

Una categorización de aplicaciones en GeoGebra confrontada a la teoría y la práctica

- William Jiménez
- IGB



Orden

Agradecimientos

Origen

Categorización

Categorización versus Práctica

Categorización vs. Teoría

Cierre

Agradecimientos



IGB: NICOL CONTRERAS,
CAMILO SUA, OSCAR GARCIA
Y ELIOT MANRRIQUE



EQUIPO DE TRABAJO UPN:
SAYADA QUIROGA, FABIO
JAIMES Y CAMILO SUA



COMUNIDAD GEOGEBRA
LATINOAMERICA , SERGIO
PIZZORNO

Origen



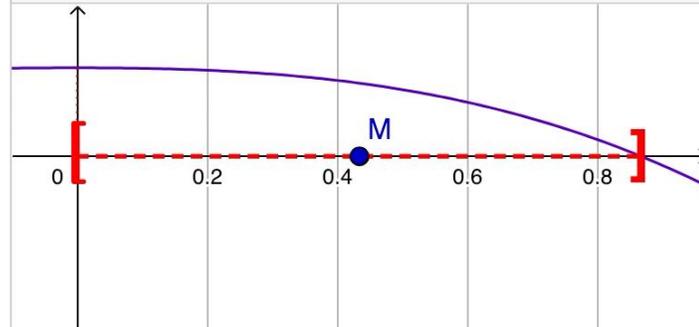
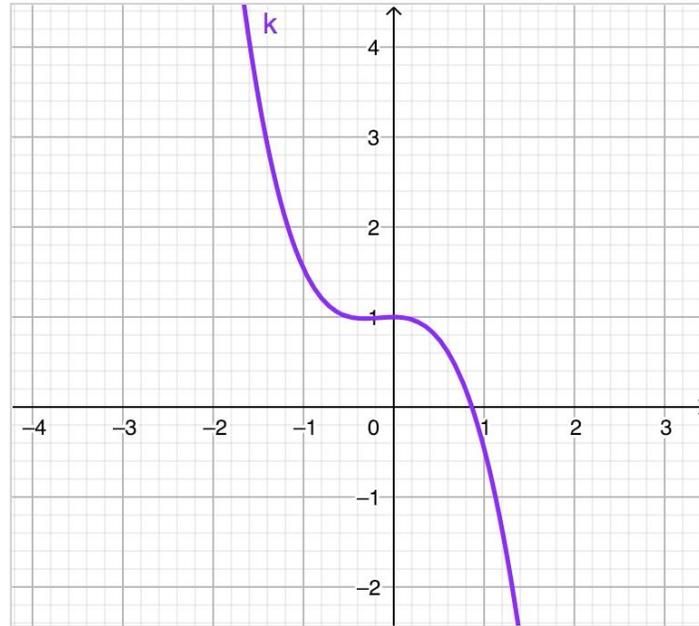
UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA

Virtual



Origen (II)

Autor: William Jiménez



$$f(x) = \cos(x) - x^3$$

$$a = 0$$

$$b = 0.8667$$

Iterar

$$f(0)f(0.8667) < 0$$

$$(1)(-0.00369) < 0$$

$$m_{10} = \frac{(0) + (0.8667)}{2} = 0.43335$$

$$f(0.43335) = 0.82618$$

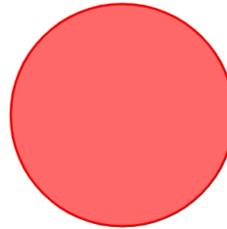
Intervalo [0, 0.8667] Raiz = 0.43335 iteracion = 10 Error = 0.82618

Restaurar



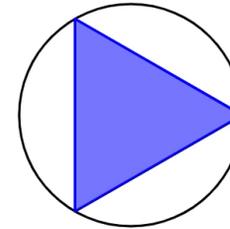
Determine el número de lados del polígono

n=3



Área Círculo = π

Perimetro Circunferencia = 6.28



Área Polígono = 1.3

Perimetro Polígono = 5.2

Error absoluto área

$$E_a = |\pi - 1.3|$$

$$E_a = 1.84$$

Error absoluto perimetro

$$E_a = |6.28 - 5.2|$$

$$E_a = 1.47$$

Error relativo área

$$E_r = \frac{1.84}{\pi}$$

$$E_r = 0.59$$

Error relativo perimetro

$$E_r = \frac{1.09}{6.28}$$

$$E_r = 1.09$$



IGB



Categorización

Aplicativos de conjetura

Aplicativos de acompañamiento

Aplicativos de aprendizaje autónomo

Calculadora

Aplicativos de evaluación

Lúdicos

Aplicativos de conjetura

Su propósito es ejemplificar hipótesis o supuestos asociados a un objeto o situación, de manera que, a partir de su exploración se ratifiquen o invaliden los supuestos planteados.

- Ausencia de textos que indique el proceso a seguir. No se dan instrucciones al usuario.
- Se encuentran activas tanto la vista algebraica como la de ejecución (gráfica, 3d, tabla o CAS).
- No hay botones ni casillas de ingreso.
- Si hay deslizadores, aparecen en su forma usual.

Aplicativos de acompañamiento

Su propósito es ser un material de apoyo o soporte a las explicaciones dadas por el docente. En su gran mayoría son representaciones gráficas, no aparecen indicaciones de uso puesto que en la mayoría de los casos el autor es el usuario.

- No aparecen textos que indiquen el uso de las herramientas, pero en ocasiones si señales para quien manipula la construcción.
- Los casos que se pueden reproducir son limitados.
- Los títulos en general señalan un concepto o procedimiento.
- La utilidad de los mismos carece de sentido sin el acompañamiento del docente.

Aplicativos de aprendizaje autónomo

Estas construcciones están diseñadas para que el usuario caracterice algún concepto o procedimiento sin acompañamiento obligatorio de un docente; en general se evidencia un esfuerzo adicional en el diseño de la interfaz.

- En su diseño se incluyen botones o casillas que le permiten al usuario interactuar con el aplicativo.
- Se incluyen indicaciones para el uso del aplicativo.
- Su construcción permite al usuario reproducir una amplia gama de casos.
- No aparece la vista algebraica.

Calculadora

Este tipo de aplicativos le permiten al usuario efectuar diversos tipos de cálculo en los diferentes campos disciplinarios que el software ofrece.

- Los casos que se pueden reproducir son limitados a un cálculo o gráficas específica.
- Graficado especializado.
- Cálculos particulares.

Aplicativos de evaluación

Como su nombre lo indica, este tipo de aplicativos son actividades que le permiten al docente evaluar procesos, conocimientos o habilidades. A continuación se presentan los aspectos característicos de este tipo de aplicativos:

- Contienen preguntas de selección múltiple, numéricas, emparejar, completar, graficar, entre otras.
- Se define la variable Grade (en su mayoría).
- Contiene una breve retroalimentación (puede ser una nota).

Lúdicos



Categorización Vs. Práctica

The screenshot shows the GeoGebra website interface. At the top, there is a navigation bar with the GeoGebra logo, a search bar containing the text "Buscar recursos para el aula", and user profile icons. A left sidebar contains a menu with the following items: Inicio, Novedades, Recursos, Perfil, Personas, Grupos, and Descargar aplicaciones. The main content area features a large banner titled "GeoGebra - Aplicaciones matemáticas" with the text "Usa nuestras aplicaciones matemáticas en línea gratuitas para gráficas, geometría, 3D y mucho más!". Below this text are two buttons: "COMIENZA A GRAFICAR" and "RECURSOS PARA EL AULA". To the right of the text is an image showing a laptop, a tablet, and a smartphone displaying various mathematical graphs and 3D models. Below the banner, there are three columns of application categories: "Nuevas aplicaciones matemáticas" (listing Calculadora gráfica, Geometría, Calculadora Gráfica 3D, and Calculadora científica), "Aplicaciones clásicas" (listing GeoGebra Clásico, Hoja de Cálculo, Probabilidad, and Cálculo Simbólico (CAS)), and "Aplicaciones fuera de línea" (listing Realidad Aumentada, App Store, Google Play, and Microsoft Store). At the bottom left of the page, there is a footer with contact information and social media icons.

Inicio

Novedades

Recursos

Perfil

Personas

Grupos

Descargar aplicaciones

Acerca de GeoGebra
Contáctanos: office@geogebra.org
Condiciones del servicio – Privacidad – Licencia

Idioma: Español

© 2018 GeoGebra

GeoGebra

Buscar recursos para el aula

GeoGebra - Aplicaciones matemáticas

Usa nuestras aplicaciones matemáticas en línea gratuitas para gráficas, geometría, 3D y mucho más!

COMIENZA A GRAFICAR

RECURSOS PARA EL AULA

Nuevas aplicaciones matemáticas

- Calculadora gráfica
- Geometría
- Calculadora Gráfica 3D
- Calculadora científica

Aplicaciones clásicas

- GeoGebra Clásico
- Hoja de Cálculo
- Probabilidad
- Cálculo Simbólico (CAS)

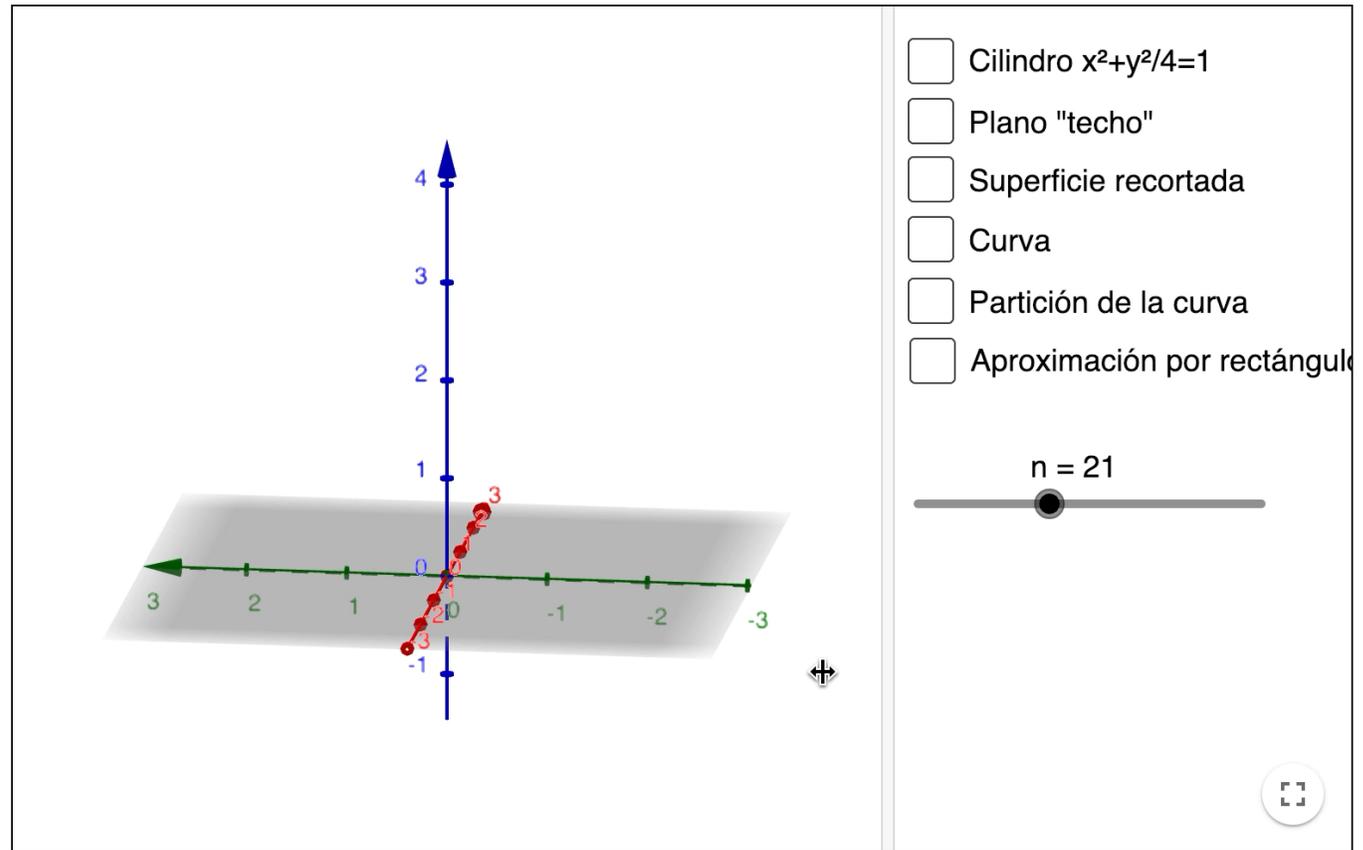
Aplicaciones fuera de línea

- Realidad Aumentada
- App Store
- Google Play
- Microsoft Store

www.geogebra.org

Laura Del Rio

<https://www.geogebra.org/m/RsYGePx4>



Oswaldo Baeza

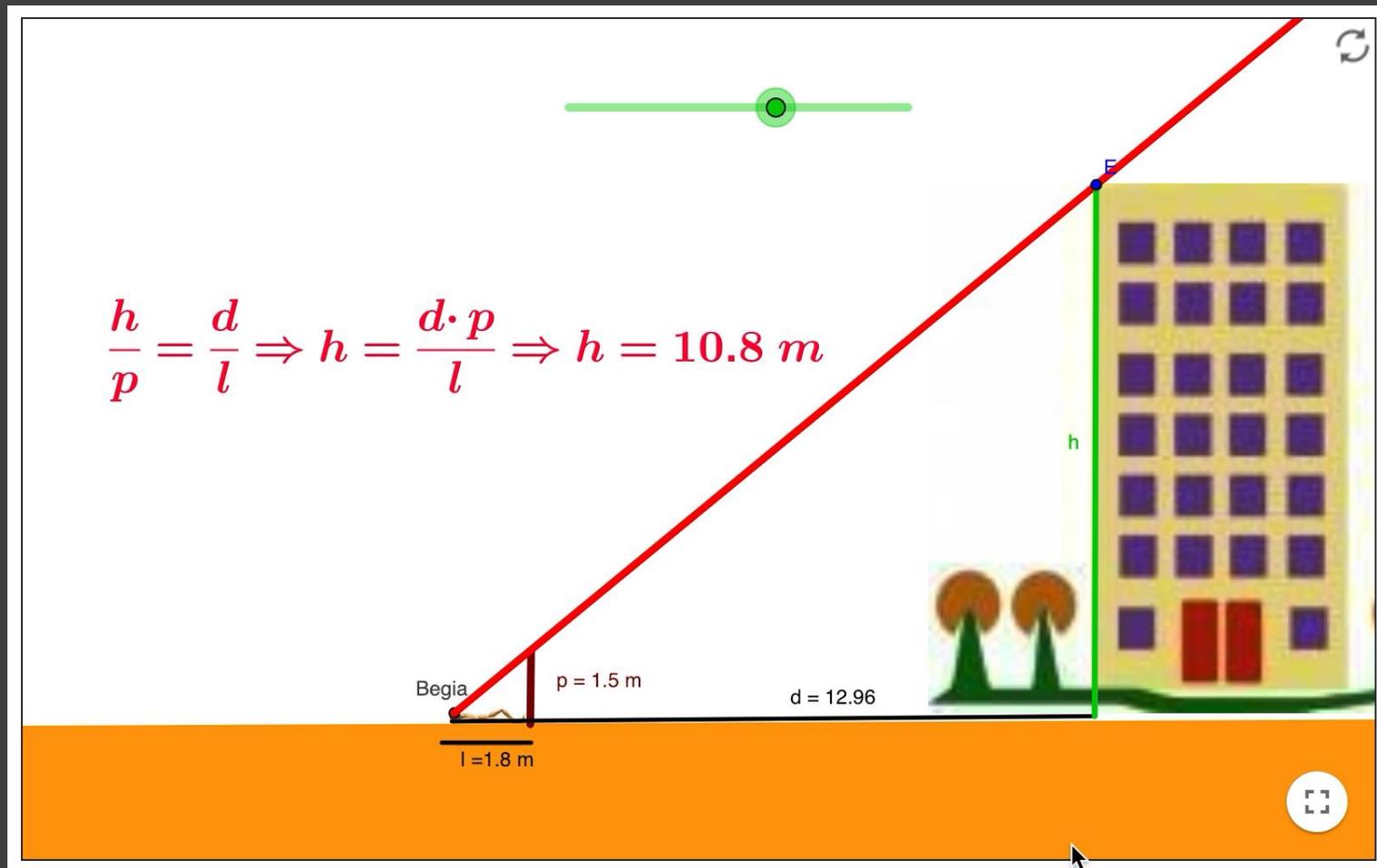
<https://www.geogebra.org/m/jFHqtEam>

The screenshot shows a Geogebra interface with a control panel on the left and a workspace on the right. The control panel includes a refresh icon at the top right, four checkboxes for shapes: Pirámide, Cono, Prisma, and Cilindro, and two sliders. The left slider is labeled 'n = 5' and the right slider is labeled 'Altura = 5'. The workspace contains a single blue point labeled 'B' and a mouse cursor. A zoom icon is located in the bottom right corner of the workspace.

Oswaldo Baeza Rojas

Juan Luis
Vazquez

<https://www.geogebra.org/m/qQ6WZty3>



Marcos Ibarra

<https://www.geogebra.org/m/mjBDnWm9>

$$A1 = 20.02$$

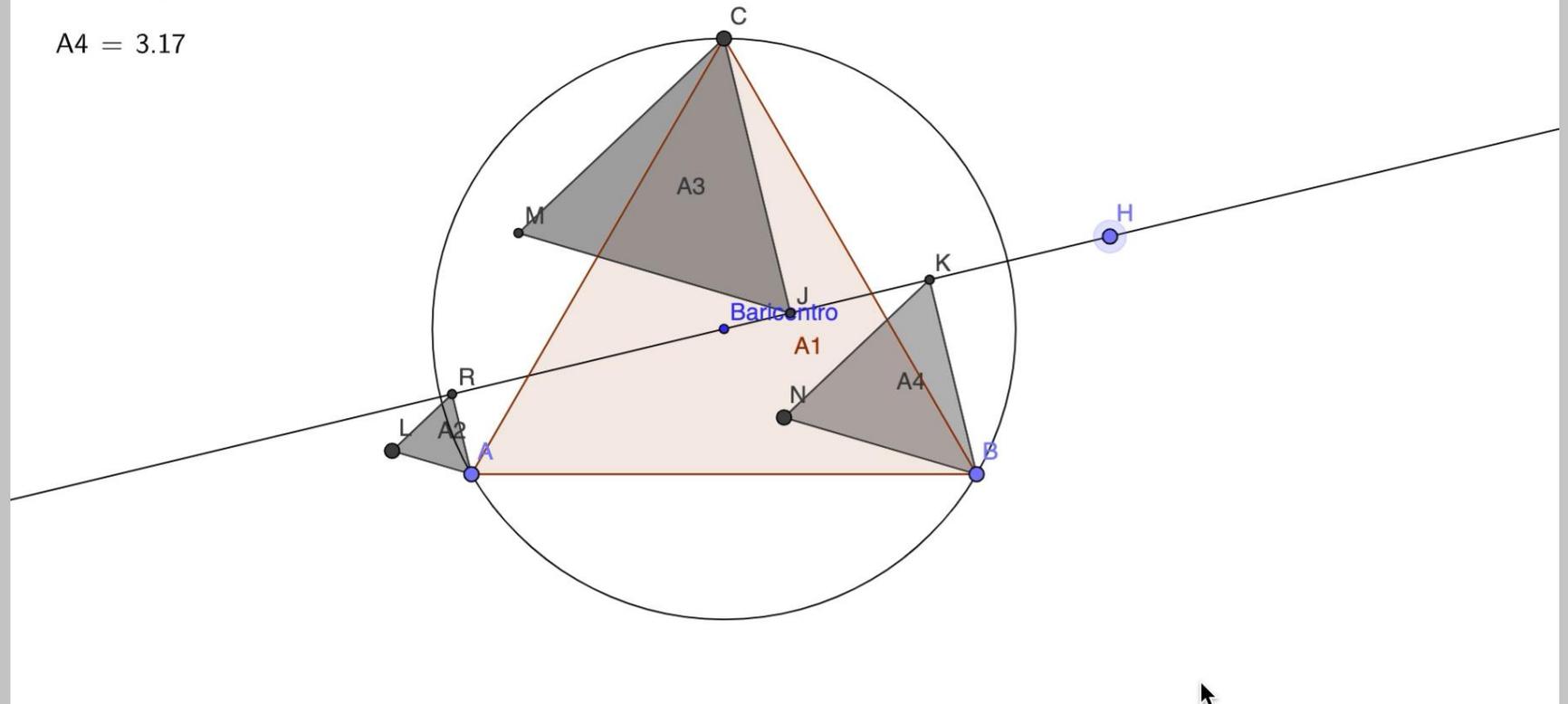
$$A2 = 0.54$$

$$A3 = 6.31$$

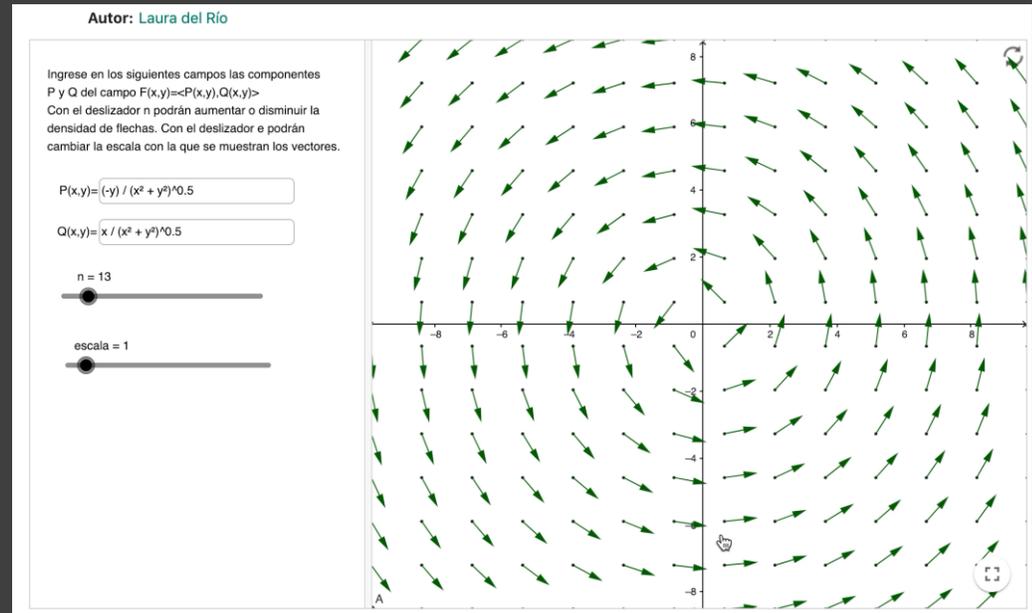
$$A4 = 3.17$$

$$\text{Suma de las Areas} = A2 + A3 + A4 = 0.54 + 6.31 + 3.17 = 10.01$$

$$\text{Razon} = A1 / \text{Suma de las Areas} = 20.02 / 10.01 = 2$$



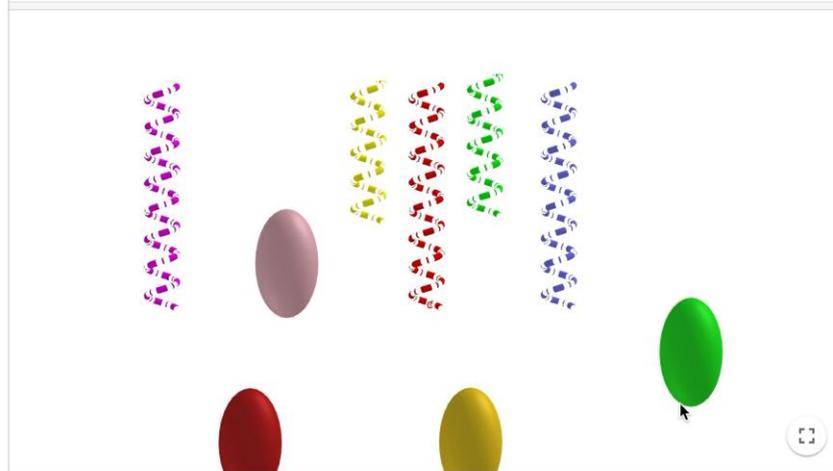
Laura del Rio



Feliz 2019

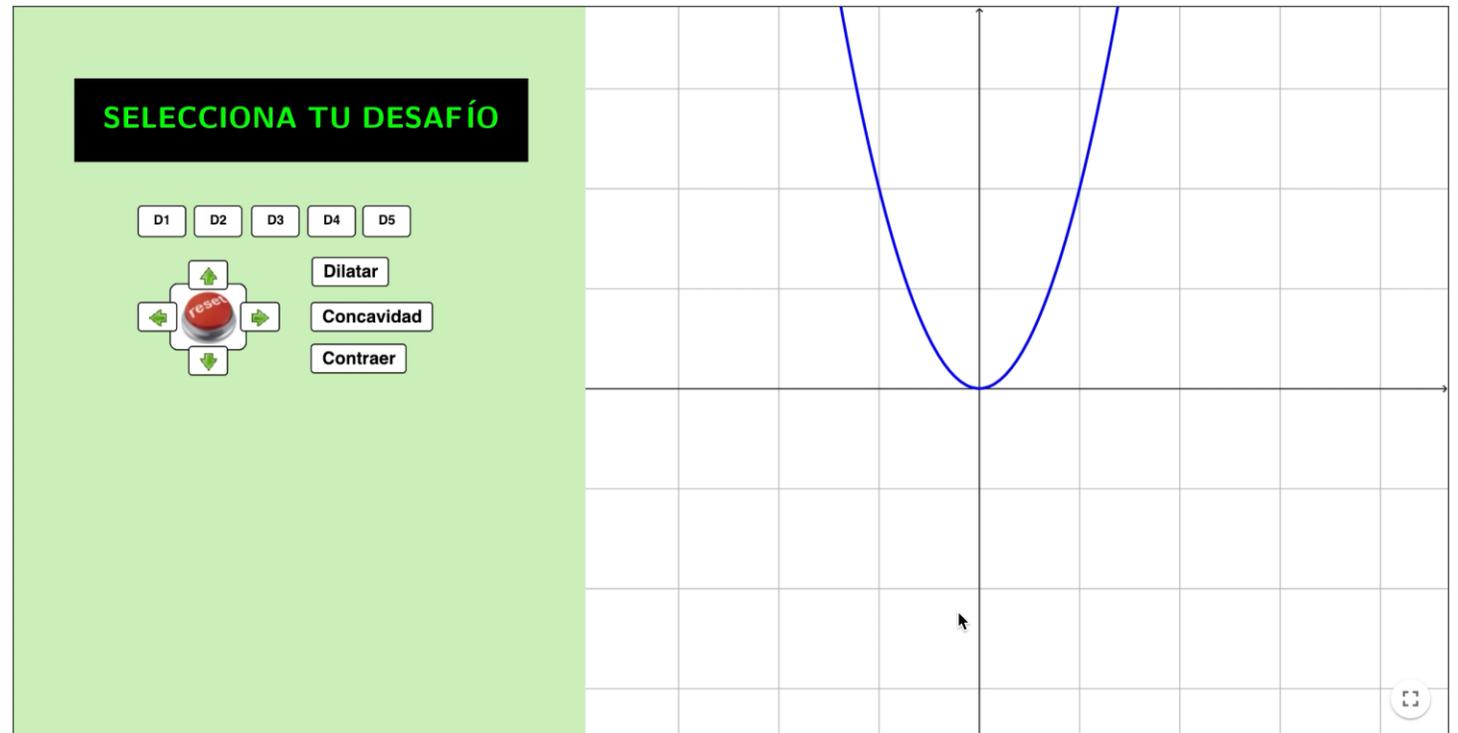
Autor: Laura del Río

Inicia

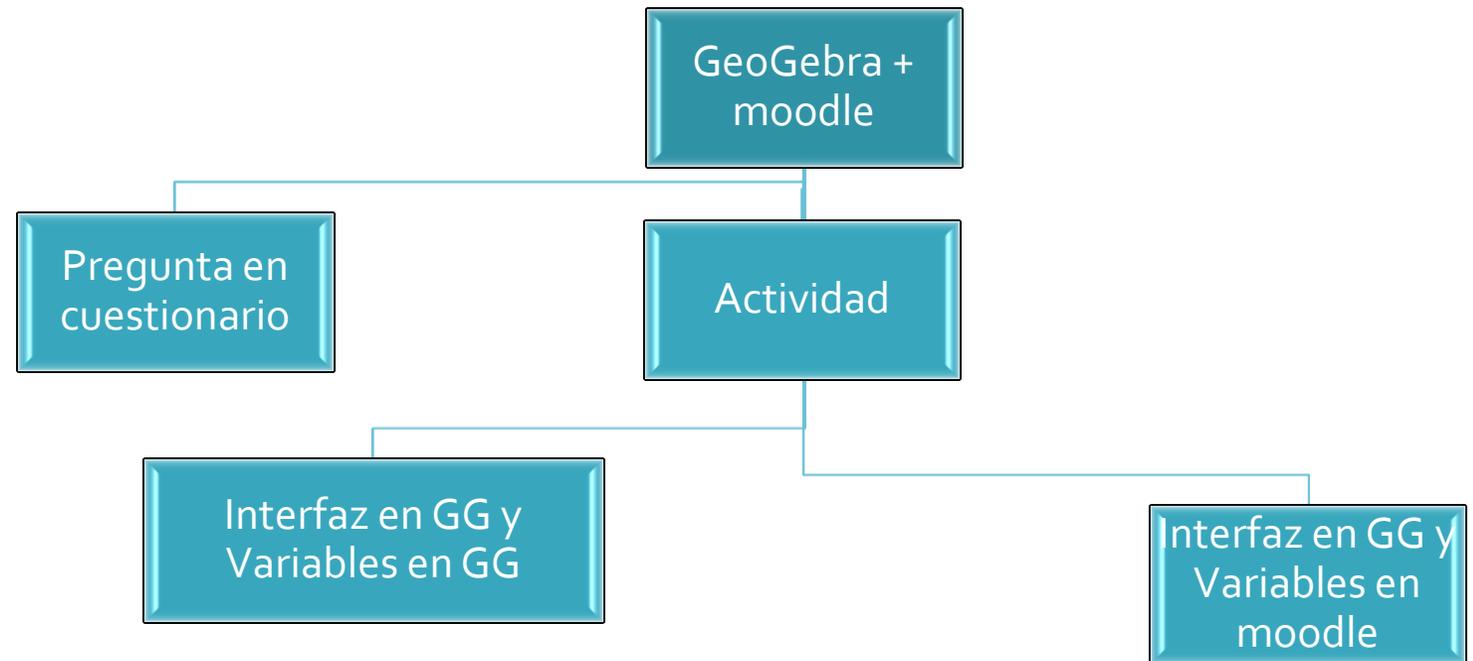


Sergio
Rubio-
Pizzorno

<https://www.geogebra.org/m/m5PEErUP>



Evaluativos



Evaluativos



Categorización Vs Teoría



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL



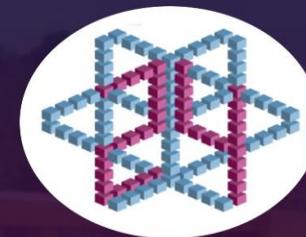
Camilo Sua. jcsuaf@pedagogica.edu.co

24 Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones

19, 20 y 21 de junio de 2019

Universidad Pedagógica Nacional (sede Instituto Pedagógico Nacional)

Bogotá, Colombia



<http://www.aegeometria.com/24-ega/index.html>

Sayda Quiroga Fabio Jaimés

2 sf_Vieira_Polar Coordinates.pdf
2001-Moreno&Walldeg_Fundamentación_Cognición.pdf
2004_Hohenwarter&Fuchs_Sgd Calculus.pdf
2004_Molina&Castro_Igualdad.pdf
2007_Hohenwarter et al_Teaching Math College.pdf
2008_Gafanhoto&Canavarro_Representaciones de Funciones.pdf
2008_Hohenwarter et al_Teachin Learning.pdf
2008_Jacyntho_Actividades en Geogebra Calculo.pdf
2008_Littke_Teching Calculus.pdf
2009_Bazzo_Enseñanza función.pdf
2009_Dikovic_GeoGebra Resources.pdf
2009_Dikovic_Applicaions GeoGebra.pdf
2009_Little_Differentiation.pdf
2010_Bu&Haciomeroglu_Quadratic Relations.pdf
2010_Reis&Ozdemir_Teachin Parabol.pdf
2010_Saha_Effects Achievement.pdf
2010_Villa Ochoa&Ruiz_Pensamiento variacional.pdf
2010_Villa_Razonamiento Covariacional Cuadrática.pdf
2011_Calder_Model-Centered Learning.pdf
2011_Kagizmanli et al_Lines DGS.pdf
2011_Little_Approaches Calculus.pdf
2011_Maduro_Función Afín Tecnología.pdf
2011_Miller_Zeros Cubics.pdf
2011_Morante&Vallejo_Modelling plane.pdf
2011_Novak et al_Simulators GeoGebra.pdf
2011_Takaci et al_Experiments Calculus.pdf
2012_Alves_Contra Exemplo Cálculo.pdf
2012_Janakievska et al_Quadratic Functions.pdf
2012_Pedroso_Trigonometría GGB.pdf

2015_Vesquez_Sumas de Riemann.pdf
2015_Verhoef et al_Derivate GeoGebra.pdf
2016_Botana & Recio_Algebraic Curves.pdf
2016_Calligaris&Zotin_Aproximación Area Geogebra.pdf
2016_da Silva et al_Conceitos de Cálculo.pdf
2016_Lopes&DosSantos_Recta tangente.pdf
2016_Luan_Endlich_Cálculo Diferencial.pdf
2016_Mwingirwa et al_Use of GeoGebra Kenya.pdf
2016_Nobre et al_Calculus Teaching.pdf
2016_Parada et al_Mediación Digital Variación.pdf
2016_Pereira_Cálculo cinemática.pdf
2016_Regis_L'Hopital Geogebra.pdf
2016_Tatar&Zengin_Definite Integral.pdf
2016_Wardhana et al_Optimization of heat.pdf
2017_Akçakin_Teaching Mathematical Functions.pdf
2017_Barroso et al_Formación de imágenes.pdf
2017_Carreira&Jacinto_Utilización Geogebra Problemas.pdf
2017_Cornejo et al_Uso Geogebra Diferencial.pdf
2017_DeRio_Calculo Geogebra 3D.pdf
2017_Garms&Caldas_Leyes Kepler.pdf
2017_Ghozi & Yuniarti_Financial Mathematics Geogebra.pdf
2017_Gómez Blancarte et al_Función cuadrática.pdf
2017_Ligarski_Extrema Problems.pdf
2017_Sengamalaselvi et al_Role GeoGebra.pdf
2017_Wijaya_Tareas de Modelamiento.pdf
2018_Caglayan_Analysis convergence.pdf
2018_Frankl et al_Online Exam.pdf
2018_García&Martínez_Genesis Instrumental Exponencial.pdf
2018_Hechavarría&Garrido_Didáctico Problemas Tangencia.pdf
2018_Hoban_Concept Integral.pdf
2018_Jovanov et al_Optimization Geogebra.pdf
2018_Nunes et al_Exponential Function.pdf

2012_Phan-Yamada&Yamada_Polar Curves.pdf
2012_Rezende et al_Funções reais.pdf
2012_Rojas&Esteban_GGB y Applets Cálculo.pdf
2013_Alves&Lopes_Metodos de Integracao.pdf
2013_Gonçalves& Reis_Aplicações Derivadas.pdf
2013_Man&Poon_Limits Trigonometric.pdf
2013_María&Páez_Modelación Matemática.pdf
2013_Maroni_Enseñanza Trigonometría Geogebra.pdf
2013_Marques_Areas en Geogebra.pdf
2013_Richt&Farias_Calculo Diferencial e Integral.pdf
2013_Silva et al_GeoGebra Calculus.pdf
2013_Slavickova_Changes teachin calculus.pdf
2013_Verzosa&DeLasPenas_Understand Calculus.pdf
2014_Arango et al_Differential Calculus.pdf
2014_Assum et al_Uso de GGB.pdf
2014_Botana&Abanades_Loci Computation.pdf
2014_Caglayan_Polynomial Logarithmic.pdf
2014_Caglayan_Quadrature Parabol.pdf
2014_Cheng&Leung_Applet Limit.pdf
2014_Fiallo&Parada_Curso de Precálculo.pdf
2014_González&Ruiz_Cálculo integral.pdf
2014_Majerek_Application GeoGebra.pdf
2014_Soares&Borma_Analysis Model.pdf
2014_Tomlinson_Calculus Sequence.pdf
2014_Verhoef et al_Teachin derivate.pdf
2014_Weigand_Concept derivate.pdf
2015_Attorps et al_Patterns Variation.pdf
2015_Azevedo&DosSantos_Complex Functions.pdf
2015_Bozic_Graphic Function.pdf
2015_Calligaris et al_Calculus&GGB.pdf
2015_DaSilva&Jardim_Mathematical modelling.pdf
2015_Granberg&Olsson_Linear Functions.pdf

2016_Pereira_Cálculo cinemática.pdf
2016_Regis_L'Hopital Geogebra.pdf
2016_Tatar&Zengin_Definite Integral.pdf
2016_Wardhana et al_Optimization of heat.pdf
2017_Akçakin_Teaching Mathematical Functions.pdf
2017_Barroso et al_Formación de imágenes.pdf
2017_Carreira&Jacinto_Utilización Geogebra Problemas.pdf
2017_Cornejo et al_Uso Geogebra Diferencial.pdf
2017_DeRio_Calculo Geogebra 3D.pdf
2017_Garms&Caldas_Leyes Kepler.pdf
2017_Ghozi & Yuniarti_Financial Mathematics Geogebra.pdf
2017_Gómez Blancarte et al_Función cuadrática.pdf
2017_Ligarski_Extrema Problems.pdf
2017_Sengamalaselvi et al_Role GeoGebra.pdf
2017_Wijaya_Tareas de Modelamiento.pdf
2018_Caglayan_Analysis convergence.pdf
2018_Frankl et al_Online Exam.pdf
2018_García&Martínez_Genesis Instrumental Exponencial.pdf
2018_Hechavarría&Garrido_Didáctico Problemas Tangencia.pdf
2018_Hoban_Concept Integral.pdf
2018_Jovanov et al_Optimization Geogebra.pdf
2018_Nunes et al_Exponential Function.pdf
2018_Olsson & Granberg_Task Solving Dynamic Software.pdf
2018_Ovodenko&Kouropatov_Inflexion Point.pdf
2018_Sarl_Derivates GeoGebra.pdf
2018_Vallo&Duris_Logarithmic Spiral.pdf
2018_Yorganci_Use of GeoGebra Mathematics.pdf
2018_Zampiero & Javaroni_Ambientes Colaborativos.pdf
2018_Zengin_Concepts Calculus.pdf

Sayda Quiroga
Fabio Jaimes

O grupo 2 usou a folha de cálculo do Geogebra e as suas potencialidades em conjunto com a expressão algébrica da função que modela cada uma das situações, como se pode ver em seguida:

	A	B	C	D
1				
2		2184		
3		20.40		
4		3.21		

REPRESENTAÇÕES MÚLTIPLAS DE FUNÇÕES EM AMBIENTE COM GEOGEBRA: UM ESTUDO SOBRE O SEU USO POR ALUNOS DE 9º ANO¹

Ana Patrícia Galvão
Escola Secundária Francisco de Sá, Vila Verde, Portugal
patricagalvao@hmail.com

Ana Paula Casarato
Universidade de Évora
ap@uevora.pt

Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Resumo

O presente artigo refere-se a um estudo em que se investiga de que modo os alunos utilizam as representações múltiplas na resolução de tarefas que implicam a utilização de funções em contextos de trabalho com o Geogebra. O estudo procura identificar as formas como os alunos recorrem, os factores que influenciam a utilização de diferentes representações e a forma como relacionam as diferentes representações. O estudo foi realizado numa turma de 9º ano que já tinha trabalhado com o Geogebra e realizou testes de aptidão em álgebra e geometria. Os resultados foram analisados através de técnicas de análise de conteúdo e análise de discurso. Os resultados revelaram que os alunos utilizam as representações múltiplas de forma integrada e que a utilização do Geogebra favorece a compreensão das funções e a resolução de problemas. A investigação assumiu uma abordagem qualitativa e o estudo de caso descritivo e analítico. Os resultados revelaram que os alunos utilizam as representações múltiplas de forma integrada e que a utilização do Geogebra favorece a compreensão das funções e a resolução de problemas.

MSOR Connectors Vol 10 No 1, February 2010 – April 2010

Lingguo Bu and Erhan Sekuk Hacimeroglu
GeoGebra in mathematics teacher education: the case of quadratic relations

Lingguo Bu
Department of Curriculum and Instruction
Southern Illinois University Carbondale
lgbu@siu.edu



Erhan Sekuk Hacimeroglu
Department of Teaching and Learning Principles
University of Central Florida
ehansh@mail.ucf.edu



GeoGebra affords a variety of representational resources and contexts that have the potential to engage prospective mathematics teachers in investigations of fundamental ideas of mathematics. Given that many mathematics teachers have a fragmented view of mathematics, GeoGebra's integrated system of algebra, geometry, and calculus, stands as a mathematically enriched environment where prospective teachers could explore and/or construct mathematical objects and further develop a connected and/or integrated mathematical environment where prospective teachers could explore and/or construct secondary mathematics teachers, highlighting the need for reconceptualization and remediation for both the instructor and the prospective teachers.

Initial Experience with GeoGebra

We initially introduced GeoGebra to our middle and secondary prospective teachers in Spring 2007, when we were teaching a methods course on the use of technology in mathematics education at a large public university in southeast US. The primary objective of the course is to engage prospective teachers in exploring and reflecting on the multiple uses of instructional technologies in the middle and secondary grades in order to foster their awareness and subsequent development of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for mathematics teaching [5, 6]. The course was implemented in a computer lab where all the computers were preloaded with the Geometer's Sketchpad™ (GSP) at that time. Of their own choice, the instructor and the prospective teachers quickly switched to the open source GeoGebra. While both the instructor and the prospective teachers were learning about the features of GeoGebra, the class tackled a variety of "bite-size" problems [7], including triangle area, curve-fitting, and a few geometric construction problems. The reality was that our prospective teachers did not learn their mathematics in a technology-supported environment at schools, and thus they had no prior experience in connecting the different fields of mathematics such as arithmetic, algebra, geometry, and calculus with technology. Although many of them could recognize the significance of technology in the teaching and learning of mathematics, they tended to believe that mathematics should be first taught with traditional methods and then be explored using technology-revealing challenges associated with all dimensions of TPCK.

Moving toward a model-centered instructional framework

As we explored the representational infrastructure of GeoGebra and its new affordances we began to plan, in the following semesters, for the use of GeoGebra in a holistic and

integrated perspective using the model-centered approach [A, B, 9]. We focused on supporting prospective mathematics teachers' conceptual changes in both content and pedagogy. With its construction tools and multiple representations, GeoGebra provides an accessible platform to model and further simulate a variety of mathematical ideas allowing for both expressive and exploratory ways of model-based learning [2]. Our subsequent work with GeoGebra was informed by the theory of model-centered design instruction [8] and guided by the instructional design framework that prospective teachers would be able to envision that prospective teachers in a meaningful way. We envisioned that prospective teachers in a meaningful way. We envisioned that prospective teachers in a meaningful way. We envisioned that prospective teachers in a meaningful way.

An instructional sequence on quadratic relations

In what follows, we present an instructional sequence we developed around the idea of quadratic relations in a semester-long study. Since almost all of our prospective teachers had knowledge of the quadratic function and the parabola, we decided to provide various conceptual engaging activities [8] for them to develop a holistic view of quadratic relations. The instructional sequence started with a paper folding activity, followed by GeoGebra-based modeling, curve-fitting, reasoning, construction, and higher-level analyses. Along the geometric dimension, we also included the parabola construction from its definition.

The paper folding activity

This is a classic example of parabola construction (Fig. 1). This is a classic example of parabola construction (Fig. 1). This is a classic example of parabola construction (Fig. 1). This is a classic example of parabola construction (Fig. 1). This is a classic example of parabola construction (Fig. 1).

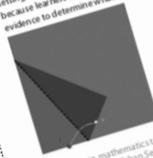


Fig 1 - The paper folding activity

GeoGebra in mathematics teacher education: the case of quadratic relations
- Lingguo Bu and Erhan Sekuk Hacimeroglu

Modeling and simulating the paper folding activity

To model the paper folding activity, it is important that the prospective teachers identify the essential components of the activity. A model is not a mirror image of its physical counterpart but rather a higher-level representation of one's interpretation of a certain phenomenon in the world [3]. In an attempt to help the prospective teachers determine how the paper folding process could be transferred onto the GeoGebra drawing pad, we held a whole-class discussion which led to the understanding that what they needed was just a line for the edge of the paper and a point close to the line. The following questions in this next step of the process were challenging for the prospective teachers: "What does it do when you pick up a piece of paper and fold it toward the point above the line? What do you know about the crease?" When they realized that the crease was just the bisector of the segment connecting the two points (Fig. 2), they built the GeoGebra model to simulate the paper-folding process. Fig. 2. We note that the most of the prospective teachers tended to struggle with the concept of dependency in the GeoGebra environment. From a cognitive perspective, dependency and one's growing mathematical understanding of the structural relations in a problem scenario.

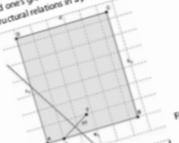


Fig 2 - Modeling paper folding in GeoGebra

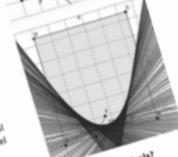


Fig 3 - An envelope of curves

What's really a parabola?

The paper folding model in GeoGebra allowed further questions to be addressed about the curve produced by the prospective teachers' further inquiry into the problem: "Is it really a parabola?" "Is there really a curve there?" "Where is the curve there, how are the lines related to that curve?" These questions led the prospective teachers to comment that all

Categorías emergentes

ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD					
																															Nombre del documento	Autor/a	Año	País	Tema de cálculo involucrado
								Arrastre	Trazo	Gráficas de funciones	Calcular	Construcciones geométricas	Series	Calculus de verificación	Secuencias	Lista	Barra de entrada	Texto	Medidas	Otros	Algebra	Geometría	3D	CAS	Hoja de cálculo	Compartir	Acompañamiento	Apoyos de pantalla	Calcular						
1	Conceptual Understanding of Derivatives with GeoGebra	Tate & Zengin	2016	Turkey	Integral definida (suma superior, suma inferior, Riemann)	Reconocimiento	Los aplicativos de GeoGebra con los que trabajan los matemáticos profesionales fueron creados para que a través de la manipulación visual de los objetos del entorno de la realidad de las funciones, se pueda entender el comportamiento de las curvas al calcular el área, y además observar la relación que existe entre ellas y la suma de Riemann.				X	X					X				Punto	X	X										Se hace uso de distintas funciones de GGB con el fin de establecer conexiones entre los diferentes niveles de representación.		
2					Integral definida, sumas de Riemann, suma superior e inferior	Reconocimiento, modelación	Se usa GGB con el fin de establecer relaciones entre curvas de funciones, series geométricas e integrales, con el fin de tener un aprendizaje más significativo de la integral definida a partir de la representación.			X	X					X					Áreas, Figuras	X	X					X							
3					Integral definida	Reconocimiento	GGB como representación gráfica de la suma de Riemann en pro de la definición de la integral definida como una suma de curvas tales que al hacer la potencia mayor a los decimales una curva horizontal que genera abstracción en los estudiantes.			X	X					X											X								
4					Integral definida	Comunicación, modelación	GGB se usa para el reconocimiento de funciones del software y posibilidades en el tratamiento de la integral definida en su enseñanza. Se pone en contexto esta recurso promoviendo la comprensión del objeto matemático involucrado en las aplicaciones.			X	X					X					Figuras geométricas, área		X				X								
5	Proceso de uso de software GeoGebra en la Construcción del Cálculo Diferencial en las Instituciones Tecnológicas	Comelo, Vialbello, Quiroga, Torres & Franco	2017	Uruguay	Contenido de Cálculo Diferencial	Reconocimiento	Se utiliza GeoGebra para que los estudiantes realicen cambios en los parámetros de configuración de los mismos para observar y obtener conclusiones de los mismos desde luego lo describe en una parte del documento, pero a lo largo del mismo únicamente se muestra una información que responde a los resultados en GGB sobre los comportamientos de las curvas, pero no se hace mayor información sobre los instrumentos usados.				X										Punto	X	X				X								
6					Elemento cálculo diferencial	Formulación, comparación y especificación de procedimientos	Aunque el texto del documento no describe cómo se usa GGB de forma explícita en el desarrollo de un caso de cálculo diferencial, solo se muestra en algunos casos de uso como en la transformación de funciones y publicación de los datos para comparación.				X												X	X				X							
7					Función exponencial (a^x)	Reconocimiento	GGB como representación gráfica de la curva de las funciones de funciones logarítmicas.				X											X	X				X								
8					Cálculo diferencial	Formulación, comparación y especificación de procedimientos	De manera explícita se muestra su uso en la transformación de funciones a través del signo de expresión algebraica.				X											X	X												
9	Estudio del proceso de género instrumental del análisis analítico función exponencial	García & Matamor	2018	Perú	Función exponencial	Reconocimiento	Se hace uso de GeoGebra para que los estudiantes identifiquen qué papel cumplen los parámetros a y b de una función de la forma $a^x + b$, y que así reconozcan algunas propiedades de la función exponencial. También se hace el software para que los estudiantes generen las funciones que modelan una situación problema dada.			X	X										Punto		X				X								
10					Función exponencial	Modelación, Formulación, balanceo y resolución de problemas.	GGB se utiliza para que a partir de la modelación de situaciones se reconozca el papel que cumplen los parámetros a y b en una función de la forma $a^x + b$. Posteriormente se usa GGB para la publicación de funciones que modelan un problema propuesto.			X	X										Cuadro de texto para indicar la función utilizada	X	X				X	X							
11					Función exponencial	Reconocimiento, Comunicación, resolución de problemas	GGB para reconocer patrones en la expresión general de una función exponencial y caracterizar como los parámetros afectan cualidades de la curva.			X	X										Texto	X	X				X	X							
12					Función exponencial	Formulación, balanceo y resolución de problemas, Modelación	GGB se utiliza en el reconocimiento de propiedades de los parámetros de las funciones exponenciales, de cara a reconocer condiciones de un problema.			X	X										Representación algebraica		X				X								
13	La Construcción de Ambientes Colaborativos de Aprendizaje en Acciones de Formación Continua: evidencia experimental con GeoGebra	Zampalá & Javari	2018	Perú	Función afín	Reconocimiento y formulación, comparación y especificación de procedimientos	Es pertinente que el usuario entienda las propiedades de los parámetros a y b de la función, como una ilustración en el comportamiento del gráfico, en cuanto a la relación de dependencia entre los variables independientes y dependientes y el eje Y. Por lo tanto, se genera acciones de aprendizaje que permitan al usuario comprender y evaluar conjuntamente la curva de las funciones gráficas.			X	X		X										X												Se usan herramientas para permitir la variación de los parámetros a y b y también la hoja de trabajo (se asume que en la hoja generada) para representar los distintos valores numéricos por x y y, dentro del eje x e y. En la segunda actividad se usan los instrumentos para que varíen los numeradores y denominadores de las fracciones. La representación algebraica de la curva también aparece en pantalla gracias a la opción de texto.

Categorías emergentes

Nombre del documento	Autores	Año	País	Tema de cálculo involucrado
----------------------	---------	-----	------	-----------------------------

<u>Descripción del proceso matemático involucrado</u>	Descripción de GGB ¿Cómo se usa GGB?
---	--------------------------------------

¿Qué funciones de GGB se usan?												
Arrastre	Traza	Gráfica de funciones	Deslizadores	Construcciones geométricas	Botones	Casillas de verificación	Secuencias	Listas	Barra de entrada	Texto	Medidas	Otra

Categoría en la que se encuentra de acuerdo con la propuesta del profe William			
Conjetura	Acompañamiento	Aprendizaje autónomo	Calculadora

Conclusiones

Categorías emergentes

Categoría en la que se encuentra de acuerdo con la propuesta del profe William			
Conjetura	Acompañamiento	Aprendizaje autónomo	Calculadora
48	20	44	36

Categorías emergentes

Geogebra y el cálculo de área aplicados al estudio de la Función Cuadrática	Rodrigues, G. & Manica, E	2015
---	---------------------------	------

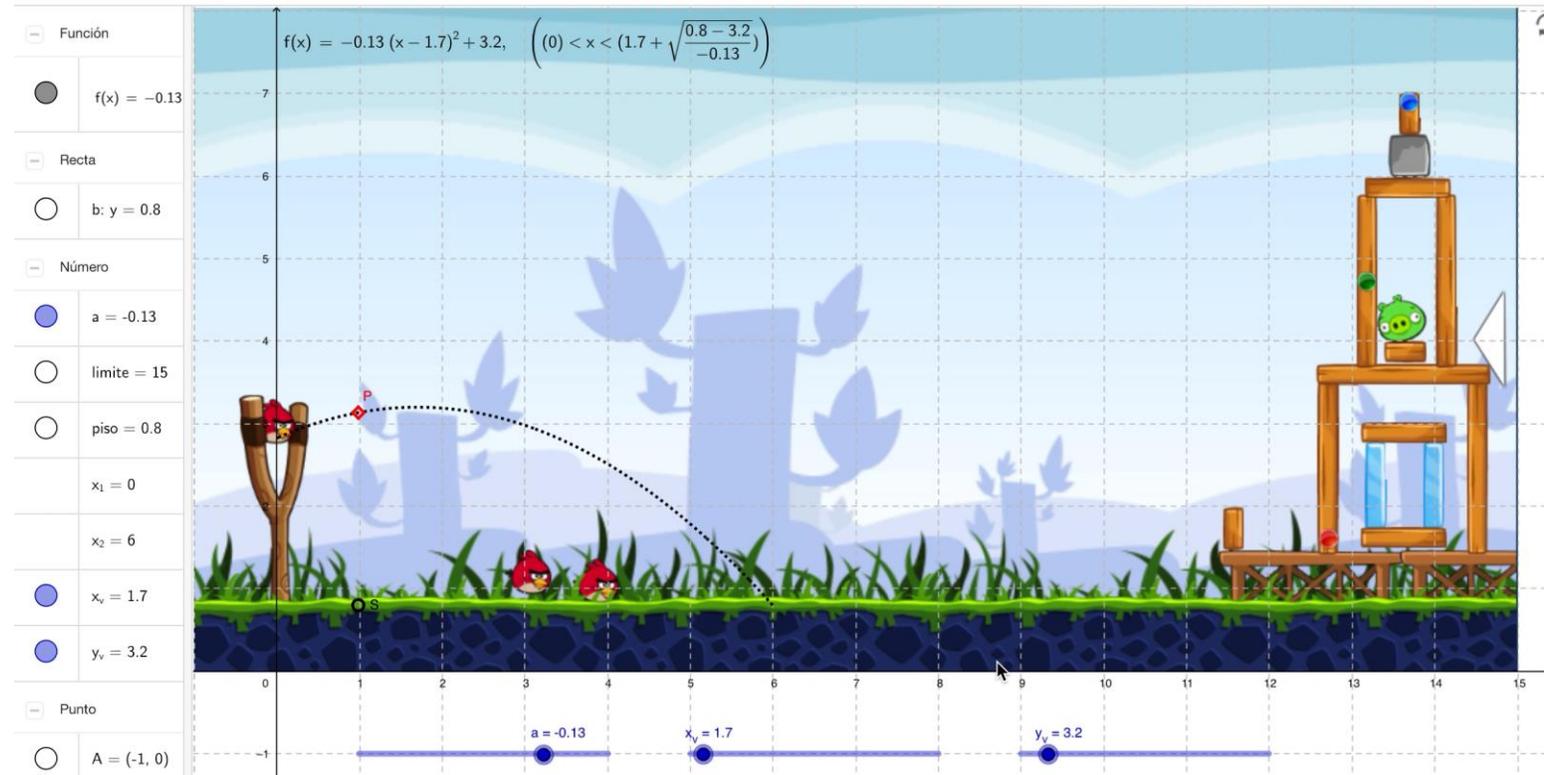
Los aplicativos utilizados pueden catalogarse como de acompañamiento. El segundo de ellos también entra en la categoría de calculadora, pues se está calculando el área de un cuadrado cuyo lado está variando. En este caso el primer aplicativo es construido por los estudiantes para resolver el problema, el segundo es propuesto por el profesor, con el fin de que los estudiantes por medio de la exploración establezcan la relación entre el problema del área y la función cuadrática.

Global content are learned in collaborative using Geogebra when calculating Efficiency of learning environment	Takaci, et al.	2012	Septia	Funciones y límites	X	X	<p>mas para facilitar la enseñanza del concepto. comprender mejor sus interpretaciones, pero el profesor la más adecuada, pues los estudiantes la usan para no se puede asegurar. de cual de las dos categorías es la</p>
--	----------------	------	--------	---------------------	---	---	---

Modelos

Mauro Rey

<https://www.geogebra.org/m/Rczfv4PS>

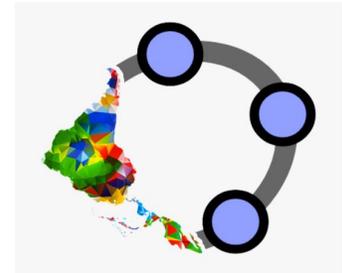


Gracias...

- <https://www.facebook.com/IGGBBogota/>



- https://www.facebook.com/GeoGebraLatino/?eid=ARCFuq4N8iK9sqta-BI7Y2bRTBj1QbBKYEJVJM_DROEG_zMxjOyC4tyzVmzbL7-PY9zQfleYUaq2Jpal



- <https://www.geogebra.org/u/williamajg>



Bibliografía

- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa (RELIME)*, 11(2), 171–194. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362008000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Del Río, L. (2012). El Instituto GeoGebra de La Plata.
- Fiallo Leal, J. E., & Parada Rico, S. E. (2014). Curso de precálculo apoyado en el uso de geogebra para el desarrollo del pensamiento varacional. *Pre Calculus Course in Using Supported Geogebra for the Development of Variational Thinking.*, (20), 56–73. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=agh&AN=100271851&lang=es&site=ehost-live>
- Gamboa, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática.
- GeoGebra. (2017). Retrieved from <https://www.geogebra.org/>
- Instituto GeoGebra de Bogotá. (2018). Instituto GeoGebra de Bogotá.