

Peralta, M.I. Documento Pronunciamiento sobre la función de extensión en la Universidad pública. II Foro de Extensión Universitaria – UNC – 2 y 3 de Octubre 2008 (<http://www.extension.unc.edu.ar/2o-foro-de-extension>) [Consulta: 18 de Marzo de 2014].

Peralta, M.I (2008). Aportes a la conceptualización y gestión de la extensión universitaria en nuestra universidad pública. En *Revista e+e 1*, año I, Octubre. Ed. Facultad de Filosofía y Humanidades, UNC.

## **La infografía como recurso didáctico en la enseñanza de la Matemática**

Sacco, Lucía C.  
Sparvoli, Valeria  
Instituto Superior de Formación Docente N°127 “Ciudad del Acuerdo”. Argentina  
lesacco@gmail.com

Enseñar y aprender en el aula universitaria y de nivel superior  
Comunicación de conocimiento en el Nivel Superior  
Recurso didáctico, infografías, matemática

### **Resumen**

Este trabajo presenta avances de la investigación que tiene como propósito estudiar el uso de las infografías como recurso didáctico facilitador del aprendizaje y como alternativa a los utilizados por los docentes de matemática del nivel secundario y superior.

Sirven como sustento teórico los aportes de varios autores. Desde el área de la semiótica, Barthes (1986) contribuye en la comprensión del concepto de imagen. Tomando en consideración los lineamientos teóricos de Duval (1998) en cuanto a los registros de representación, Hitt (1997) aporta elementos – a partir de considerar articulaciones entre representaciones y registros – que sirven para la construcción de conceptos matemáticos. Spiegel (2010) aporta el concepto de ventaja diferencial como aquello que hace que un recurso sea elegido e incluido en una clase.

Se han realizaron tres acciones hasta el momento. La primera, un buceo bibliográfico a treinta y tres libros del nivel secundario editados entre los años 1993 y 2013. La segunda, la aplicación de un cuestionario a docentes de matemática en actividad. La tercera, la construcción de diferentes infografías a cargo de alumnos de 4to año del Profesorado de Matemática del ISFD N°127 de la ciudad de San Nicolás. El buceo bibliográfico permitió la definición de criterios de análisis de las infografías en matemática. Las encuestas indican que sólo el 46% de los docentes en

actividad manifiestan saber qué es una infografía, pero no la utilizan como recurso didáctico en el aula. El 54% restante desconoce qué son, cómo hacerlas, dónde extraerlas o cómo incorporarlas. A partir de estos resultados, se está trabajando con los alumnos del Profesorado de Matemática en el diseño y la elaboración de infografías referidas a diversos temas de matemática.

Se prevén socializar los resultados y las conclusiones de la investigación con los docentes interesados en un taller de capacitación.

## **Abstract**

This paper shows the progress of the research that is being conducted to study the use of infographics as educational resources that make the learning process easier, as an alternative to those resources that mathematics teachers use in secondary and higher educational levels.

The theoretical framework includes the contributions of various authors. In the area of semiotics, Barthes (1986) helps understand the concept of image. Following Duval's theory (1998) about registers of representation, Hitt (1997) provides information – from analyzing the coordination between representations and registers – that is useful for the development of mathematical concepts. Spiegel (2010) provides the concept of differential advantage and the reasons why a given resource is chosen and used during a class.

Three activities have been carried out so far. First, a bibliographical research into thirty three secondary education books that were published from 1993 through 2013. Second, the execution of a survey of active mathematics teachers. Third, the creation of different infographics by students who are doing the fourth year of Mathematics Teaching Studies at *ISFD N°27* in the city of San Nicolas. The bibliographical research has led to the development of criteria for the analysis of infographics in the area of mathematics. The survey shows that only 46% of active teachers know what infographics are, but they do not use them as educational resources during a class. The remaining 54% does not know what infographics are, how to create them, where to find them or how to incorporate them. Given these results, mathematics students are learning how to create and design infographics about different mathematical subjects.

The results and conclusions of this study are meant to be shared with interested teachers in a training workshop.

## **Introducción**

En el marco del Plan Nacional de Formación Docente que propicia la producción de conocimientos a partir del análisis y estudio sistemático de los problemas presentes en el sistema de formación docente, resulta pertinente el desarrollo de áreas de investigación que aporten

conocimiento en torno a los recursos didácticos, en particular, utilizados en la enseñanza de la matemática.

Este trabajo de investigación surge de reflexiones de nuestras prácticas docentes. Dichas reflexiones giran en torno a la búsqueda de un recurso didáctico que actúe como facilitador del aprendizaje y resulte una alternativa a los utilizados por los docentes del área de matemática del nivel secundario. Se selecciona como objeto de estudio para esta investigación el recurso didáctico infografía.

### **Las infografías**

Originalmente la infografía nació como una combinación de imágenes sintéticas y textos con el fin de comunicar información de manera visual para facilitar su transmisión. Durante un largo período se la utilizó fundamentalmente para brindar una información compleja mediante una presentación gráfica que pudiera sintetizar, esclarecer o hacer más atractiva su lectura.

En el campo científico se asocia la infografía principalmente a las ciencias naturales como la física, la química y la biología, e inclusive hay varios trabajos de investigación sobre ello. Se reconoce que a pesar de numerosos estudios, tanto a nivel internacional como nacional en el campo de la didáctica de la matemática, la indagación acerca del uso de la infografía en las aulas de matemáticas, es escasa.

### **Referentes teóricos**

Para esta investigación sirven fundamentalmente como sustento teórico los aportes de varios autores. Desde el área de la semiótica, Barthes (1986) contribuye en la comprensión del concepto de imagen. Para este autor la imagen es una representación netamente analógica o en otras palabras, una copia de algo real. Interpreta la imagen de dos formas, ya que se la pueda considerar limitada al compararla con la lengua o valorarla como algo mucho más amplio por su riqueza. Distingue dos tipos de imagen, la analógica y la digital. La analógica se refiere a la imagen sin un medio de interpretación, es decir, los pensamientos o conceptos. En cambio, la digital es la imagen representada a través de un medio, con la intención de transmitir o comunicar algo. Barthes considera que una imagen digital tiene aspectos denotativos y connotativos. Los denotativos son los objetos visuales, mientras que el aspecto connotativo se refiere a los significados adheridos al objeto, que pueden ser distintos dependiendo del espectador y de sus respectivos sistemas de significación.

Otro autor considerado es Hitt (1997). Este autor, tomando en consideración los lineamientos teóricos de Duval (1998), considera que los registros de representación, bajo la promoción de

articulaciones entre representaciones de esos registros, explican la construcción de conceptos matemáticos. Plantea que las representaciones de los objetos matemáticos son parciales con respecto a lo que representan. Considera que es absolutamente necesario contar con actividades de conversión en por lo menos dos registros de representación para que las representaciones en juego, que por su naturaleza son complementarias, proporcionen un soporte a la construcción del concepto en particular.

Otro concepto que resulta relevante es el de ventaja diferencial (Spiegel, 2010). Se define ventaja diferencial como aquello que hace que el recurso sea elegido e incluido en la composición de una clase. La ventaja diferencial se reconoce y el material es seleccionado y se convierte en recurso didáctico para la composición, a partir de los contenidos y actividades que incluye cada material y de cómo éstos están presentados, de cómo los autores y diseñadores aprovecharon o despreciaron las características propias del formato del recurso y de las necesidades que les presenta la composición al docente o las nuevas oportunidades que descubre al conocerlo. (Spiegel, 2010:127).

### **Metodología de la investigación**

Este trabajo presenta las acciones y resultados obtenidos, durante el año 2013, de la primera parte de la investigación en torno al uso y diseño de infografías en matemática. La misma se llevó a cabo por docentes y estudiantes de los espacios curriculares de Computación y Metodología de la Investigación en Educación Matemática, de 4to año del Profesorado de Matemática del ISFD N°127 de la ciudad de San Nicolás.

En el espacio curricular Computación, los estudiantes realizaron un trabajo práctico que incluyó, en una primera parte, la lectura de autores que definen infografía y la caracterizan, la identificación y descripción de infografías incluidas en los libros de textos escolares de matemáticas y la búsqueda de infografías en Internet referidas a un concepto matemático. Luego, eligieron una de las infografías halladas y realizaron una descripción de ella en función del marco teórico específico investigado. Esto permitió construir criterios de análisis que permitieran analizar y evaluar la infografía en estudio, en función de los procesos de comprensión de la información que ella permitía desarrollar. Por último, los estudiantes prepararon una infografía propia referida a funciones exponenciales que se ajustara a lo antes definido por ellos.

Simultáneamente, en Metodología de la Investigación en Educación Matemática, los estudiantes complementaron el buceo bibliográfico en textos impresos y en la web, implementaron encuestas a docentes realizando un sondeo del uso de las infografías como herramienta didáctica en docentes de matemática en actividad y realizaron informes de esta primera etapa de la investigación.

A partir de lo realizado en esta primera etapa, durante el 2014, se continuará profundizando los conocimientos sobre la construcción de infografías con los estudiantes como recurso didáctico de la clase de matemática e indagando sobre la factibilidad de su uso en el diseño de secuencias didácticas que la incluyan en el aula.

## **Resultados**

A continuación se presentan los resultados de esta primera etapa de trabajo. En referencia a las actividades realizadas en Computación, además de la búsqueda y análisis de la definición de infografía dada por numerosos autores, los estudiantes definieron características y criterios de análisis de una buena infografía de un concepto matemático a través de la observación y análisis de numerosas infografías. Entre los criterios definidos por los estudiantes es posible mencionar:

- La infografía debe presentar textos breves, mostrando la información necesaria para que el lector entienda claramente el tema. Los colores utilizados para las fuentes deben presentar un gran contraste permitiendo la fácil lectura de la información.
- Las imágenes deben ser llamativas y adecuadas al tema a tratar. Las mismas tienen como principal objetivo la explicación icónica de los textos breves que las acompañan.
- La información debe presentarse de manera integrada, a partir de la utilización de representaciones que conecten las imágenes con los textos.
- La infografía debe presentar el tema de manera sintética y precisa. Fundamental para que la infografía tenga carácter y entidad propia.

Las Figuras 1 y 2 muestran dos infografías diseñadas por los estudiantes. Se evidencia en ambas, la ventaja diferencial en cuanto a incluir en ella una imagen que permite dar cuenta de una connotación que trascienda la propia imagen denotada. Así por ejemplo, en la infografía sobre trigonometría de la Figura 1, se observa que el triángulo connota la ventaja de utilizar cálculos trigonométricos para determinar la distancia entre el castillo y la joven por la imposibilidad de realizar mediciones reales debido al precipicio que los separa.

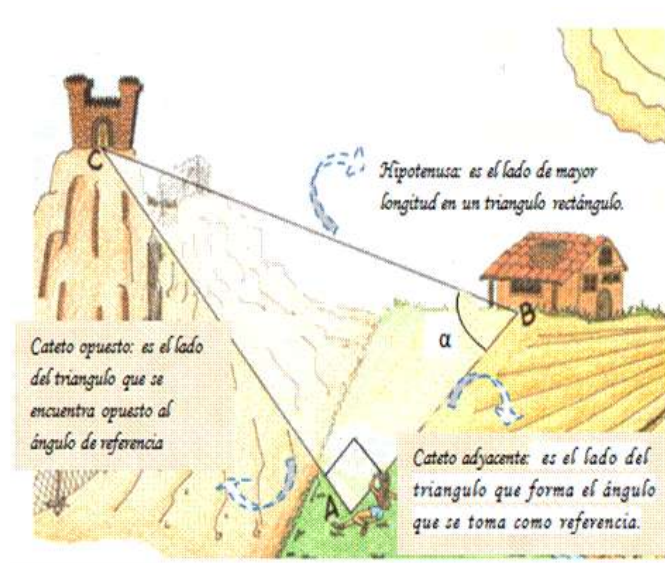


Figura 1: Infografía Trigonometría

La Figura 2 muestra una infografía, la cual, a través de la LEY DE MOORE, muestra e informa sobre la progresión de crecimiento exponencial de los circuitos integrados cada dos años.



Figura 2: Infografía Funciones exponenciales

Simultáneamente a este trabajo, los mismos estudiantes, en Metodología de la Investigación, analizaron 33 libros del nivel secundario editados entre los años 1993 y 2013. Los resultados de esta indagación mostraron que únicamente el 40% de la bibliografía analizada (13 libros del total que son 33) cuentan con infografías. Además, del 40% que tiene infografías, la mayoría están referidas a temáticas de trigonometría.

Con respecto a las encuestas, las mismas fueron realizadas en seis escuelas privadas de San Nicolás, lo cual representa un 38% del total. Los resultados mostraron que la tiza y el pizarrón, junto con los apuntes fotocopiados, son los recursos más utilizados por los docentes, considerándose éstos como herramientas de trabajo primordiales. Las Netbooks y el proyector son utilizados por el 40% de los encuestados como recursos primordiales. Otros recursos utilizados con

menor frecuencia son los videos y los libros de texto. Con respecto a la infografía sólo el 46% de los encuestados manifiesta saber de qué se trata, pero que no la utilizan como recurso didáctico en el aula. El 54% restante desconoce qué son las infografías, cómo hacerlas y dónde buscarlas o cómo confeccionarlas sus propias infografías.

## **Conclusiones**

El buceo bibliográfico y la encuesta realizada a los docentes de la ciudad dan cuenta de que la infografía es actualmente un recurso poco utilizado dentro del aula. Sin embargo puede resultar potencialmente interesante como herramienta didáctica si se reconoce su ventaja diferencial.

Para los estudiantes de 4° año del profesorado de matemática, su construcción ha resultado una herramienta de profundización de conocimientos tanto específicos como didácticos.

Estos últimos resultados han permitido plantear una futura etapa de capacitación y trabajo con los docentes del ISFD N°127 y de toda la comunidad educativa de la ciudad.

## **Referencias**

- Barthes, R. (1986). *Lo obvio y lo obtuso. Imágenes, gestos, voces*. Barcelona: Paidós Comunicación.
- Duval R. (1998). *Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento*. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa II*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Hitt, F. (1997). *Visualización matemática. Representaciones, nuevas tecnologías y currículum*. Revista de Educación Matemática. . Vol. 10. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Spiegel, A. (2010). *Planificando clases interesantes. Itinerarios para combinar recursos didácticos*. Argentina: Ediciones Novedades Educativas.