

GeoGebra, vacina matemática en tempos de pandemia



Débora Pereiro Carbajo

IES As Barxas (Moaña)

deborapereirocarbajo@gmail.com

REVISTAGALEGA
DE EDUCACIÓN
PUBLICACIÓN DE NOVA ESCOLA GALEGA

ISSN: 1132-8932

Páx. 64-67

Nestes últimos anos, coa pandemia, púxose de manifesto a necesidade de recursos para impartir a docencia a distancia ou na semipresencialidade. Como resposta a esta urxente necesidade, o profesorado foi creando materiais e ferramentas en diferentes formatos compartidos na Rede. Paralelamente a este movemento espontáneo de creación de materiais con GeoGebra no contexto da pandemia, a Federación Española de Sociedades de Profesorado de Matemáticas comezou a seleccionar recursos GeoGebra^[1] e foi clasificando este material en guías didácticas organizadas por cursos e contidos ás que o profesorado pode acceder no espazo **MatesGG**^[2].

A miña ferramenta principal para a aula é GeoGebra porque, ademais de ser un software de matemáticas libre e de fácil uso para o alumnado e profesorado, facilita a aprendizaxe das matemáticas mentres se constrúe, ao tempo que fai posible traballar todos os bloques de contidos da materia. Neste artigo pretendo facer fincapé no uso de GeoGebra a partir da miña experiencia, en concreto coa *Aula GeoGebra* e as actividades autoavaliáveis cuxo uso se potenciou neste contexto pandémico. Para finalizar, presento unhas actividades sobre funcións cuadráticas como mostra das posibilidades das ferramentas citadas, e unha actividade de modelización.

A aula GeoGebra (GeoGebra Classroom) é unha plataforma virtual na que os/as profesores/as podemos asignar tarefas interactivas aos estudantes e ver o seu progreso no momento ou máis tarde. Pódese utilizar como símil do GeoGebra Classroom o caderno do estudante. O alumnado non necesita estar rexistrado na web GeoGebra para acceder ás tarefas, pero é recomendable para poder acceder a ela en calquera momento. O traballo do alumnado queda gardado na clase do profesor/a e este/a pode revisalo en tempo real e/ou a posteriori.

Para crear unha tarefa para unha clase necesitamos un recurso aloxado na web GeoGebra (propio ou doutro profesor ou profesora) que conteña polo menos

[1] Recursos GeoGebra de Débora Pereiro: <https://www.geogebra.org/u/deborapereiro>

[2] MatesGG: <https://intef.es/recursos-educativos/recursos-para-el-aprendizaje-en-linea/matesgg/>

un *applet* GeoGebra ou unhas preguntas. Consideremos para ilustrar este exemplo o material "Representación de raíces cadradas" aloxado en <https://www.geogebra.org/m/mt67mndy>. Neste recurso hai dous *applets* para complementar a explicación do profesor/a, nas que se visualiza o proceso da construción de raíces cadradas (figura 2), e un *applet* baleiro para que os estudantes representen unha raíz (figura 3).

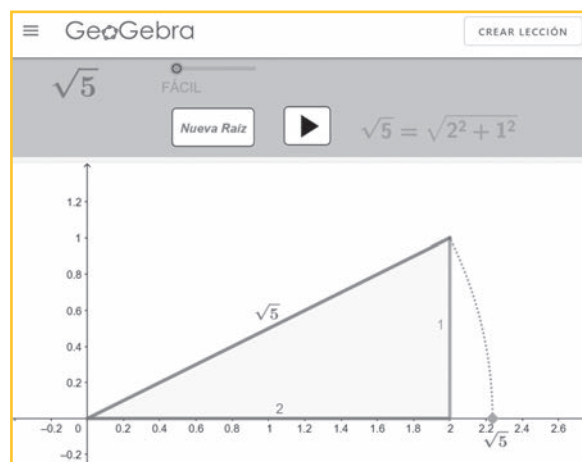


Figura 2: GeoGebra Classroom - Representa raíces cadradas.

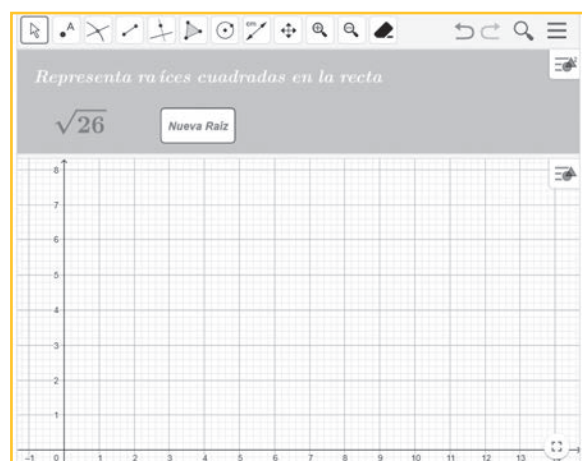


Figura 3: GeoGebra Classroom - Tarefa.

O profesorado debe crear a lección ("páxina do caderno virtual") para que o alumnado realice as tarefas da actividade e se garden no espazo de traballo do profesor/a. Para facelo basta con premer no botón "Crear lección" na parte superior do recurso GeoGebra (figura 2). Por último, pásaselles a ligazón aos estudantes para darlles acceso á lección (tamén se pode acceder inserindo o código da lección no espazo GeoGebra Classroom^[3]). Desde o momento no que o alumnado

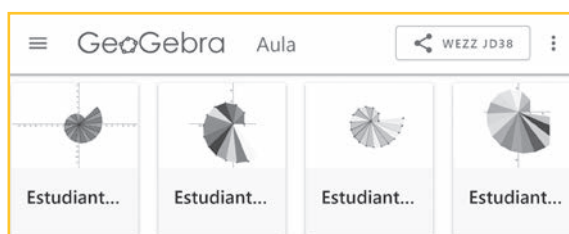


Figura 4: GeoGebra Classroom - Vista do profesor.

acceda á lección, o profesorado pode visualizar o seu traballo (figura 4).

Outro tipo de actividades que utilicei moito por mor da pandemia foron as autoavaliáveis, que permiten que os estudantes practiquen de modo autónomo. Ademais, se teñen incorporadas as variables *SCORMMaxScore*, *SCORMMinScore* e *SCORMRawScore*, poden exportarse en scorm coa ferramenta de autor exelearning e a puntuación quedará almacenada nas cualificacións de Moodle^[4].

Pódense tomar actividades autoavaliáveis publicadas na web GeoGebra por outros autores (por exemplo, Javier Cayetano ten moito material, ben ordenado e elaborado cunha calidade excelente no seu libro *Actividades Autoevaluables. Javier Cayetano Rodríguez*^[5]) ou para necesidades máis específicas crear as nosas. As que creo eu súboas ao libro *GeoGebra: Actividades autoevaluables. Débora Pereiro Carbajo*^[6]. Sirvan como exemplo estas dúas actividades autoavaliáveis nas que se practica o cálculo de logaritmos mediante a súa definición (figura 5), e unha aplicación dos logaritmos utilizando os intereses bancarios (figura 6):

- Logaritmos: <https://www.geogebra.org/m/sy-bhc9fx>

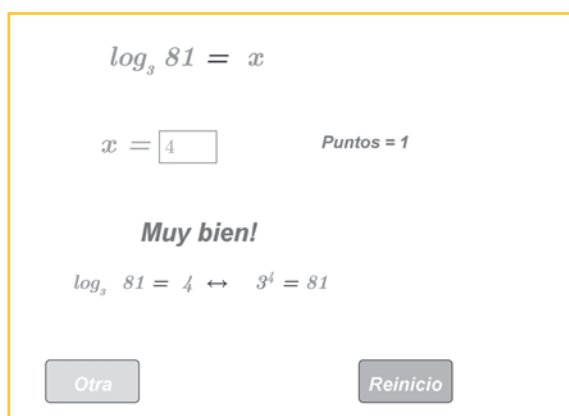


Figura 5: Actividades autoavaliáveis - Logaritmos.

[4] GeoGebra en Moodle: <https://www.geogebra.org/m/tcytwayg>

[5] Actividades Autoevaluables. Javier Cayetano: <https://www.geogebra.org/m/AsMktWd4>

[6] Actividades Autoevaluables. Débora Pereiro: <https://www.geogebra.org/m/cmy5mfwd>

[3] GeoGebra Classroom: <https://www.geogebra.org/classroom>

- Aplicación dos logaritmos: <https://www.geogebra.org/m/nuxjsyx9>

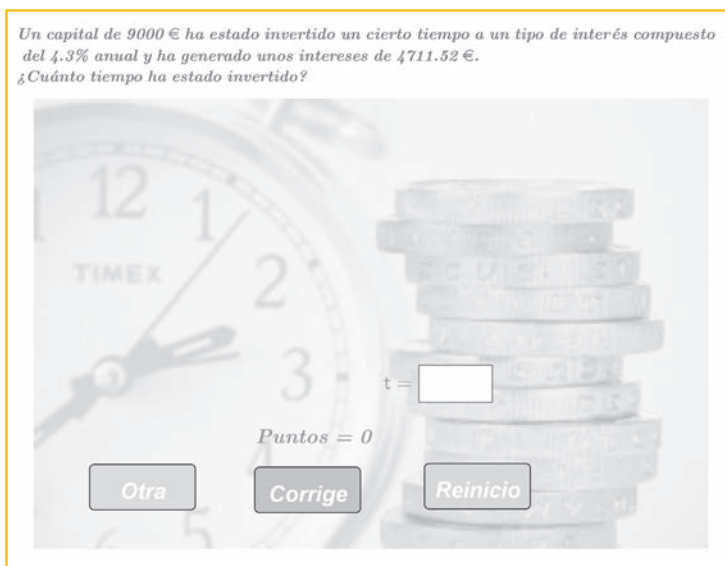


Figura 6: Actividades autoavaliáveis - Aplicación dos logaritmos.

GeoGebra ten usos moi variados que se poden adaptar as múltiples necesidades do profesorado. Como mostra desta adaptabilidade presento algunhas actividades sobre funcións cuadráticas que levei a cabo na aula e que foron acollidas con interese e aproveitamento por parte do alumnado.

1- FUNCIÓNS CUADRÁTICAS

Esta actividade axuda o alumnado a visualizar a representación gráfica das funcións cuadráticas e as súas características porque permite cambiar os coeficientes da función polinómica e comprobar as modificacións que produce na parábola.

Funcións cuadráticas: <https://www.geogebra.org/m/fqwcvbwc>

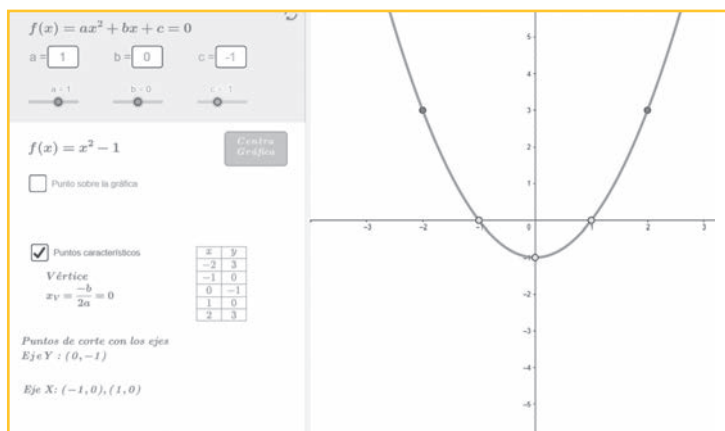


Figura 7: Funcións cuadráticas.

2- AUTOAVALIABLES SOBRE FUNCIÓNS CUADRÁTICAS

Partindo da expresión alxébrica da función, o alumnado ten que obter o vértice da parábola e outros dous puntos para determinar a súa representación gráfica. Para completar a actividade, o estudante ten que representar cinco funcións cuadráticas diferentes.

Función cuadrática autoavaliável: <https://www.geogebra.org/m/zamgdbdg>

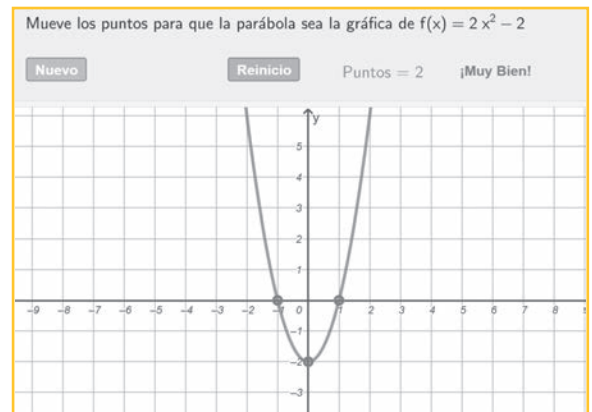


Figura 8: Función cuadrática. Actividades autoavaliáveis.

3 - TIRO Á CANASTRA

Para visualizar en actividades cotiás as funcións cuadráticas, pódese analizar co noso alumnado a traxectoria dunha pelota nun tiro á canastra: altura máxima que alcanza a pelota, distancia á que esta toca o chan en caso de non chocar con ningún obstáculo, etc. Dependendo das condicións iniciais do tiro (altura da deportista, velocidade inicial da pelota, etc) obtense unha función cuadrática para analizar.

Tiro á canastra: <https://www.geogebra.org/m/nq58ddvv>

Como complemento desta actividade pódese organizar no exterior a gravación dun vídeo dun

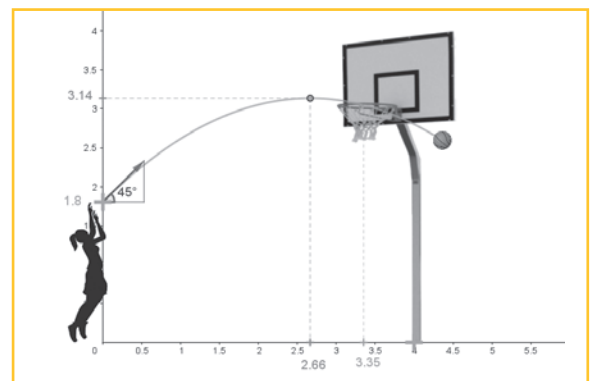


Figura 9: Tiro a canastra.

tiro á canastra, determinar con GeoGebra a función da traxectoria da pelota e facer unha análise na aula (figura 10). O procedemento para obter a función cuadrática con GeoGebra detállase paso a paso no vídeo "Tiro á canastra con GeoGebra"^[7].

Tiro á canastra (actividade de modelización): <https://www.geogebra.org/m/ucrkd6ws>

4- DISEÑO DE FLORES CON FUNCIÓNS CUADRÁTICAS

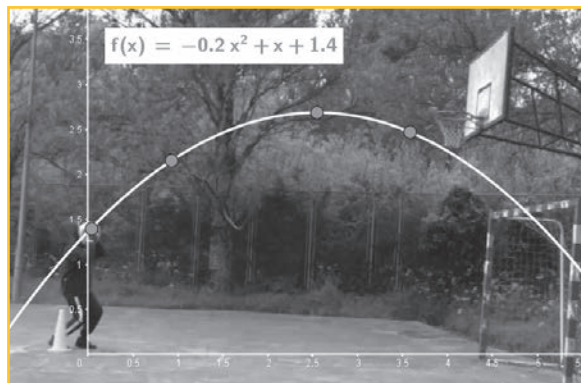


Figura 10: Actividade de modelización -Tiro a canastra.

Respondendo á pregunta do alumnado de para que serven as funcións cuadráticas e intentando mesturalas coa natureza e a arte, podemos utilizar as flores como inspiración para deseñar pétalos con funcións cuadráticas e pedir ao alumnado que estude as súas características (vértice, monotónía, cortes cos eixos...) (figura 11) e/ou deseñe flores con estas funcións (figura 12). Unha posible proposta:

- Flores a partir de funcións cuadráticas: <https://www.geogebra.org/m/huxezptf>
- Constrúe unha flor 3D con funcións cuadráticas: <https://www.geogebra.org/m/ywxqjnc>

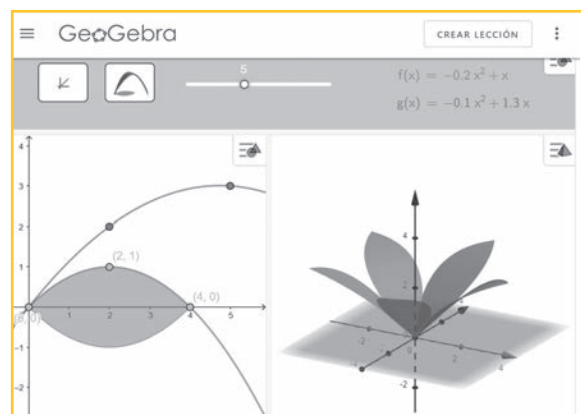


Figura 11; Flores con funcións cuadráticas.

[7] Vídeo "Tiro a canastra con GeoGebra": <https://youtu.be/3i6RvZWY3FM>



Figura 12: Flor.

(Para a construción das flores utilízanse ferramentas cuxo funcionamento se detalla na propia actividade).

Espero con esta achega espertar o interese por esta ferramenta para a ensinanza e a aprendizaxe das matemáticas. GeoGebra, ademais de estar configurada para aprender matemáticas mentres se constrúe, actualízase ás necesidades do momento, ofrecendo unha ampla variedade de materiais elaborados polo profesorado.

ACLARACIÓN FINAL

Revisando o artigo para a súa publicación, un ano despois, parece que hai máis tempo do que en realidade pasou desde que nos libramos da semipresencialidade e que este artigo puidera quedar desactualizado. Con todo, pasando por alto todo o referente á pandemia e docencia virtual, as actividades propostas seguen sendo moi actuais e aplicables na aula. ■



Débora Pereiro Carbajo