

## **LAS INFOGRAFÍAS: DEL DISEÑO AL USO**

**Sacco, Lucía C.<sup>1</sup>  
Sparvoli, Valeria<sup>2</sup>**

### **ABSTRACT:**

Este trabajo presenta resultados y proyecciones de un relevamiento efectuado durante el año 2022, como continuidad de la investigación realizada en el I.S.F.D. N° 127 de la ciudad de San Nicolás de los Arroyos entre los años 2013 a 2017, con el propósito de 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.

El marco teórico considerado en el primer período, 2013-2017, incorpora los aportes de varios autores. Desde el área de la semiótica, Barthes (1986) contribuye en la comprensión del concepto de imagen. Spiegel (2010) aporta el concepto de ventaja diferencial como aquello que hace que un recurso sea elegido e incluido en una clase. Más recientemente, Espejo, R., Sarmiento, R. (2017) proponen los organizadores gráficos como técnicas para activar una clase, dentro de las denominadas metodologías activas.

En 2013, en una primera etapa, se realizan tres acciones concretas: un buceo bibliográfico a treinta y tres libros del nivel secundario en formato papel, editados entre los años 1993 y 2013, la aplicación de un cuestionario a docentes de matemática en actividad, y 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 de los Arroyos, en los espacios curriculares Metodología de la Investigación en Educación Matemática y Computación de 4to año. Las encuestas realizadas indicaron que sólo el 46% de los docentes en actividad manifestaban saber qué es una infografía, pero no la utilizaban como recurso didáctico en el aula. A partir de estos resultados, y como segunda etapa durante los años 2014 a 2017, en el espacio curricular Computación de 4to año, se trabajó con los estudiantes el diseño y la elaboración de infografías referidas a diversos temas de matemática. Además, se definieron criterios de análisis de las infografías elaboradas por los estudiantes del profesorado en matemática (Sparvoli-Sacco, 2014).

---

<sup>1</sup> Magter. en Docencia Universitaria (FRSN-UTN), Educador Internacional de Ingeniería (IGIP) (FRBA-UTN). Lic. en Tecnología Educativa y Lic. en Ciencias Aplicadas. Ex. profesora ISFD N°127 (2006-2017). Actualmente prof. adj. Análisis Matemático II carreras de Ingeniería de la FRSN-UTN, capacitadora del Nivel Superior en carreras de Ingeniería y de Posgrado y Educación Continua, Tutora SIED y coordinadora Licenciatura en Tecnología Educativa FRSN-UTN. [lcsacco@gmail.com](mailto:lcsacco@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesora de Matemática, Física y Cosmografía egresada del ISFD 127 (ex INES). Ingeniera Metalúrgica egresada de la FRSN-UTN. y Magter. en Docencia Universitaria (FRSN-UTN). Prof. Titular de Física en el 4° año del Profesorado en Enseñanza de la Matemática, del I.S.F.D. N° 127, desde el año 2017. Prof. Titular de Física 1 en carreras de ingeniería de la FRSN-UTN. Coordinadora Diplomatura en Enseñanza de la Física Aplicada de la Sec. De Posgrado (FRSN-UTN). [valeriasparvoli1MH@gmail.com](mailto:valeriasparvoli1MH@gmail.com)

En el 2022, después de la pandemia, se inicia una tercera etapa, en la que se implementan nuevas encuestas a docentes. Se incluyen conclusiones de éstos nuevos resultados, y se sugiere la incorporación de este tema dentro de las actividades de las cátedras, ya que en la actualidad hay recursos online que facilitan la elaboración de infografías.

**Palabras claves:** Recurso didáctico – Infografías – Matemática

## **INTRODUCCIÓN**

En el año 2013 la iniciativa de comenzar una investigación surgió en el marco del Plan Nacional de Formación Docente que propiciaba la producción de conocimientos a partir del análisis y estudio sistemático de los problemas presentes en el sistema de formación docente, con el consecuente desarrollo de áreas de investigación que aportarán conocimiento en torno a cuestiones didácticas. Con la propuesta de iniciar relevamientos y acciones a partir de los resultados recabados, se inició un trabajo de indagación sobre la infografía como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática. Los resultados preliminares se presentaron en una ponencia de la AIDU (Asociación Iberoamericana de Didáctica Universitaria) y se publicaron en el año 2014 en CIDU (Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria), 2014 Rosario (Argentina).

Como acciones inmediatas, a partir de las reflexiones surgidas de los resultados, se inicia entre los años 2014 y 2017 un trabajo sistemático de construcción de infografías para uso propio, con estudiantes de 4° año del Profesorado en Enseñanza de la Matemática del mencionado Instituto de Formación Docente.

Con una discontinuidad intermedia debida a cambios curriculares, ASPO (Aislamiento Social Preventivo Obligatorio) y DISPO (Distanciamiento Social Preventivo Obligatorio), dispuestas por el gobierno nacional entre los años 2020 y 2021, se retoma este trabajo, para conocer qué cambios se han producido, con referencia al uso de infografías como alternativa a los utilizados por los docentes del área de matemática del nivel secundario y superior. Aportes de la Universidad de Rosario la reconocieron como herramienta de comunicación en tiempos de pandemia (Morelli, 2021). Hoy, en 2022, resulta enriquecedor analizar cómo ha evolucionado el uso de este recurso en las aulas de la escuela secundaria.

## **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 la 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 Matemática es escasa. Más recientemente, en coincidencia con la post pandemia, se ha vislumbrado una tendencia al uso de organizadores gráficos, sin que esto signifique un conocimiento profundo de los alcances de una infografía. Un organizador gráfico no requiere necesariamente de imagen, y como su nombre lo dice, organiza la información, en forma de cuadro o síntesis. Una infografía puede considerarse un caso particular de organizador gráfico.

## 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.

Un concepto que resulta relevante es el de ventaja diferencial (Spiegel, 2010). Se define como aquello que hace que el recurso sea elegido e incluido en la composición de una clase. "La ventaja diferencial se reconoce, 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).

Es oportuno mencionar a Mujica Sequera (2021) cuando formula una potente pregunta: *¿En qué medida tienen claro los docentes el criterio de selección de los recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza?* En su investigación arroja conclusiones relevantes en cuanto a las debilidades y desconocimiento, por parte de estudiantes y docentes, de una clasificación e incluso características de algunas herramientas digitales, entre ellas las infografías.

Por último, se incluyen los aportes de Espejo, R., Sarmiento, R. (2017), que consideran a los organizadores gráficos como técnicas para activar una clase, muy útiles al momento de despertar la participación e interés de los estudiantes, dentro de las Metodologías Activas de Enseñanza y Aprendizaje.

En la actualidad, y a partir de los aprendizajes que dejaron los dos años de pandemia, las infografías además de resultar recursos para potenciar y desarrollar el aprendizaje resultan recursos de comunicación.

Morelli (2021) cita a Mejía Llano (2020) quien dice que "la infografía es una representación gráfica que permite comunicar de manera simple conceptos complejos".

Vilaplana Camús (2019) sostiene que "en el caso de la educación y de la ciencia los modelos tradicionales de enseñar y de divulgar la ciencia se han visto desplazados por nuevas formas de enseñar, aprender, investigar y comunicar. Una de las nuevas herramientas que ha cobrado fuerza en estos últimos años ha sido la infografía". Los medios digitales contribuyen a utilizar intensamente esta potente herramienta de comunicación gráfica (Morelli, 2021, p. 3-4).

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Este trabajo presenta las acciones y resultados obtenidos, durante los años 2013 a 2017 y 2022. La misma se llevó a cabo por docentes y estudiantes de los espacios curriculares de Metodología de la Investigación y Computación, de 4to año del Profesorado de Matemática del ISFD N°127 de la ciudad de San Nicolás de los Arroyos entre los años 2013 y 2017, y por las docentes autoras de este trabajo en el año 2022.

En el espacio curricular Metodología de la Investigación en Educación Matemática, en el año 2013, los estudiantes realizaron un buceo bibliográfico en textos impresos y en la web e implementaron encuestas. Éstas pretendieron realizar un sondeo del uso de las infografías como herramienta didáctica en docentes de Matemática en actividad. Con los resultados se efectuó un primer análisis.

Simultáneamente, en el espacio curricular Computación, durante el período 2013 – 2017, los estudiantes realizaron un Trabajo Práctico (TP) que iba evolucionando en cuanto a los conocimientos que adquirían y las herramientas digitales que utilizaban, a través de los años. El TP constaba de varias partes. En una primera parte, los estudiantes realizaban un buceo bibliográfico sobre diferentes autores que definían a la infografía y la caracterizaban. Luego identificaban las infografías incluidas en los libros de textos escolares de Matemática y la búsqueda de infografías en Internet referidas a un concepto matemático. Elegían una de las infografías halladas y realizaban una descripción de ella en función del marco teórico específico investigado. Esto les facilitó la construcción de criterios de análisis que permitieran 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 diversas temáticas, tanto en

el espacio de Computación como en el de Metodología de la Investigación. Las temáticas de preferencia fueron: funciones exponenciales y funciones trigonométricas, que se ajustaran a lo antes definido por ellos, utilizando diversas herramientas: off-line como PowerPoint, on-line como Canva (en algunos pocos casos).

Después de los cambios que conllevaron los dos años de trabajo virtual en el Profesorado de Matemática debido al ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio) del 2020 y DISPO (Distanciamiento Social Preventivo y Obligatorio) del 2021, y del uso intensivo de recursos on line o software específicos, se decide en 2022 reanudar la investigación, profundizando los conocimientos sobre la factibilidad de su uso en el diseño de secuencias didácticas que la incluyan en el aula.

## **RESULTADOS**

A continuación, se presentan resultados.

En primer lugar, se hace una síntesis de los resultados de la investigación presentados en el CIDU (Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria) (Sparvoli, Sacco, 2014).

### *Primera etapa:*

En 2013, los 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 contaba con infografías, y en estos textos la mayoría estaban referidas a temáticas de trigonometría.

Con respecto a las encuestas del 2013, realizadas en el 38% de escuelas secundarias de San Nicolás de los Arroyos, los resultados mostraron que los recursos preferenciales de los docentes eran la tiza y el pizarrón, junto con los apuntes fotocopiados. Tanto las Notebooks y proyectores, como los libros de textos eran utilizados en menor proporción. Los resultados también dieron cuenta que sólo el 46% de los encuestados manifestaba saber qué era una infografía, pero no la utilizaban como recurso didáctico en el aula.

### *Segunda etapa:*

A partir de la búsqueda y análisis de la definición de infografía dada por numerosos autores, los estudiantes de los espacios curriculares Computación y Metodología de Investigación en Enseñanza Matemática del Profesorado de Enseñanza en Matemática, secuenciaron los criterios de análisis de una buena infografía de un concepto matemático:

- **CRITERIO 1:** La infografía debe presentar textos breves, mostrando la información necesaria para que el lector entienda claramente el tema.
- **CRITERIO 2:** Los colores utilizados para las fuentes deben presentar un gran contraste permitiendo la fácil lectura de la información.

- CRITERIO 3: 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.
- CRITERIO 4: La información debe presentarse de manera integrada, a partir de la utilización de representaciones que conecten las imágenes con los textos.
- CRITERIO 5: La infografía debe presentar el tema de manera sintética y precisa. Fundamental para que la infografía tenga carácter y entidad propia.

La Figura 1 muestra una infografía seleccionada por los estudiantes en esos años. Se evidencia, la ventaja diferencial en cuanto a incluir en ella una imagen que permite dar cuenta de una connotación que trascienda la propia imagen denotada. Esta figura está referida a 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 1: Infografía Funciones exponenciales

Otros estudiantes utilizaron la infografía para abordar cuestiones sobre trigonometría. La Figura 2 da cuenta de ello. Se observa que el triángulo connota la ventaja de utilizar cálculos trigonométricos para determinar la distancia entre el castillo y la joven de la imagen por la imposibilidad de realizar mediciones reales debido al precipicio que los separa.

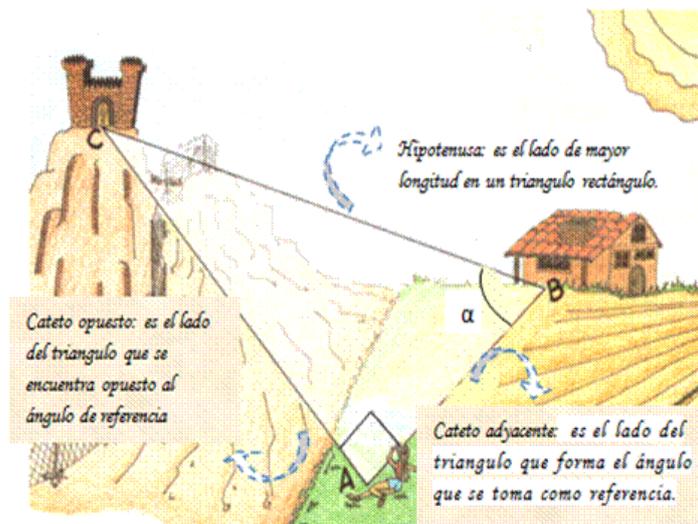


Figura 2: Infografía Trigonometría

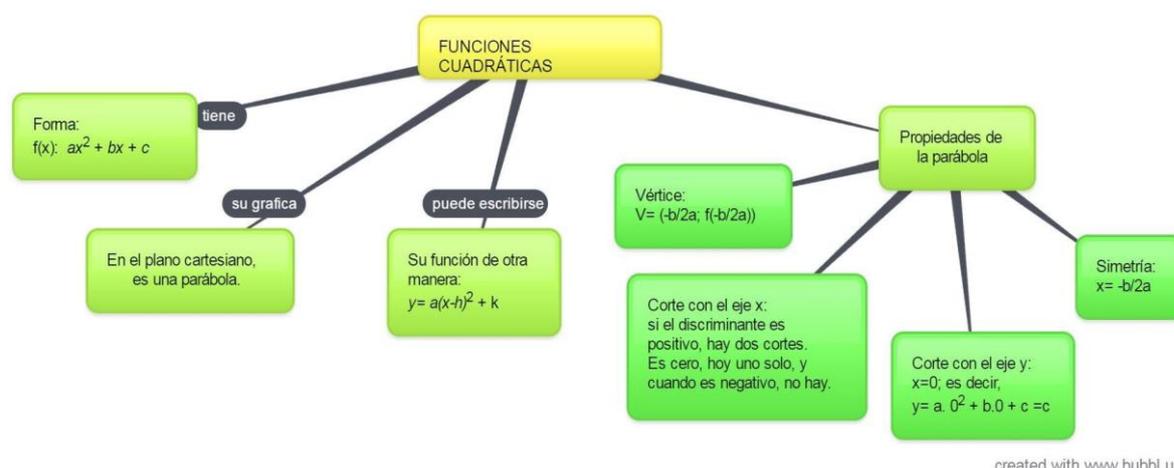
Los avances de los últimos años en recursos informáticos dan cuenta de las mejoras en la construcción de infografías. Hoy en día es más factible la construcción propia, siguiendo los criterios antes mencionados y utilizando el gran caudal de imágenes que facilita la web. En la Figura 3, se muestra una modificación realizada este año a la infografía de la Figura 2.



Figura 3: Infografía Trigonometría

Un buceo más reciente, realizado en 2022, da cuenta que, si bien se ha intensificado el uso de infografías dentro de la Matemática, la misma queda restringida preferentemente al nivel primario o secundaria básica. En el ciclo

Superior del Nivel Secundario se presenta más como un organizador gráfico de conceptos como el de la figura, visible en portales y blogs (Figura 4).



**Figura 4:** Organizador gráfico de funciones cuadráticas.

<https://sites.google.com/site/eportafoliomate12016grupo5/3-contenidos/8-funciones-cuadraticas>

**Tercera etapa:**

Las encuestas realizadas a 10 docentes de nivel secundario, de instituciones de gestión pública y privada, y de nivel superior, durante el segundo cuatrimestre de 2022, arroja nuevos resultados<sup>3</sup>. Algunos sorprendentes. El 70 % de los docentes encuestados respondió que ha utilizado o utilizaría la infografía como recurso en el aula. En relación con el uso de ellas en clase, los docentes encuestados expresan que, la consideran una buena opción a modo de actividad evaluadora, dándoles la oportunidad a los alumnos de que puedan mostrar de una forma creativa y con recursos tecnológicos, los contenidos trabajados durante una unidad temática, o, que la usarían como instancia de síntesis, promoviendo ideas principales.

Los docentes que sí las utilizan lo hacen incluidas en presentaciones de temas o explicaciones, a veces en la sala de informática y otras veces enviadas para que los estudiantes las traigan impresas y se trabajen en clases a partir de ellas. También compartiendo el enlace de esta, a través de un mail o por Classroom; para que los alumnos puedan enriquecer el trabajo del aula gracias a las nuevas posibilidades de exploración que ofrecen las tecnologías digitales.

Una de las respuestas que más ha sorprendido es su uso para transmitir información gráfica de una forma más dinámica y que llame más la atención. Esto denota el uso de la infografía como instrumento de comunicación.

Algunos docentes consideran que a pesar de no utilizar nunca una, se lo imaginan como un recurso potente debido a su impacto visual, sobre todo en nivel secundario, donde los adolescentes necesitan que la información escrita se encuentre apoyada por gráficos o imágenes.

<sup>3</sup> Cabe aclarar que, si bien la muestra no es representativa, los 10 docentes encuestados tienen a cargo muchos cursos, de diferentes niveles, tanto en secundaria en gestión pública como privada, y en nivel superior. Varios docentes se rehusaron a responder.

En relación con la consulta en cuanto a si han construido alguna infografía para sus clases, sólo el 40% respondió que sí, pero no se cuenta con una de ellas para mostrar. Para la elaboración, estos docentes utilizaron el software Canva (50%), Word (10%), Power Point (30%) y otros respondieron que lo hacen seleccionando cinco o seis imágenes representativas y asignándoles mayor tamaño a las que requieren mayor atención. Los temas en que las utilizan son Geometría y ángulos (32%), Estadística (28%), Funciones (14%) e Historia de la Matemática (28%).

Las explicaciones de los docentes en cuanto al por qué no han utilizado infografías en sus clases son diversas, casi un 43% respondieron por falta de tiempo. Ningún docente respondió porque nunca habían escuchado de ellas. El resto de los docentes respondieron por las siguientes razones: "Han sido más pertinentes otros recursos", "Porque no sabía cómo hacerla. Hoy en día, estoy haciendo una capacitación para el uso de herramientas digitales en el aula".

En relación con el desarrollo de competencias y habilidades, el 90% considera que contribuiría en el aprendizaje, como fijación de conceptos y contenidos si la infografía la elaboran y presentan los estudiantes, y como síntesis si es elaborada por el docente. También hicieron hincapié en la capacidad comunicativa de este recurso, y argumentativa a partir de la imagen. Consideran que promueve la creatividad, la organización de la información, el análisis.

## **CONCLUSIONES Y REFLEXIONES**

En este trabajo se hizo hincapié en la infografía como recurso didáctico dentro del aula. La investigación ha sido de índole exploratoria, en tres etapas: 2013 con estudiantes de la materia Metodología de Investigación del Profesorado de Enseñanza en Matemática, del 2014 al 2017 en Computación, dentro del mismo profesorado, y en 2022.

Las encuestas realizadas a docentes no son significativamente representativas pues algunos se rehusaron a responder. Sin embargo, de los resultados recabados se constató una evolución en la comprensión de este recurso didáctico, en el uso, y en algunos casos en la construcción propia de una infografía.

En cuanto a la bibliografía, es poca la que tiene una infografía construida, particularmente en Nivel Superior de Escuela Secundaria, resultando más factible encontrarla en internet.

Por todo lo expuesto en los resultados, se observa que se trata de un recurso visual potente, si es usado como disparador en la connotación del mensaje que conlleva la imagen, a modo de síntesis de una unidad temática, o como instrumento de evaluación.

En cuanto a su construcción, los resultados dan cuenta que varios docentes tienen dificultad para una elaboración propia, a pesar de que hoy en día, hay softwares específicos que facilitan esta tarea. En este sentido, resultarían beneficiosos algunos aportes que se pudieran brindar desde el Instituto, como cierre de todas las etapas de esta investigación.

Este trabajo resulta un aporte que pretende contribuir a generar clases más potentes, con una herramienta como la infografía, que presenta muchas ventajas diferenciales, frente a otros organizadores gráficos. Corresponderá a los docentes del Profesorado ampliar su uso y darla a conocer a los estudiantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BARTHES, R. *Lo obvio y lo obtuso. Imágenes, gestos, voces*. Paidós Comunicación. Barcelona, España, 1986.

DUVAL R. *Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento*. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa II*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1998.

ESPEJO, R., SARMIENTO, R. *Manual de apoyo docente. Metodologías activas para el aprendizaje*. Universidad Central de Chile. Dirección de Calidad Educativa. Vicerrectoría Académica. Santiago. Chile. Disponible en <https://es.slideshare.net/eraser/manual-de-apoyodocente-metodologas-activas-para-el-aprendizaje>. Revista de Educación Matemática. Vol. 10. México. Grupo Editorial Iberoamérica, 2017

MORELLI, R. D. *La infografía como herramienta de aprendizaje y comunicación en tiempos de pandemia. Eiei (encuentro internacional de educación en ingeniería), UNR*, <https://www.fceia.unr.edu.ar/solcad/1632-Morelli-UNR-EIEI-ACOFI-2021.pdf>, 2021.

Mujica Sequera, R. *Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación*. Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0. noviembre 2021. Disponible en <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/257/674>, 2021.

Sacco, Lucía C. Sparvoli, Valeria. *La infografía como recurso didáctico en la enseñanza de la Matemática*. UNR. <https://www.aidu-asociacion.org/la-infografia-como-recurso-didactico-en-la-ensenanza-de-la-matematica/>. Argentina, 2014.

Spiegel, A. *Planificando clases interesantes. Itinerarios para combinar recursos didácticos*. Argentina: Ediciones Novedades Educativas, 2010.