

# Fotografía y GeoGebra, una estrategia posible para descubrir la matemática que nos rodea

Photography and GeoGebra, a possible strategy to discover the mathematics that surrounds us

Karina Amalia Rizzo<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Instituto Superior de Formación Docente y Técnica Nº 24, Bernal. (Argentina). Instituto Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, Quilmes (Argentina). Instituto Sagrada Familia, Quilmes (Argentina). [karinarizzo71@gmail.com](mailto:karinarizzo71@gmail.com)

## Resumen

El propósito de esta comunicación es descubrir la matemática que nos rodea, a través del trabajo que se puede llevar a cabo mediante el uso de fotografías y el software GeoGebra. Se compartirán diversos ejemplos de fácil implementación, que permitirán advertir el potencial del programa GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Finalmente, se mostrará cómo esta alternativa, es utilizada en el marco de un concurso denominado FotoGebra ([www.fotogebra.org](http://www.fotogebra.org)), invitándolos a llevar a cabo esta u otras experiencias similares que permiten a los estudiantes desarrollar competencias digitales, matemáticas, de trabajo en equipo y artísticas.

**Palabras clave:** Matemática, Fotografía, GeoGebra, Modelación, Concurso

## Abstract

The purpose of this communication is to discover the mathematics that surrounds us, through the work that can be carried out through the use of photographs and the GeoGebra software. Several examples of easy implementation will be shared, which will allow us to realize the potencial of the GeoGebra program as a didactic resource in the teaching and learning of mathematics.

Finally, it will be shown how this alternative is used in the framework of a contest called FotoGebra ([www.fotogebra.org](http://www.fotogebra.org)), inviting them to carry out this or other similar experiences that allow students to develop digital, mathematical, teamwork skills and artistic.

**Keywords:** Mathematics, Photography, GeoGebra, Modeling, Contest.

## Introducción

Con el propósito de propiciar el interés hacia la Matemática, en el año 2016, se convoca a estudiantes de Escuelas Secundarias de Quilmes, Provincia de Buenos Aires (Argentina) a participar en un concurso llamado FotoGebra, pues conjuga la fotografía y el programa GeoGebra (<https://www.GeoGebra.org/m/dupdmbtw>).

GeoGebra es un software gratuito de geometría dinámica y multiplataforma, que suministra un medio para explorar, conjeturar, descubrir y aprender por medio de la prueba y el error. Además, posibilita realizar construcciones que en lápiz y papel no podrían efectuarse, por lo que su utilización en la educación matemática se hace imprescindible (Carrillo, 2012). Asimismo, es importante destacar que dicho software, permite incorporar imágenes y objetos matemáticos sobre ella de un modo fácil e intuitivo, entre muchas otras características. Esta cualidad, según Furner and Marinas (2014) facilita que los docentes puedan explicar conceptos matemáticos y hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más real y relevante.

El concurso, propone descubrir la matemática que nos rodea, a partir de la exploración de fotografías y dicho software, para dar respuesta a las diversas preguntas que el participante proponga. Esto permite de una forma motivadora, estudiar conceptos matemáticos, mientras se matematiza la imagen y realizan análisis adicionales.

Es importante señalar que, debido a los resultados obtenidos, en dicho evento, en cuanto a la participación y logros matemáticos observados (<https://www.GeoGebra.org/u/fotogebra>), se decidió repetirlo anualmente, incorporar a estudiantes de formación docente y paulatinamente extenderlo a países de Iberoamérica, incluyendo España y Portugal.

En el año 2020, atravesados por la pandemia y las condiciones que son de público conocimiento, se comenzó a diseñar actividades para el aula (<https://www.GeoGebra.org/m/kmkajvhh>), buscando proporcionar recursos para los docentes que se encontraban en ejercicio y que repentinamente se vieron obligados a llevar adelante de manera virtual sus clases.

En las próximas líneas se compartirán algunas actividades para el aula y reflexiones sobre el concurso.

### **Detalle de algunas “actividades para el aula”**

En este contexto de cambio permanente, se decide diseñar recursos para el aula y así de algún modo incentivar a la participación en una nueva edición del concurso FotoGebra.

Para ello, aprovechando el hecho de tener que “estar en casa”, se los invita a redescubrir el hogar y transformarlo en un lugar de aprendizaje. En particular, a dejar volar la imaginación y hacerse preguntas en “la cocina”.

A continuación, se exponen algunas actividades donde se pueden abordar mediante fotografías y GeoGebra, diversos conceptos matemáticos.

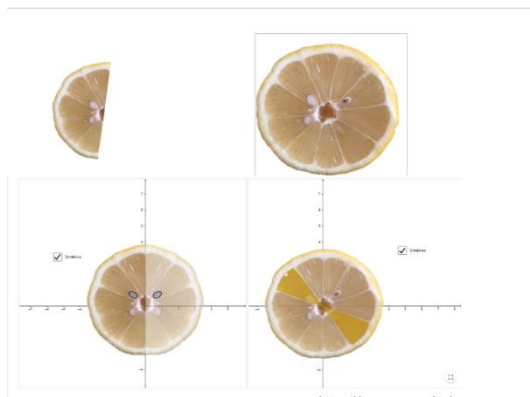
### **Simetrías en las frutas y verduras**

En las figuras que se exponen a continuación, se muestran tres actividades que se diseñaron con la intención de posibilitar la investigación de los conceptos de simetría axial y central, a través de un acercamiento intuitivo y manipulativo.

Las mismas, favorecerían que los estudiantes observen, identifiquen, comparen, conjeturen y descubran figuras simétricas, ejes de simetría y posibles propiedades, para luego con la ayuda del docente arribar a regularidades.

Es de destacar que estas actividades, pueden constituirse como un primer acercamiento a dicho concepto, para dar paso luego, a la simetría como transformación, mediante otras actividades que proponga el docente.

Asimismo, estimamos que propiciará un espacio para que sean los estudiantes quienes reconozcan contenidos matemáticos en otros alimentos y mediante la exploración de fotografías, sean capaces de



plantear sus propias preguntas e intentar responderlas, como se solicita en el concurso.

Figura 1. Simetría

<https://www.GeoGebra.org/m/nes8zhnh>

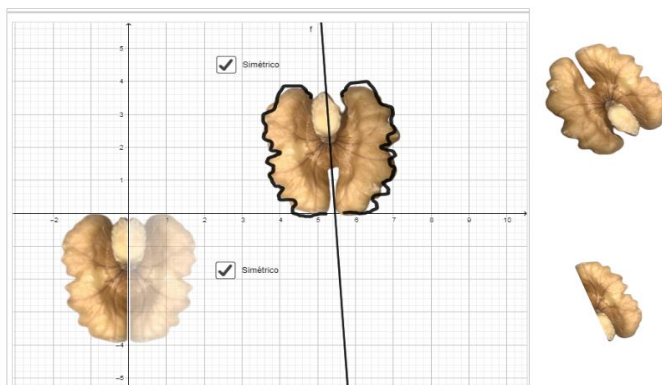
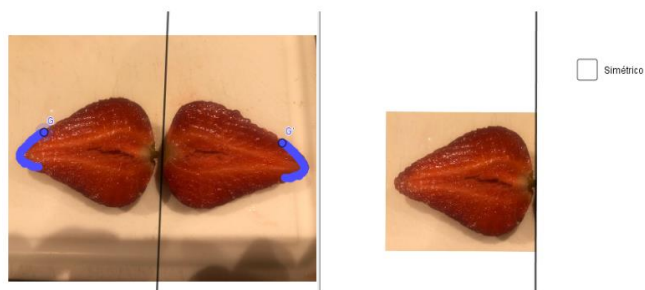


Figura 2. Simetría

<https://www.GeoGebra.org/m/qarbttx4>



**Explora!!!**

Figura 3. Simetría

<https://www.GeoGebra.org/m/nmuz53bd>

## Cónicas en la cocina

Muchos son los objetos cotidianos y próximos a los estudiantes que pueden ayudar a advertir las diversas curvas que se obtienen al cortar un cono con un plano.

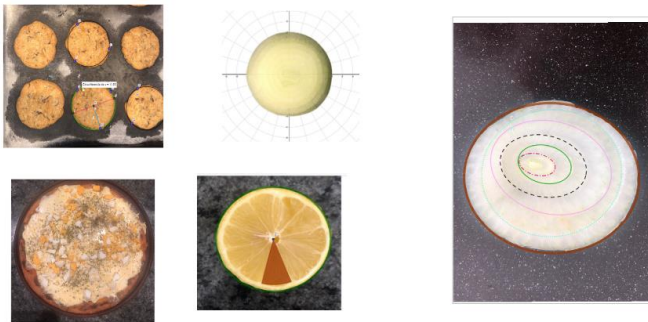
En las actividades seleccionadas, se observan circunferencias y elipses en frutas, verduras y también en repostería hogareña.

Asimismo, podemos advertir una parábola, al mirar por nuestra ventana y encontrar una hipérbola, al observar la luz creada por una lámpara.

Ciertamente, podemos encontrar muchas más cónicas en la cocina, si miramos atentamente los vegetales, utensilios y el mobiliario que nos acoge, cuestión que consideramos importante para acercar las cónicas a nuestros estudiantes.

---

### Circunferencia



### Elipse



Figura 4. Circunferencia y Elipse  
<https://www.GeoGebra.org/m/m7hn7z8d>  
<https://www.GeoGebra.org/m/yt3ndfsd>

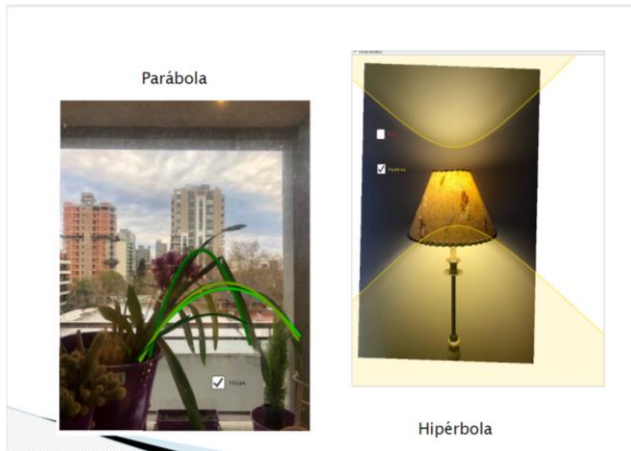


Figura 5. Parábola e Hipérbola

<https://www.GeoGebra.org/m/sahhecuy>

<https://www.GeoGebra.org/m/gtph6uh5>

## Reflexión final

En las líneas precedentes se pone a consideración algunas actividades diseñadas para llevar al aula, pretendiendo con ellas brindar una estrategia metodológica que facilitaría el acercamiento de conceptos matemáticos, a los estudiantes, mediante la exploración de fotografías y el software GeoGebra, y al mismo tiempo brindar recursos para los docentes que deseen implementarla.

Asimismo, deseamos sea una invitación a participar del concurso FotoGebra, pensando en que éste puede brindar de forma innovadora oportunidades de aprendizaje más real a los estudiantes.

## Referencias Bibliográficas

Carrillo, A. (2012). El dinamismo de GeoGebra. Unión Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 29.

Furner, J. M., & Marinas, C. A. (2014). Addressing Math anxiety in teaching Mathematics using photography and GeoGebra. In 26th International Conference on Technology in Collegiate Mathematics (pp. 134–143). San Antonio.

- Hohenwarter, M. Kovács, Z y Recio, T. (2019). Determinando propiedades geométricas simbólicamente con GeoGebra. *Números Revista de Didáctica de la Matemática*. N°100. Pag. 79-84. Disponible en: <http://www.sinewton.org/numeros>
- Rizzo, K (2020). Concurso Fotogebra = Matemática + Fotografía + GeoGebra. *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación Año XXI*. Vol 44. noviembre 2020. Bs As. Argentina. Disponible en:  
[https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/archivos/821\\_libro.pdf](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/821_libro.pdf)
- Rizzo, K ; Del Río, L. y Manceñido; M (2019) Looking at Mathematics through the Lens of a Camera. *Bridges 2019 Conference held at Johannes Kepler University in Linz, Austria*, 15–20 July. Isbn: 978-1-938664-27-4, issn:1099-6702. Disponible en: <http://archive.bridgesmathart.org/2019/bridges2019-559.html>
- Rizzo, K Costa, V (2020) Cuáles competencias digitales favorece desarrollar el concurso FotoGebra? *X Congreso Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas 20, 21 y 22 de febrero de 2020*. PUCP Lima Perú. Disponible en: <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/171568>
- Rizzo, K y Volta, L (2018) Funciones, GeoGebra y Situaciones cotidianas. SOAREM. Disponible en: [https://scholar.google.es/scholar?cluster=14407957809913774185&hl=es&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.es/scholar?cluster=14407957809913774185&hl=es&as_sdt=0,5)
- Rizzo, K. (2019). FotoGebra y competencias digitales: análisis de un caso. *Revista épsilon*, n°103. 35-44. Disponible en: [https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es.epsilon/files/epsilon103\\_3.pdf](https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es.epsilon/files/epsilon103_3.pdf)
- Rizzo, K., Volta, L. (2014). Una alternativa para la motivación y la visualización de la matemática en lo cotidiano. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Madrid, España: OEI, 2014. Disponible en: <http://www.oei.es/congreso2014/contenedor.php?ref=memorias#30>



- Rizzo, K., Volta, L. (2015). Matemática cotidiana, tic y funciones polinómicas. II JECICNaMa (Segundas Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Exactas). Disponible en: <https://jornadasjecicnama.wordpress.com/ponencias/>
- Rizzo, K.; Costa, V. (2019). Matemática, GeoGebra y fotografía, combinados para motivar la enseñanza y el aprendizaje. V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 8 al 10 de mayo de 2019, Ensenada, Argentina. EN: Actas. Ensenada: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.11960/ev.11960.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.11960/ev.11960.pdf)
- Rizzo, K.A., del Río, L S., Manceñido, M E., Lavicza, Z and Houghton, T. (2019) "Linking Photography and Mathematics with the Use of Technology" Open Education Studies, vol. 1, no. 1, 2019, pp. 262-266. <https://doi.org/10.1515/edu-2019-0020>
- Rizzo, K.; Volta, L. (2018). Funciones, GeoGebra y situaciones cotidianas. En Lestón, Patricia (Ed.), ACTAS DE LA XII CONFERENCIA ARGENTINA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA (pp. 667-675). Buenos Aires, Argentina: SOAREM. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/19316/>
- Sánchez González, L., Juárez Ruiz, E. L. y Juárez López. J. A. (2020) Análisis de creatividad en el planteamiento de problemas de ecuaciones. UNIÓN. Año XVI. Número 60.
- Segal, S. y Giuliani, D. (2008). Modelización matemática en el aula. Posibilidades y necesidades. Buenos Aires. Argentina.