas en las ciencias y en la enseñanza y el aprendizaje de las mismas, las prácticas llevadas a cabo con este tipo de gráficas en la enseñanza de las ciencias no han sido las mejores (Padilla, McKenzie y Shawn, 1986). Sobre la naturaleza de estas prácticas, al parecer la mayoría de ellas sólo incluyen la ubicación de pares ordenados en el plano cartesiano, dejando de lado las tareas de interpretación de las gráficas en las que se deban utilizar las interrelaciones entre las variables, entre éstas y los fenómenos, y entre los fenómenos y el concepto *función* (Blubaugh y Emmons, 1999). Algunos autores llaman a esta aproximación didáctica tradicional "construcción y uso pasivo de gráficas" (Ainley, Nadi y Pratt, 2000; Pratt, 1995). Además, esta aproximación tradicional a las gráficas cartesianas también se caracteriza por no utilizarlas como herramientas para resolver problemas.

Roth y Bowen (1999a) afirman que, en los cursos de ciencias, los estudiantes tienen pocas oportunidades para construir e interpretar representaciones gráficas. Según los mismos autores, este tipo de gráficas sólo son usadas en las aulas como objetos matemáticos y no

como herramientas para construir significados acerca de los fenómenos. Ellos argumentan que sólo en el nivel de educación doctoral o posdoctoral, los estudiantes participan activamente en la construcción e interpretación de gráficas cartesianas.

Por otra parte, esta aproximación didáctica pasiva a las representaciones gráficas puede ser causada por las limitaciones de los docentes en el conocimiento de este tipo de gráficas (Even, 1989; Shulman, 1986; Grossman, 1987; Grossman y Gudmundsdottir, 1987).

Por último, con respecto al papel que desempeñan las representaciones gráficas en los libros de texto, la mayoría de ellas son presentadas como objetos terminados para describir leyes y principios, sin que se ofrezcan oportunidades para que sean reconstruidas o interpretadas por los estudiantes (Berg y Smith, 1994). Sobre este aspecto, Roth y Bowen (1999b) proponen, entre otras, las siguientes características generales para las representaciones gráficas incluidas en los libros de texto:

- *Aislamiento referencial*: las gráficas incluidas en los libros de texto se encuentran aisladas en dos sentidos: en primer lugar, carecen de una elaboración en referencia al fenómeno natural que ellas pretenden describir y explicar; en segundo lugar, carecen de referencias a las prácticas de quienes las usan e interpretan para propósitos científicos.
- *Elaboración limitada de narrativas*: en las representaciones gráficas presentes en los textos existe poca familiaridad con el referente o con situaciones analógicas, que asista a los interpretantes en su elaboración interpretativa.

Así, en los libros de texto no se incluye la información necesaria para explicar y entender los elementos en las gráficas, y muchas de ellas carecen de datos, escalas, unidades, títulos y nombres en los ejes. Esto podría deberse a que

dichas gráficas no se refieren a un dominio, medición o concepto específicos.

METODOLOGÍA

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para este estudio, la muestra estuvo conformada por diez docentes, distribuidos en tres grupos, de acuerdo con el nivel y el programa en el cual impartían clases de química. Al primer grupo pertenecían tres profesores que impartían clase en la Diplomatura en Educación ofrecida por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (España). Al segundo grupo, dos profesores de la Licenciatura de Química ofrecida por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de

la Universidad de Granada. El tercer grupo estaba conformado por cinco docentes de bachillerato que laboraban en el colegio Champagnat de Bogotá (Colombia).

VARIABLES

- *Preferencia en la inclusión de elementos informativos tanto dentro como fuera de las representaciones gráficas cartesianas.* Para el estudio de esta variable, en primer lugar se ofreció al docente un grupo de elementos informativos que podrían ser incluidos tanto dentro como fuera de la representación gráfica. En segundo lugar, se pidió a los docentes que establecieran una jerarquización de estos elementos informativos, de acuerdo con la importancia de su inclusión tanto dentro como fuera de las gráficas cartesianas (véase tabla 1).

Tabla 1. Elementos informativos que pueden ser incluidos dentro y fuera de las gráficas.

<i>Dentro del gráfico</i>	<i>Fuera de gráfico</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Iconos de diferentes clases. • Fórmulas químicas. • Ecuaciones algebraicas. • Unidades. • Términos referidos a conceptos. • Datos. • Escalas. • Símbolos y signos del campo conceptual de referencia. • Nombres en los ejes. • Título. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas asociadas (tablas de datos y montajes experimentales). • Referencias cotidianas relacionadas con las gráficas. • Ecuaciones referidas a funciones. • Definición de variables. • Referencias conceptuales relacionadas con las gráficas.

- *Preferencias en el uso didáctico dado a las representaciones gráficas cartesianas en clase de ciencias.* Para el estudio de esta variable, en primer lugar se propusieron tres categorías de uso para las gráficas:

- *Uso expositivo:* cuando la gráfica es utilizada como recurso didáctico para exponer conceptos y principios a los estudiantes.

- *Uso instrumental:* cuando la gráfica es utilizada como herramienta en el marco de trabajos prácticos o experimentales para la construcción de significados.

- *Uso problemático:* cuando la gráfica sirve como instrumento para proponer interrogantes y situaciones problema a los estudiantes.

En segundo lugar, se solicitó a los docentes que establecieran un orden de prioridad de uso de estos tres tipos de gráficas, recurriendo a tres cuantificadores: *muy poco*, *algunas veces* y *frecuentemente*.

Estos resultados fueron contrastados con los resultados de otro estudio ya realizado sobre las características y los usos que atribuyen los autores de los libros de texto de ciencias experimentales a las representaciones gráficas cartesianas (García y Cervantes, 2004).

RESULTADOS

En este apartado se presentan, primero, los resultados sobre la prioridad con la cual

los docentes incluirían diferentes elementos informativos tanto dentro como fuera de las gráficas. Luego, se exponen los resultados acerca de las preferencias que manifiestan los docentes sobre el uso didáctico de las gráficas.

SOBRE LA PRIORIDAD DE INCLUSIÓN DE ELEMENTOS INFORMATIVOS DENTRO DE LAS GRÁFICAS

En general, las tendencias presentadas por los docentes sobre la inclusión de los diferentes elementos informativos al interior de las gráficas cartesianas son consistentes con las que muestran los autores de los textos (García y Cervantes, 2004), salvo algunas excepciones (véase la figura 1).

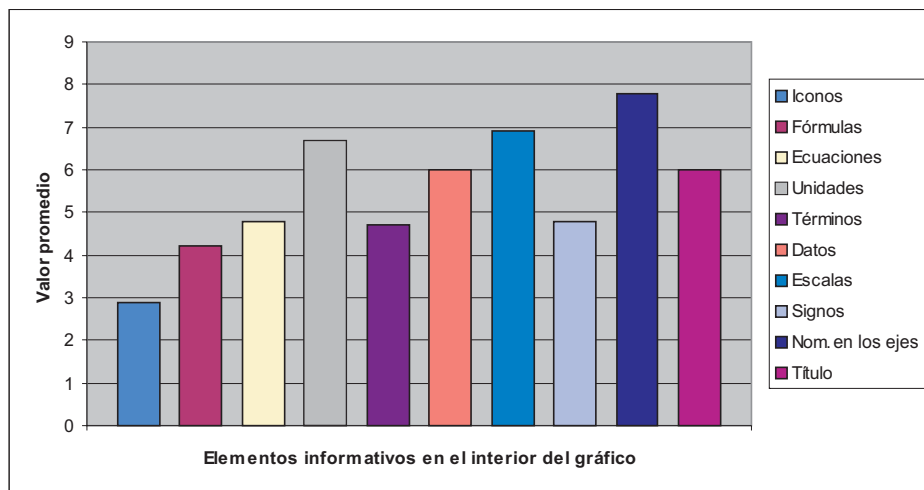


Figura 1. Valor promedio de la prioridad con la cual diez profesores de química manifiestan incluir diferentes elementos informativos en el interior de las gráficas cartesianas.

Así, la inclusión de iconos, fórmulas y ecuaciones (en este orden), no es considerada prioritaria en las gráficas cartesianas por los docentes, lo que coincide con el uso poco frecuente que hacen los autores de los textos de dichos elementos informativos en las mismas (García y Cervantes, 2004). De igual manera, los docentes dan prioridad a la inclusión de los nombres de los ejes gráficos y del título de

la gráfica, como ocurre con los autores de los textos (García y Cervantes, 2004). Por el contrario, para los docentes, la inclusión de ecuaciones, datos, unidades y escalas dentro de las gráficas es vista como prioritaria, lo que no ocurre con los autores de los textos (García y Cervantes, 2004). Por otra parte, la inclusión de términos y signos no es considerada prioritaria por los docentes, en tanto que sí lo

es por un porcentaje significativo de los autores (García y Cervantes, 2004).

Los resultados pueden ser interpretados de varias formas. En primer lugar, la poca inclusión de fórmulas químicas, de iconos y de ecuaciones en las gráficas por parte de los docentes, refuerza la tendencia a no integrar estos tipos de lenguajes (icónico, simbólico-químico y algebraico) con las representaciones gráficas cartesianas. Esta tendencia podría dificultar el establecimiento de relaciones entre la gráfica cartesiana y los fenómenos estudiados, y distanciar a los estudiantes de la modelización de los fenómenos en la formalización de dichos procesos.

En segundo lugar, la importancia que los docentes conceden a los elementos abstractos de las gráficas, como el título y los nombres en los ejes, podría deberse al uso mayoritariamente expositivo de este tipo de gráficas (García y Cervantes, 2004), aunque esto último esté en contradicción con la poca prioridad que expresan los docentes por incluir términos (conceptos) y signos o símbolos en el interior de las gráficas.

Por otro lado, es importante decir que el que los docentes conciben como prioritaria la inclusión de datos, unidades y escalas en las gráficas cartesianas aumenta la potencialidad didáctica de las mismas, permitiendo realizar,

a partir de ellas, diversas transformaciones, como interpolaciones, extrapolaciones, ubicación de puntos, etc.

Finalmente, se puede inferir, de las diferencias entre las preferencias de los autores y las de los docentes, que estos últimos dan un papel más activo a las gráficas en el aula, que el que le atribuyen los autores a este tipo de gráficas en los textos. Esto puede deberse a que, tal vez, para los docentes estas gráficas son concebidas más como herramientas didácticas que como instrumentos para transmitir información.

SOBRE LA PRIORIDAD DE INCLUSIÓN DE ELEMENTOS INFORMATIVOS FUERA DE LAS GRÁFICAS

En cuanto a los elementos informativos en el exterior de las gráficas, también existen coincidencias entre los docentes y los autores de los textos (véase García y Cervantes, 2004). Los resultados muestran que ambos consideran prioritaria la inclusión de información sobre la definición de variables, pero igualmente poco prioritaria la inclusión de referencias cotidianas. Por el contrario, para los docentes es más prioritario la inclusión de elementos informativos como prácticas asociadas, ecuaciones (fórmulas y funciones) y referencias conceptuales propias del campo de la química (véase la figura 2).

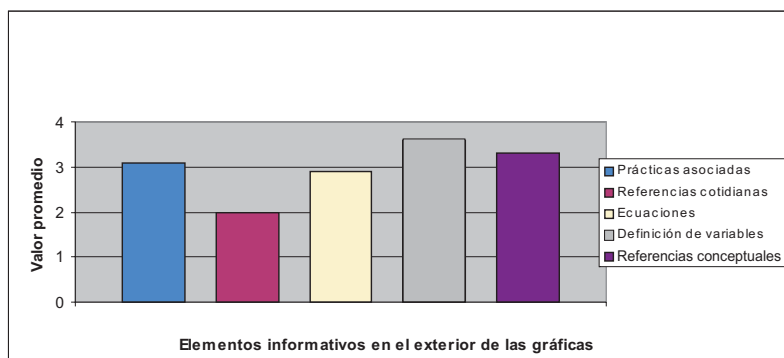


Figura 2. Valor promedio de la prioridad con la cual diez profesores de química manifiestan incluir diferentes elementos informativos en el contexto de las gráficas cartesianas

Los resultados pueden indicar, inicialmente, que aunque existen coincidencias entre las tendencias de los autores de los textos y las de los docentes, estos últimos conciben a las gráficas más integradas al campo científico del referencia y a sus prácticas de producción, como parece mostrarlo la prioridad que le dan a la inclusión, en los contextos gráficos, de términos y conceptos propios del campo conceptual de la química, de prácticas asociadas con la construcción de las representaciones gráficas y de ecuaciones (formalizaciones) correspondientes con ellas. Por otro lado, es importante anotar que el que tanto los docentes como los autores de los textos marginen la inclusión, en el contexto gráfico, de referencias cotidianas relacionados con las gráficas, refuerza un distanciamiento entre estas últimas y los fenómenos y problemas estudiados por la ciencia, en este caso por la química, lo que

puede generar un desinterés por su estudio en los alumnos.

SOBRE LA FRECUENCIA DE LOS USOS DIDÁCTICOS DE LAS GRÁFICAS

Los resultados permiten afirmar que los docentes usan frecuentemente las gráficas de forma instrumental, lo que contrasta con el bajo porcentaje de gráficas cartesianas que tiene dicho uso en los textos (García y Cervantes, 2004). Así mismo, muestran que la utilización expositiva de las gráficas por parte de los docentes parece mucho más baja que la que hacen los autores de los textos. Por último, permiten dar cuenta de que las gráficas cartesianas problemáticas son poco usadas por los docentes, al igual que ocurre con los autores de los textos (García y Cervantes, 2004) (véase la figura 3).

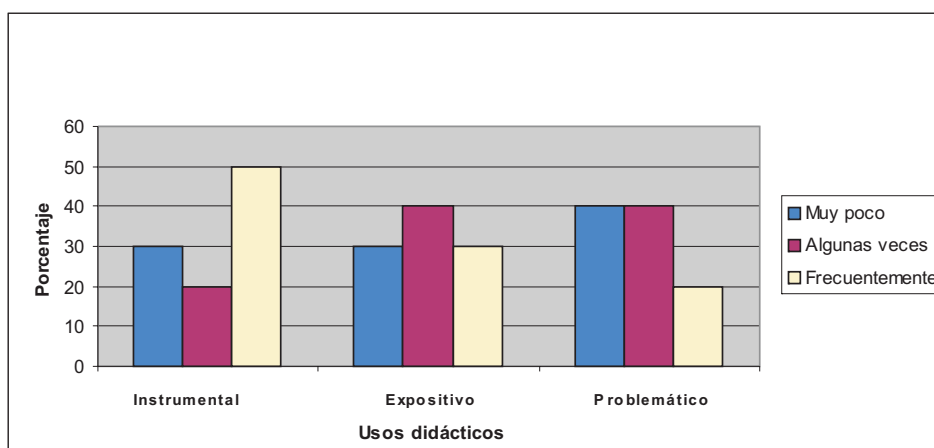


Figura 3. Distribución porcentual de los usos didácticos de las gráficas cartesianas de acuerdo con la frecuencia en su uso manifestada por diez profesores

El uso frecuente, por los docentes, de las gráficas cartesianas como instrumentos en procesos experimentales indica que, a diferencia de los autores de los textos, para ellos este tipo de gráficas no pueden presentarse aisladas de sus procesos de producción ni de las prácti-

cas de experimentación, y confirma la tendencia ya señalada al uso activo de las mismas por parte de los docentes. Además, esto indica que los trabajos prácticos para los docentes van más allá de las simples experiencias para mostrar o interesar. Por otro lado, el que

los docentes, al igual que los autores, usen poco las gráficas cartesianas en los problemas que proponen a los estudiantes, refleja su creencia en la separación de la resolución de problemas de los procesos experimentales y de la construcción de gráficas cartesianas. Esto podría ocasionar una disminución en las posibilidades de interpretación ofrecidas por los problemas.

CONCLUSIONES

1. En general, las tendencias que presentan los docentes en cuanto a la preferencia de inclusión de los elementos informativos tanto dentro como fuera de las representaciones gráficas cartesianas son consistentes con las presentadas por los autores de los libros de texto, aunque los docentes dan a las representaciones gráficas cartesianas un papel más activo y las conciben más como herramientas didácticas integradas al conocimiento científico al que se refieren y a las prácticas relacionadas con su construcción, que como instrumentos para transmitir información o herramientas de tipo matemático para representar principios y leyes. Esta conclusión se apoya en que los docentes, al contrario que los autores de los textos, manifiestan su mayor preferencia por incluir, dentro de las gráficas cartesianas, datos, unidades y escalas, dándoles de esta forma mayores posibilidades de transformación y manipulación. Además, se apoya en que los docentes, al contrario que los autores, expresan su preferencia por incluir en el exterior de las gráficas cartesianas referencias de tipo conceptual propias del campo de la química y prácticas asociadas a su construcción.
2. En cuanto al uso didáctico dado por los docentes a las representaciones gráficas cartesianas, éstos parecen asignarles un pa-

pel más activo que el que les dan los autores de los textos, ya que las utilizan más como instrumentos dentro de los trabajos prácticos, aunque coincidan con ellos en utilizarlas poco en la formulación de situaciones problema.

3. Por último, sin olvidar la importante integración que ya hacen los docentes de las representaciones gráficas cartesianas al área de conocimiento a la que se refieren, a las prácticas científicas asociadas a su construcción y a sus posibilidades de transformación a través de la inclusión de diversos elementos informativos tanto dentro como fuera de ellas, sería recomendable que los docentes hiciesen un esfuerzo por relacionar las gráficas cartesianas con el mundo de la vida del estudiante, mediante la inclusión de referencias de tipo cotidiano que estén en conexión con las relaciones que representa la gráfica cartesiana, y de esta manera ampliar el significado que se le puede dar a las gráficas cartesianas y sus posibilidades de utilización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINLEY, J.; NADI, H. y PRATT, D., 2000, "The construction of meaning for trend in active graphing", *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, núm. 5, pp. 85-114.
- ANDERSON, R. F. y HELSTRUP, T., 1993, "Visual Discovery in mind and on Paper", *Memory and Cognition*, vol. 21, núm. 3, pp. 283-293.
- BASTIDE, F., 1990, "The Iconography of Scientific Texts: Principles of Analysis". en: LYNCH, M. y WOOLGAR, S., eds., *Representation in Scientific Practice*, Cambridge, MA, MIT Press, pp. 187-229.

- BERG, C. A. y SMITH, P., 1994, "Assesing Students' Abilities to Construct and Interpret Line Graphs: Disparities Between Multiple —Choice and Free— Response Instruments", *Science Education*, vol. 78, núm. 6, pp. 527-554.
- BLUBAUGH, W. L. y EMMONS, K., 1999, "Algebra for All. Graphing for All Students", *Mathematics Teacher*, vol. 92, núm. 4, pp. 323-334.
- EVEN, R., 1989, *Prospective Secondary Mathematics Teacher, Knowledge and Understanding about Mathematical Functions*, Unpublished Doctoral Dissertation, Michigan State, University East Lansing.
- GARCÍA, J. J. y CERVANTES A., 2004, "Las representaciones gráficas cartesianas en los libros de texto de ciencia", *Alambique*, núm. 41, pp. 99-108.
- GROSSMAN, P. L., 1987, *A Tale of Two Teachers: The Role of Subject Matter Orientation in Teaching*, Paper Presented an the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington D. C.
- GROSSMAN, P. L. y GUDMUNSDOTTIR, S., 1987, *Teachers and Texts: An Expert / Novice Comparison in English*, Paper Presented an the Annual Meting of the American Educational Research Association, Washington D. C.
- KOZMA, R., 2003, "The Material Features of Multiple Representations and their Cognitive and Social Affordances for Science Understanding", *Learning and Instruction*, vol. 13, núm. 2, pp. 205-226.
- LATOUR, B., 1987, *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Milton Keynes, comp., Open University Press.
- LATOUR, B. y WOOLGAR, S., 1986, *Laboratory Life: The Social Construction of the Scientific Facts*, Princeton, N. J., Princeton University Press.
- LEMKE, J. L., 1998, "Multiplying Meaning: Visual and Verbal Semiotics in Scientific Text", en: MARTIN, J. R. y VEEL, R., eds., *Reading Science*, Londres, Routledge, pp. 87-113.
- LESH, R.; POST, T. y BERH, M., 1987, "Representations and Translations among Representations in Mathematics learning and Problem solving", en: JANVIER, C., eds., *Problems of Representation in teaching and learning of Mathematic*, Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates.
- LYNCH, M., 1985, *Art and Artifact in Laboratory Science. A Study of Shop Work and Shop Talk in Laboratory*, Londres, Routledge Kegan & Paul,
- PADILLA, M. J.; MCKENZIE, D. L. y SHAWN, E. L., Jr., 1986, "An examination of the line graphing ability of students in grades seven throught twelve", *School Science and Mathematics*, vol. 86, núm 1, pp. 20-25.
- PRATT, D., 1995, "Young Children´ s Active and Passive Graphing", *Journal of Computer Assisted Learning*, núm. 11, pp. 157-169.
- REISBERG, D., 1987, "External Representations and Advantages of the Externalizing One´ Thoughts", en: *Proceeding of the 19th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates, pp. 281-293.
- ROTH, W. M. y BOWEN, G. M., 1999a, "Of Cannibals, Missionaries, and Converts: Graphing Competencies from Grade 89 to Professional Science Inside (Classroom) and Outside (Field / Laboratory)", *Science, Technology & Human Values*, vol. 24, núm. 2, pp. 179-221.
- _____, 1999b, "Complexities of Graphical Representations during Ecology Lectures, an Analysis Rooted in Semiotics and Hermeneutic Fenomenology", *Learning and Instruction*, núm. 9, pp. 235-255.

SCHANK, R. C., 1994, "Gola-based Scenarios: a Radical Look at Education", *The Journal of the Learning Sciences*, núm. 3, pp. 429-453.

SHULMAN, L. S., 1986, "Those Who Understand: knowledge Growth in Teaching", *Educational Researcher*, vol. 15, núm. 2, pp. 4-14.

REFERENCIA

GARCÍA GARCÍA, José Joaquín y PERALES PALACIOS, Francisco Javier, "¿Atribuyen los profesores de ciencias las mismas características y usos a las gráficas cartesianas que los autores de los textos?", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XVII, núm. 43, (septiembre-diciembre), 2005, pp. 81-89.

Original recibido: noviembre 2005

Aceptado: diciembre 2005

Se autoriza la reproducción del artículo citando la fuente y los créditos de los autores.

