

III Edición del Concurso FotoGebra: Matemática, Fotografía y GeoGebra

Rizzo, Karina Amalia y Costa, Viviana Angélica

karinarizzo71@gmail.com ; vivianaangelicacosta@gmail.com

ISFDyTN°24; I.N.S.P. Socorro; Inst. Sagrada Familia; IGLP. IMApEC, Bs. As.,
Argentina.

IGLP; IMApEC, Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería de la UNLP, Bs. As.,
Argentina.

Secundario, Terciario, Formación Docente

Palabras Claves: GeoGebra, modelización, fotografía, matemática, concurso.

INTRODUCCIÓN

Es muy común observar el rechazo que tienen algunos estudiantes hacia la matemática, en especial en el nivel secundario. Sabemos que en gran parte, el aprendizaje y el rendimiento escolar están relacionados con la motivación, es por ello que, en el 2016, con la intención de promover el interés hacia esta ciencia, se convoca a estudiantes de dos Escuelas Secundarias de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) a participar en un concurso cuyo lema fue "Atrapa con tu foto un concepto matemático, si puedes...".

El concurso propone realizar una actividad que invita a descubrir la matemática a partir de explorar en el software GeoGebra de una forma motivadora, y se sustenta en poder estudiar conceptos matemáticos tales como variación, dependencia, dominio, imagen de una función matemática, entre otras, a partir de la fotografía.

GeoGebra es un software de geometría dinámica, libre y multiplataforma, que ha sido concebido en especial para favorecer la educación matemática y tal como menciona Carrillo (2012) su utilización en el aula de matemática es imprescindible, pues permite realizar construcciones que en lápiz y papel no podrían estar realizándose.

La actividad consiste en que los participantes a partir de una fotografía, diseñen una situación problemática que la involucre para luego insertándose en la Vista Gráfica de GeoGebra, modelizar matemáticamente tal situación planteada, resolver el problema matemático e interpretar en función de lo propuesto.

Se pretende con esta iniciativa, no sólo poner de relieve las características del programa sino también, despertar la creatividad de los participantes para diseñar situaciones problemáticas y además descubrir el potencial de GeoGebra para trabajar la modelización matemática.

En la primera edición, participaron 50 estudiantes de dos instituciones educativas de la ciudad de Quilmes (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Debido al amplio impacto, se decidió repetirlo durante el año 2017, patrocinado por el Instituto GeoGebra de La Plata y la Federación Iberoamericana de Sociedades de Matemática (FISEM), obteniéndose nuevamente excelentes resultados en cuanto a la gran participación de estudiantes de escuelas secundarias y el trabajo matemático realizado por ellos, (<https://www.geogebra.org/u/fotogebra>). Muy recientemente se realizó la tercera edición del concurso para estudiantes de secundaria y una primer versión para estudiantes de instituciones de formación docente.

FUNDAMENTACIÓN

Con la intención de despertar el interés hacia la Matemática en el año 2016 se proyecta el concurso que se eligió denominar FOTOGEBRA, pues conjuga la fotografía y el software libre GeoGebra, con el lema: “Atrapar con tu foto un concepto matemático, si puedes...”. El concurso reta a los participantes (estudiantes de escuelas secundarias e institutos de profesorado) a observar detalladamente su alrededor, invitándolos a descubrir que en todo cuanto los rodea está implícita la matemática.

La primera edición realizada en el año 2016, fue proyectada para estudiantes del ciclo secundario (con edades que rondan entre los 12 y 18 años). En esa oportunidad, como ya se mencionó, se postularon 50 participantes de las escuelas: ISFamilia e INSPSocorro.

La segunda edición del Concurso, llevada a cabo durante el año 2017, pretendió continuar con la mejora de los aprendizajes en Matemática para los alumnos de Nivel Secundario incorporando otros sectores de la Provincia de Bs. As. (Quilmes, Berazategui, Florencio Varela, La Plata y sus alrededores).

Asimismo, esta estrategia pedagógica, está orientada a “hacer matemática” a partir de resolver un problema. Este modo de enseñar permite vivenciar el estilo y las características de la tarea que realiza la comunidad matemática. Para hacer matemática es ineludible resolver problemas, aunque esta actividad no se considera suficiente. La descontextualización de los resultados obtenidos es lo que permite generalizar y realizar transferencias pertinentes.

La matemática escolar difiere del trabajo científico, en el aula se pueden y deben vivenciar el estilo y las características de la tarea que realiza la comunidad matemática. De esta forma los alumnos consideran a la disciplina como un quehacer posible para todos. Estos son aspectos que se encuentran contemplados en los Diseños Curriculares de la Provincia de Buenos Aires.

Los objetivos del concurso son:

- Despertar el interés de los alumnos hacia la matemática
- Potenciar el aprendizaje de la matemática a través del uso de GeoGebra.
- Relacionar los contenidos del área con la realidad circundante.
- Reflexionar críticamente sobre situaciones planteadas en la vida cotidiana, representada en este caso en la fotografía.
- Promover el desarrollo de competencias matemáticas de resolución de problemas.
- Estimular la creatividad y la capacidad para expresarse.
- Fomentar el trabajo en equipo.

ANTECEDENTES

Se ha encontrado que existen concursos internos, entre dos colegios, zonales, nacionales e internacionales, que utilizan la fotografía y la matemática:

En Argentina y a nivel local se encuentran los siguientes

- Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe, 2017) organiza un concurso para Alumnos de escuelas secundarias de la zona de influencia de la universidad: <http://www.fhuc.unl.edu.ar/media/congresos%20y%20actividades/2017/Bases%20concurso%20de%20fotografia%20-%20matematica.pdf>

- Bahía Blanca, se realiza :
http://www.matematica.uns.edu.ar/Bases_Concurso_de_FOTOGRAFIA_MATEMATICA_secundario.pdf

A Nivel Nacional, OMA (Olimpiadas matemática en Argentina) organizaba hasta hace unos años un concurso de matemática y de fotografía, siendo uno de los autores de este trabajo un referente zonal en la Provincia de Buenos Aires <http://www.oma.org.ar/nacional/fym/index.htm> .

Por otro lado, si observamos lo que sucede en otros países, advertimos que en España se realizan actualmente varios Concursos de matemática y fotografía, de carácter interno, es decir organizados sólo para sus alumnos o bien entre instituciones de una misma zona, que no son abiertos a toda la comunidad educativa.

Por ejemplo,

- Concurso del Colegio Andalan (España)
<https://sites.google.com/a/iesandalan.es/web-del-instituto/concurso-de-fotografia-matematica>
- Concurso del Colegio IES Carreño Miranda (España) desde 1995/2014:
<http://www.iescarrenomiranda.com/matematicas/matefoto/>
- Concurso de Madrid(2015/2016)
http://colegiomiramadrid.com/descargas/eventos/Bases_concurso_fotogr%C3%A1fico_Miramadrid_15-16.pdf
- Colegio Rafaela Ybarra. (2006-2013)
<https://matesnoaburridas.wordpress.com/concurso-fotografia/>
- IESGalileo Galilei <http://www.iesgalilei.org/joomla/index.php/matematicas/303-concurso-fotografia-matematica-2018>
- <http://bibliogalilei.wordpress.com> // <http://mategalilei.blogspot.com>
- Colegios de Fomento Aitana y Altozano (España)
<http://matesyfotosaitana.blogspot.com/>
- La SCPM "Isaac Newton" , para todos los institutos de Educación Secundaria de Canarias <http://www.sinewton.org/web/index.php/actividades-mainmenu-28/fotografy-matemcas-mainmenu-39/339-fotymat26>

El común denominador de estos concursos es la fotografía y la matemática. Se observa que ninguno de ellos incluye GeoGebra como herramienta a utilizar por los participantes, como así tampoco la resolución de problemas. Sólo atienden a su comunidad educativa y/o aledañas y en el mejor de los casos cuando se realiza la premiación, los organizadores "dinamizan" la foto ganadora, con GeoGebra.

No existe antecedente en la Región de este tipo de Certamen con la inclusión de GeoGebra que incluya la resolución de problemas y la modelización matemática, salvo el llevado a cabo por una de las autoras, el año 2016 en dos instituciones de nivel medio: INSP Socorro y IS Familia y el relato de dicha experiencia se puede encontrar en: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Concurso-Matematica-Fotografia-y-GeoGebra-Una-propuesta-para-mejorar-la-imagen>

METODOLOGÍA DEL CONCURSO

Público al que va dirigido

Cabe destacar que la inscripción al concurso es gratuita y tiene sólo fines educativos. Se difunde su realización en redes sociales, en talleres y en los espacios educativos, con imágenes del estilo siguiente.



Figura1

En el I ° Concurso realizado en el año 2016 participaron todos los estudiantes de educación secundaria de las instituciones educativas de gestión privada antes mencionadas, del distrito de Quilmes.

En la II Edición participaron estudiantes del Ciclo Básico y Ciclo Superior Orientado de los Servicios Escolares de Nivel Secundario de las Región educativa 1 y 4 de la Provincia de Bs. As.

En la III Edición participaron estudiantes del Ciclo Básico y del Ciclo Superior Orientado de los Servicios Escolares de Nivel Secundario y de los Institutos de Formación Docente de todo el país (Argentina).

Bases

Las bases del concurso, son las siguientes.

- Pueden participar todos los alumnos del Nivel Secundario (ES) y estudiantes de Profesorados en Matemática. En función del año que curse, se establecieron las categorías:
 - Categoría 1: Alumnos 1º, 2º y 3º ES.
 - Categoría 2: Alumnos 4º, 5º y 6º de ESS.
 - Categoría 3: Alumnos de 1º y 2º año de Profesorados en Matemática.
 - Categoría 4: Alumnos de 3º y 4º año de Profesorados en Matemática.
- Los trabajos, deberán ser realizados por grupos de 2 alumnos/as. Un mismo alumno/a no podrá pertenecer a más de un grupo.
- Los dos alumnos/as de una pareja deben pertenecer a la misma categoría.
- Cada grupo podrá presentar como máximo 3 trabajos.

Estas bases son publicadas en un sitio al que los participantes pueden acceder mediante el enlace siguiente

https://drive.google.com/file/d/1nfU0I-EOJLpzsudNrJYbv9cAF7q1Zn_u/view?usp=sharing

Durante el tiempo transcurrido, entre la presentación de las bases del concurso y la entrega de las fotografías, se realizan charlas informativas y talleres abocados al uso de GeoGebra, tanto para estudiantes como para los docentes que deseen asistir. Las Figuras 2 y 3 son ejemplos de flyer que se utilizaron para la socialización de dichos eventos:



Figura 2

Figura 3

Evaluación

Para la evaluación de las producciones entregadas por los participantes, se convoca a varios especialistas en la temática, entre ellos se ha contado con la evaluación del profesor Agustín Carrillo (Embajador a nivel mundial del software GeoGebra) quienes evalúan las siguientes características con niveles entre 0 a 3, donde 0 es más bajo y 3 más alto.

- Diseño /Presentación de la obra
- Fotografía:
 - Estética
 - Equilibrio compositivo
 - Originalidad
 - Dinamismo
 - Encuadre Fotográfico
- Situación problemática
- Creatividad
- Conocimiento /contenido matemático aplicados
- Manejo de GeoGebra
- Aspecto destacable (mención de algún aspecto no considerado)

De este modo, se obtiene para cada obra, un puntaje que dará lugar al premio por el jurado, por cada categoría.

También se dispone en una página pública de Facebook (<https://www.facebook.com/FotoGebra/>), todas las producciones de los participantes, para que el público en general pueda votar con un “me gusta”, y el más votado recibe una mención especial.

Es de destacar que previo al evento de premiación, se realiza una “muestra” con todas las fotografías presentadas, y todo aquél que visite dicho evento, puede votar la obra que considere. La producción más votada por el público que visita la muestra también recibe una mención especial. Algunos de los ganadores se muestran a modo de ejemplo en las siguientes figuras.

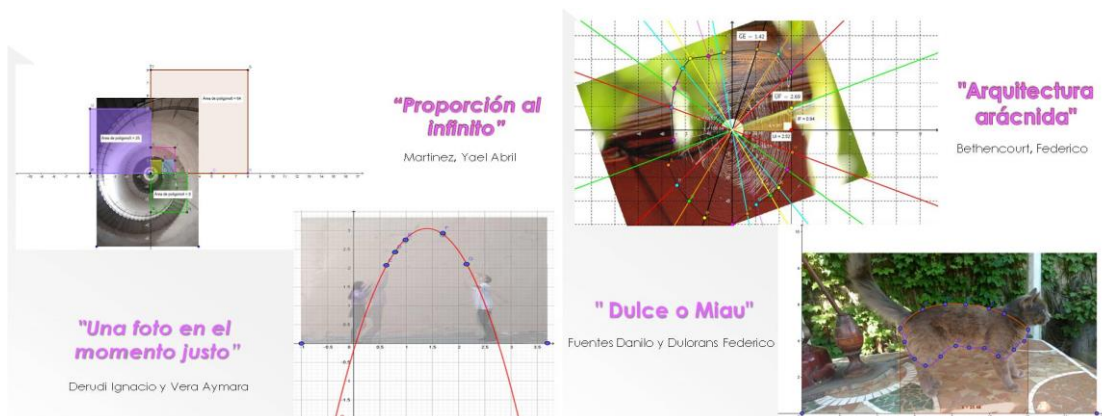


Figura 4

Figura 5

Premiación

Una vez finalizadas todas las instancias del concurso y de la evaluación, se da lugar en forma presencial y habiendo convocado a todos los participantes y evaluadores, a la premiación, que consta de una certificación y de un presente significativo. Así, se da por finalizado el concurso y se invita a participar en el año siguiente.

CONCLUSIONES Y ACCIONES A FUTURO

En este trabajo se expuso en forma descriptiva la modalidad del concurso FotoGebra que pretende ser una actividad destinada a diversos niveles educativos, que promueva de forma innovadora el aprendizaje y uso de la matemática.

El concurso combina la fotografía, la matemática y GeoGebra. Este último recurso es lo que lo diferencia de los existentes, constituyéndose en una propuesta distinta.

Durante la última edición se amplió respecto de las anteriores, a nivel nacional (Argentina) y se proyecta abrir su convocatoria a otros países, convencidos que este tipo de propuestas, a futuro redundan en mejoras educativas en el área de matemática.

REFERENCIAS

Alsina, C. (2014) Las matemáticas y la vida cotidiana. Entrevista. Obra social "La Caixa". Disponible en: <https://www.educaixa.com/-/matematicas-y-vida-cotidiana>

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

Charnay, Roland (1995). *Aprender (por medio de) la resolución de problemas*, cap. III. En: Parra C e Saiz I (comps.) *Didáctica de la matemática. Aportes y reflexiones*. Paidós.

Diseños Curriculares de la provincia de Buenos Aires.

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/>

Guliani, D y Segal, S (2008). "Modelización matemática en el aula". Libros del Zorzal. Bs. As.

Pochulu, M [et al.] ; compilado por Marcel David Pochulu.(2018) *La modelización en Matemática : marco de referencia y aplicaciones* – Villa María: GIDED. Disponible en:

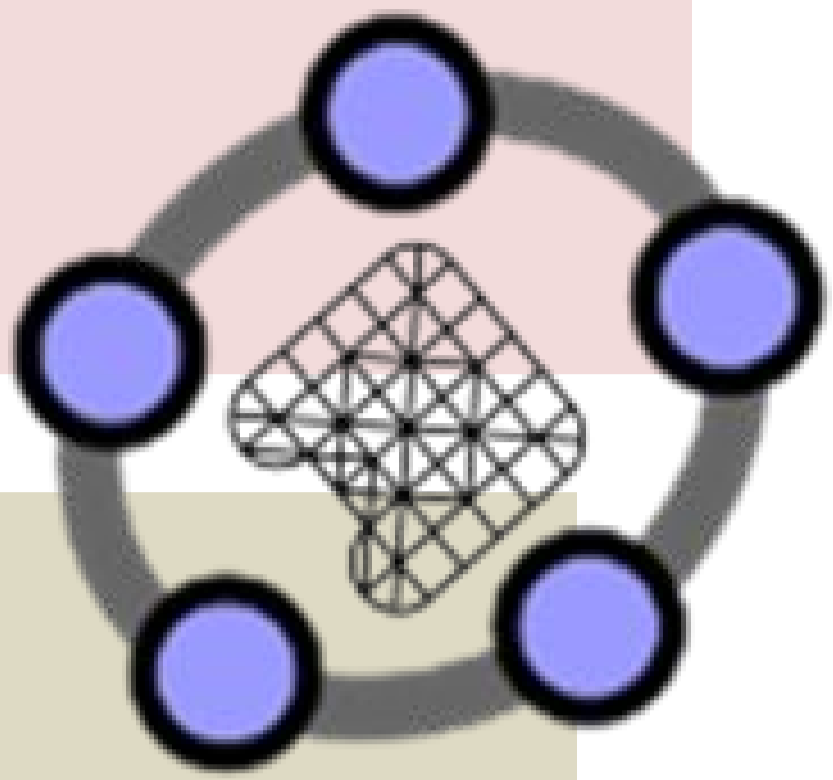
[http://gided.unvm.edu.ar/wp-content/uploads/2018/03/Libro_Modelizacio%CC%81n_\(final\).pdf](http://gided.unvm.edu.ar/wp-content/uploads/2018/03/Libro_Modelizacio%CC%81n_(final).pdf)

Puig, L. (1992) "Aprender a resolver problemas, Aprender resolviendo problemas". Aula de innovación Educativa, N°6. Barcelona. Graó.

Rizzo, K (2016) Concurso Matemática, Fotografía y GeoGebra: Una propuesta para mejorar la imagen de la matemática. IBERCIENCIA Comunidad de educadores para la Cultura Científica. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Concurso-Matematica-Fotografia-y-GeoGebra-Una-propuesta-para-mejorar-la-imagen>

Rizzo, K (2016) ¿Cómo promover estrategias de enseñanza de la matemática que logren atraer la atención de nuestros alumnos? Algunos indicios. BERCIENCIA. Comunidad de Educadores para la Cultura Científica. Disponible en: <http://www.oei.es/divulgacioncientifica/?Como-promover-estrategias-de-ensenanza-de-la-matematica-que-logren-atraer-la>

III Edición del Concurso FotoGebra: Matemática, Fotografía y GeoGebra



Rizzo, Karina Amalia^{1,2} y Costa, Viviana Angélica²

karinarizzo71@gmail.com vivianaangelicacosta@gmail.com

¹ISFDyTN^o24; I.N.S.P. Socorro; Inst. Sagrada Familia, Buenos Aires, Argentina

²Instituto GeoGebra de La Plata, IMApEC, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Plata, Argentina

Objetivos:



- Despertar el interés hacia la Matemática.
- Relacionar los contenidos con la realidad circundante.
- Potenciar el aprendizaje con GeoGebra.
- Estimular la creatividad y la capacidad para expresarse.
- Establecer nuevas relaciones cognitivas: conocimientos previos/experiencia.
- Reflexionar críticamente sobre situaciones planteadas en la vida cotidiana.



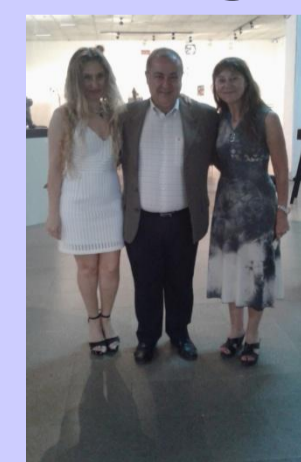
Bases del Concurso:



- Participación de todos los alumnos de Ed. Secundaria y Prof. En Matemática
- En función del año que curse:
 - Categoría 1: Alumnos 1º, 2º y 3º ES.
 - Categoría 2: Alumnos 4º, 5º y 6º de ESS.
 - Categoría 3: Alumnos 1º y 2º Prof. Matemática
 - Categoría 4: Alumnos 3º y 4º Prof. Matemática.
- Los trabajos, deberán ser realizados por grupos de 2 alumnos/as.
- Un mismo alumno/a no podrá pertenecer a más de un grupo.
- Los dos alumnos/as de una pareja deben pertenecer a la misma categoría.
- Cada grupo podrá presentar como máximo 3 trabajos

Inscripción y tutor que seleccionará material a enviar

El concurso propone una actividad para explorar con GeoGebra y descubrir la matemática de una forma innovadora en la que a partir de una fotografía se podrán estudiar conceptos tales como la variación, la dependencia, dominio, imagen entre variables, entre otras.



Descubriendo así, el potencial del software para trabajar la modelización en el aula.



Votación y Premiación

Votación del jurado Categoría I

"El genio de la botella"
Labianca Federico Enzo.
3º A. ISJ BAUTISTA Fcio Varela.

"Santas Medidas"
Le Quipe Danna
2ºE. INSP Socorro.

Votación y Premiación

"Santas Medidas"
Le Quipe Danna. 2º E. INSP Socorro

Votación y Premiación

"El genio de la botella"
Labianca Federico Enzo. 3ºA. ISJ BAUTISTA. Fcio Varela

Votación y Premiación

Mención Especial

por votación del Público que visitó la Muestra

Categoría I
"Arquitectura arácnida"
Bethencourt, Federico. 2º año.
Escuela Secundaria Los Cedros.

Categoría II
"Dulce o Miau"
Fuentes Danilo y Dolorans Federico. 4º Eco
INSP Socorro

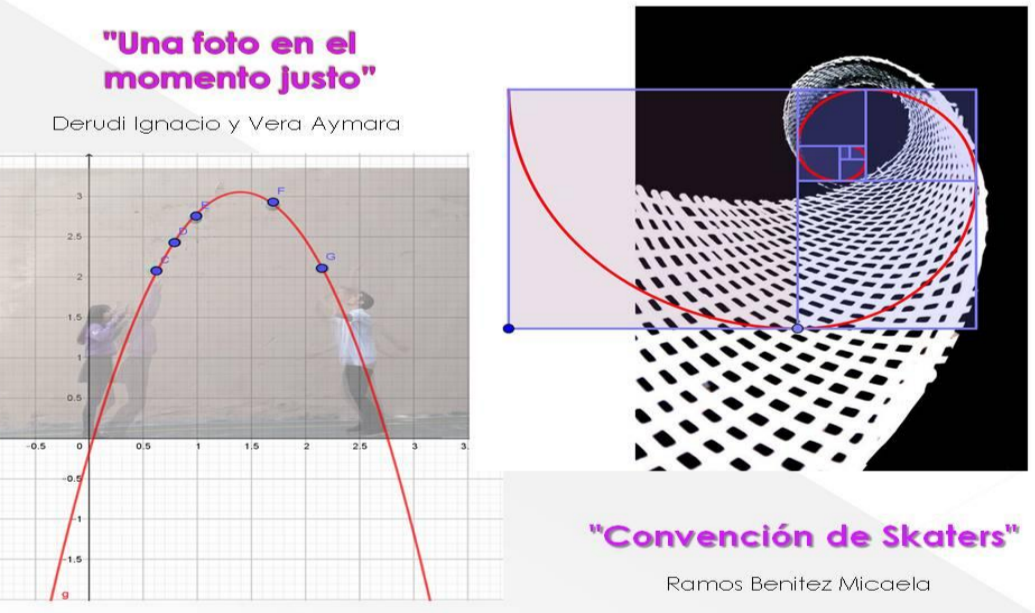


Votación y Premiación

Votación del jurado Categoría II

"Una foto en el momento justo"
Derudi Ignacio y Vera Aymara .
6ºo Naturales. INS Guadalupe.

"Convención de Skaters"
Ramos Benitez Micaela.
6ºA- Orientación Arte. ISJ BAUTISTA.
Fcio Varela.



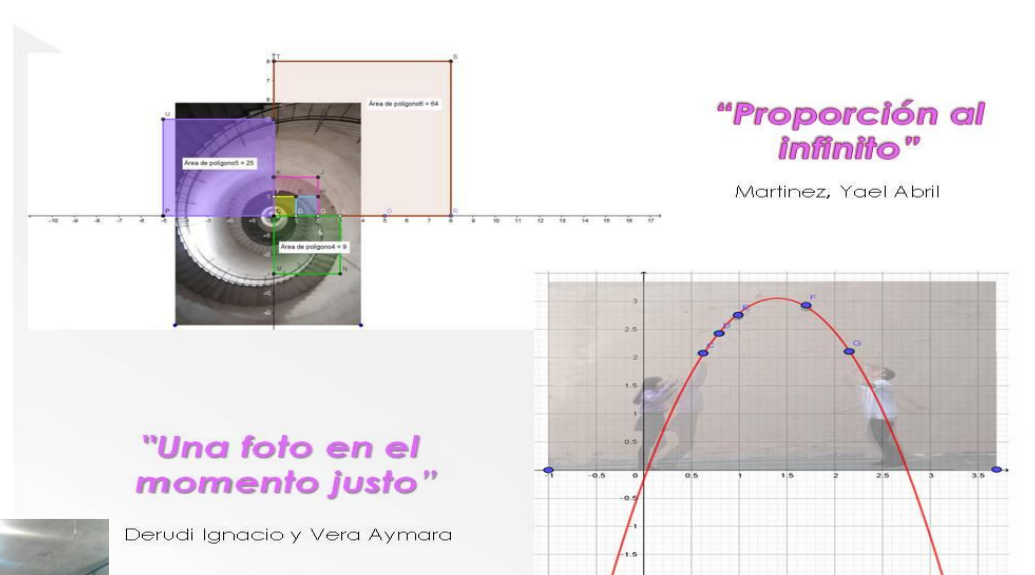
Votación y Premiación

Mención Especial

por votación del Público a través de las redes sociales

Categoría I
"Proporción al infinito"
Martinez, Yael Abril de 3º año.
Escuela Secundaria Los Cedros

Categoría II
"Una foto en el momento justo"
Derudi Ignacio y Vera Aymara. 6ºo Naturales.
INS Guadalupe



Facebook del Concurso: <https://www.facebook.com/FotoGebra/>