

GEOGEBRA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: PRESENTE Y FUTURO

GEOGEBRA IN THE TEACHING OF MATHEMATICS: PRESENT AND FUTURE

Agustín Carrillo de Albornoz Torres
Instituto GeoGebra de Andalucía (España)
agustincarrillo@fespem.es

Resumen

La situación provocada por la pandemia ha provocado importantes cambios en los modelos de enseñanza en todos los niveles educativos, obligando a la búsqueda de recursos para convertir la enseñanza tradicional, siempre de forma presencial, a un nuevo modelo en el que todo se ha tenido que realizar de forma virtual. Las trabas e inconvenientes que en muchos casos se han puesto a la entrada de las tecnologías en el aula, han caído ante la necesidad de recurrir a su uso para mantener el contacto con el alumnado y sobre todo, para continuar con los procesos de enseñanza a distancia.

La profesionalidad de los docentes permite superar todos los inconvenientes, que en el momento actual no ha sido pocos. Un recurso de gran ayuda en estos momentos, ya lo era anteriormente, es GeoGebra, no solo por las posibilidades didácticas que ofrece, también por la cantidad y calidad de los materiales publicados en su Web por miles de usuarios, que comparten sus conocimientos y propuestas con el resto de los docentes.

Conocer las opciones que ofrecen los materiales y recursos de GeoGebra, así como las nuevas opciones que se han incorporado será el objetivo de esta exposición, para animar al uso de este software para aprovechar las posibilidades que ofrece para promover su uso ante los modelos de enseñanza presencial y virtual que tendrán que convivir mientras esta situación perdure.

Palabras clave: materiales, recursos, metodología.

Abstract

The situation caused by the pandemic has caused important changes in the teaching models at all educational levels, forcing the search for resources to convert traditional teaching, always in person, to a new model in which everything has had to perform virtually. The obstacles and inconveniences that in many cases have been put to the entry of technologies in the classroom, have fallen due to the need to resort to their use to maintain contact with the students and above all, to continue with the teaching processes to distance.

The professionalism of the teachers makes it possible to overcome all the inconveniences, which at the present time have not been few.

A very helpful resource at this time, it was previously, is GeoGebra, not only for the didactic possibilities it offers, but also for the quantity and quality of the materials published on its website by thousands of users, who share their knowledge and proposals with the rest of the teachers.

Knowing the options offered by the GeoGebra materials and resources, as well as the new options that have been incorporated, will be the objective of this exhibition, to encourage the use of this software to take advantage of the possibilities it offers to promote its use in the face of teaching models face-to-face and virtual that they will have to live together while this situation lasts.

Keywords: materials, resources, methodology.

La escuela ante la situación actual

Nadie pensaba que en la enseñanza se podían producir tantos cambios como los ocurridos en los últimos meses. Cambios importantes que han hecho cambiar toda la estructura de la enseñanza en los distintos niveles educativos, todos producidos por la pandemia que desde marzo de este año 2020 estamos sufriendo.

El modelo de enseñanza presencial tradicional pasó de la noche a la mañana a un modelo a distancia, llevando las escuelas a las casas, tanto de los profesores como de los alumnos, produciendo un cambio importante que afectaba a todo el proceso educativo. Las casas se convirtieron en las nuevas escuelas, por lo que se hizo necesario ajustar contenidos, buscar recursos que permitieran la comunicación profesor-alumno, y también modificar los procesos de evaluación; sin olvidar que la brecha digital había que intentar que no creciera para que el número de alumnos que quedaran fuera del sistema fuera mínimo.

¿Cómo afrontar la nueva situación? ¿Qué herramientas puedo utilizar para comunicarme con mis alumnos? ¿Cómo organizo mis clases? ¿Y cómo evalúo a mis alumnos?, son algunas de las cuestiones que los profesores tuvieron que afrontar en los primeros momentos, buscando herramientas, diseñando nuevas actividades y estrategias para mantener vivo el aprendizaje de sus alumnos.

Son muchas las herramientas disponibles para una comunicación virtual, distintas plataformas para realizar videoconferencias, diferentes opciones para crear aulas virtuales, por lo que decidir cuál utilizar no resultó fácil ya que la mayoría no estaban pensadas para la enseñanza y en ocasiones, las que se podían elegir no eran gratuitas.

Todo estaba en contra, pero al final se superaron todos los inconvenientes y sobre todo se mantuvo la comunicación con los alumnos y fue posible llegar al final del curso, con buenas sensaciones y con el trabajo bien hecho, gracias a todos los sectores implicados en la educación, desde los alumnos a los profesores, sin olvidar la importancia de las familias y la ayuda y comprensión de la administración educativa.

Como sabemos, la situación no ha mejorado, aún no hemos superado la pandemia provocada por el COVID-19, por lo que la incertidumbre de cara a un nuevo curso aún se mantiene. Parece claro que los dos modelos de enseñanza virtual y presencial tendrán que convivir, que las distintas herramientas tecnológicas han tomado mayor presencia e importancia en las aulas (o en las casas, según el caso), lo que ha permitido a muchos docentes su uso y sobre todo que las valoren como unos recursos que ofrecen muchas posibilidades.

Aunque todos tengamos claro que la escuela es insustituible, también tenemos que pensar

que las situaciones harán que se tenga que adaptar, aceptando los cambios que requiera para que los profesores sigan enseñando y lo alumnos aprendiendo.

Recursos para la enseñanza de las matemáticas

Son muchos los recursos TIC disponibles para la enseñanza de las matemáticas, pero sin duda GeoGebra se ha convertido en un recurso “imprescindible” para todo docente que desee incorporar las TIC a su aula y sobre todo, para aquellos que desean promover un cambio en la metodología de trabajo para hacer unas matemáticas acordes con la época en la que vivimos en el que las tecnologías están presentes en todos los ámbitos de nuestra vida, y por supuesto de la vida cotidiana de nuestros alumnos.

Utilizar recursos como este software facilitará el cambio en el aula, aunque es evidente que todo cambio metodológico no es sencillo y mucho menos rápido, quizás hasta podemos destacar que estos cambios son demasiado lentos. En todo caso, si el profesor está convencido que es necesario un cambio, debe afrontarlo para intentar arrinconar los procesos mecánicos, habituales en la metodología tradicional, fomentando una enseñanza dinámica con propuestas de investigación que hagan al alumno protagonista de su propio aprendizaje.

No podemos ignorar que los alumnos de hoy son diferentes, quieren usar la tecnología de su tiempo y no les gusta, ni despierta interés, una educación que no se relaciona bien con el mundo real en el que viven. Por tanto, necesitan nuevos objetivos y nuevas estrategias.

Estas nuevas estrategias se pueden lograr con ayuda de GeoGebra que cada vez ofrece más posibilidades, además de poder utilizarlo en cualquier nivel educativo y por supuesto, para el desarrollo de los distintos bloques de contenidos.

¿Cuál es la razón por la que GeoGebra ha logrado que millones de usuarios lo utilicen y sobre todo lo incorporen a su trabajo diario?

Es evidente que ser un software libre ayuda, pero esta no es la causa principal. Las razones por las que se ha extendido por todo el mundo habría que buscarlas en las posibilidades que ofrece, entre las que podemos destacar:

- Mejora los métodos de exposición del profesor.
- Aumenta la interacción del alumno con conceptos matemáticos.
- Se puede usar desde primaria hasta la universidad.
- Es software libre.
- Existe mucho material.

- Es multiplataforma y multidispositivo.

Además, alrededor de GeoGebra se ha formado una comunidad de usuarios que crean y sobre todo, comparten materiales, por lo que siempre resultará fácil para un profesor encontrar una construcción o un conjunto de applets que le ayudarán en la exposición de unos determinados contenidos. En la actualidad hay más de un millón de recursos en la comunidad GeoGebra a la que se accede desde la Web www.geogebra.es

Es evidente que, entre tantos recursos, no todos serán buenos o muy buenos, por lo que en ocasiones el trabajo que más tiempo requiere es la búsqueda y selección; aunque hay que destacar que desde el equipo internacional de GeoGebra se están realizando esfuerzos para lograr que los recursos que aparezcan en su Web estén validados y por tanto sean considerados de utilidad.

GeoGebra como recurso en el aula

Incorporar este software requiere algunos cambios en el aula, cambios sobre todo metodológicos que afectan tanto al profesor como al alumno, lo que supone cambiar su rol; en el primer caso para perder protagonismo, lo que no significa que pierda el control del aula y, en el segundo, como es evidente, para ganarlo como sería el caso de los alumnos.

Por tanto, el rol del profesor debe cambiar para asumir entre otras tareas:

- Una gestión diferente del aula y sobre todo del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Ser facilitador del proceso de enseñanza.
- Promover el autoaprendizaje.
- Favorecer la investigación.
- Modificar los mecanismos de observación, intervención y evaluación.

Mientras que el alumno debe asumir en su rol acciones como tener:

- Mayor protagonismo tanto a nivel individual como colectivo.
- Cambiar su actitud ante las tecnologías.
- Convertirse en investigador como parte esencial de su aprendizaje.
- Actuar con autonomía e iniciativa.
- Compartir, debatir y exponer su aprendizaje.

Para lograr este cambio, el profesor se planteará algunas cuestiones como: ¿Qué nivel de

PRIMERAS JORNADAS BOLIVIANAS DE GEOGEBRA

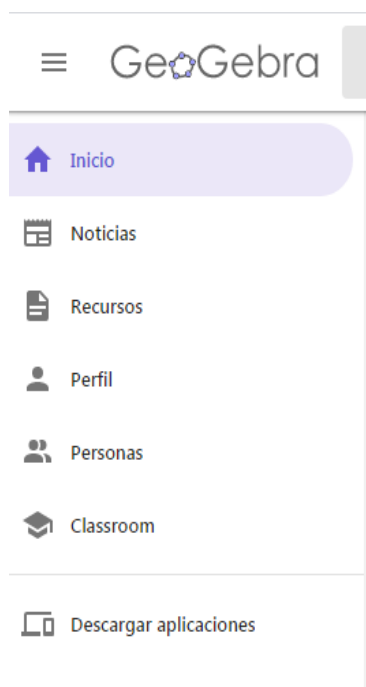
conocimientos requiere para incorporar GeoGebra a su aula?, ¿Para qué bloques de contenidos debe utilizarlo?, ¿Qué debo cambiar en mi forma habitual de trabajar?, ¿Cómo diseñar las actividades? o ¿Cómo realizar las construcciones?

Y una cuestión más, presente en muchos docentes sobre si merece la pena el esfuerzo que requiere aprender y utilizar GeoGebra.

A veces estas cuestiones no se plantean y cada profesor quiere realizar todos los materiales que requiere para su trabajo diario, algo que en este momento ya no es necesario, pues en los recursos de GeoGebra se puede encontrar una gran cantidad de construcciones y sobre todo una enorme variedad. Por tanto, cualquier docente que desee trabajar con GeoGebra a partir de unos conocimientos básicos podrá recurrir a la web de este software para descargar y usar las construcciones que la comunidad le ofrece.

Los recursos de GeoGebra

La comunidad de GeoGebra ofrece a través de la Web de este software el acceso a diversos materiales que cualquier usuario, previamente registrado, podrá descargar y utilizar, aunque también podrá descargar para modificarlo adaptándolo a sus necesidades, volviendo a compartir



con el resto de los usuarios

Figura 1. Acceso a los materiales de GeoGebra

El acceso a los recursos educativos se convierte en un gran universo al tener la posibilidad de conocer los materiales y formas utilizadas por docentes y especialistas en diversas partes del mundo. La oportunidad de recibir retroalimentación de los materiales publicados ayudará a la mejora de los mismos. Estos recursos educativos se convierten en un universo de información renovable y adaptable a las necesidades de cada docente y de sus alumnos.

Al acceder a este mundo encontraremos una primera clasificación por bloques de contenidos, aunque en todo momento el usuario podrá buscar cualquier contenido para encontrar aquellas construcciones o materiales relacionados con las palabras clave de su búsqueda.

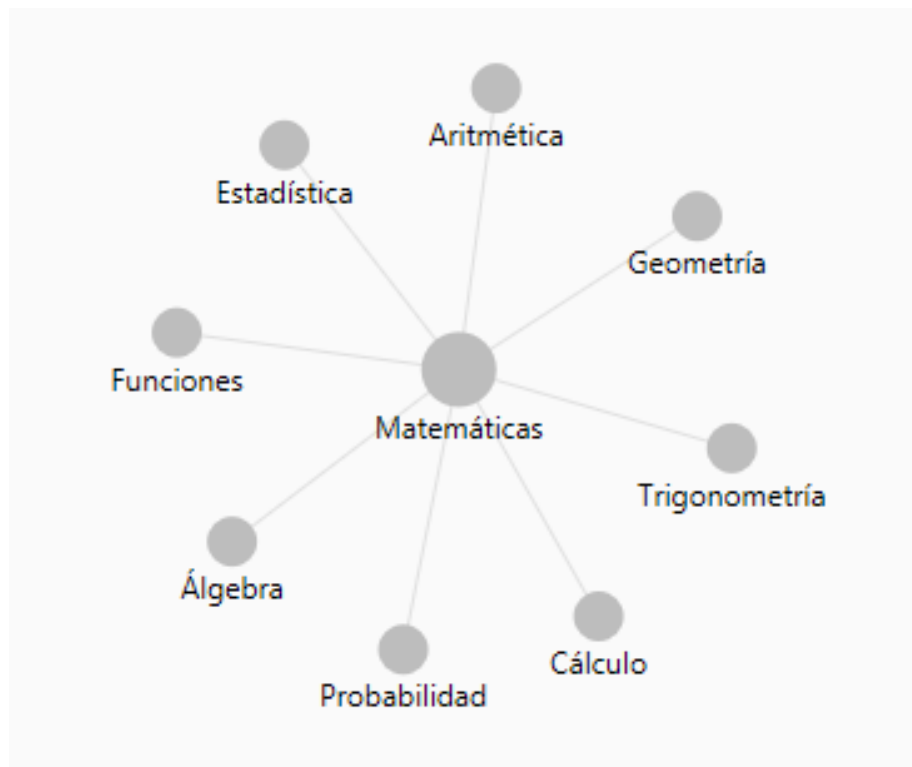


Figura 2. Una primera clasificación de los materiales de GeoGebra

La oferta de materiales disponibles compartidos por la comunidad GeoGebra abarca desde educación infantil hasta nivel universitario, como lo prueban algunas de las siguientes figuras con ejemplos de construcciones disponibles en la web.

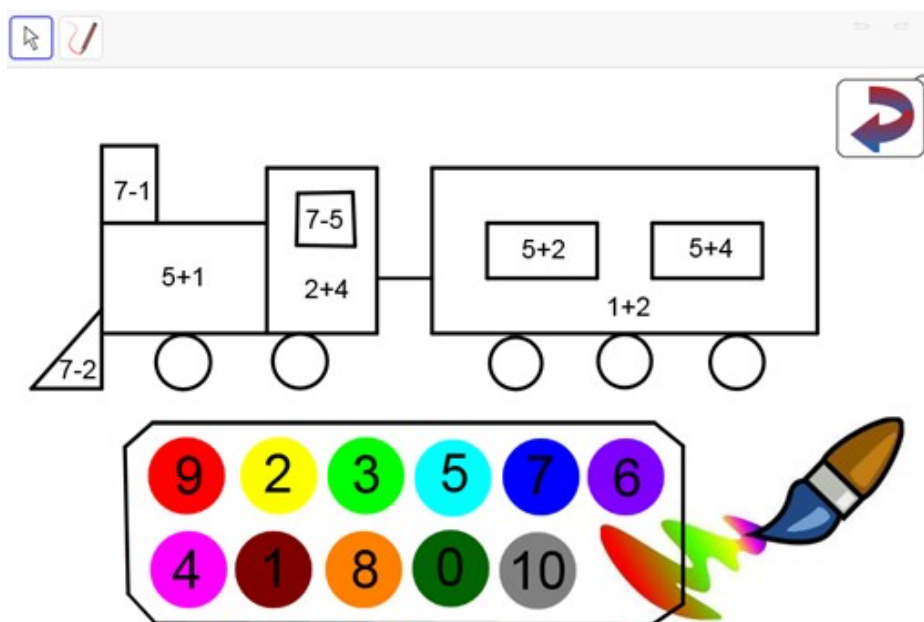


Figura 3. Ejemplo de construcción disponible en la Web.

<https://ggbm.at/gsk3pPr3>

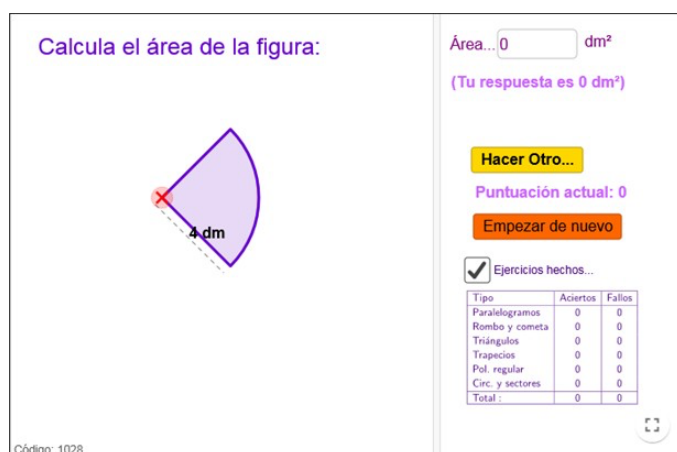


Figura 4. Ejemplo de actividades auto evaluables

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

No todo son construcciones ya que como material en GeoGebra se pueden publicar recursos que contengan texto, imágenes, applets, enlaces a web externas, cuestionarios, o vídeos, por lo que las posibilidades son inmensas.

Además, ofrecen al usuario la posibilidad de crear un libro en el que agrupar los contenidos relacionados con un tema, contenidos que se pueden completar a partir de construcciones propias o con construcciones realizadas por otros usuarios.



Figura 5. Libro de actividades para Educación Primaria.

<https://www.geogebra.org/m/kZEdk8jV>

Las construcciones no solo sirven para su uso en el aula, también constituyen una fuente de aprendizaje para cualquier usuario, ya que, al ofrecer la posibilidad de descarga de la construcción, permitirá activar las distintas vistas, así como el protocolo de construcción para poder analizarla y saber cómo ha realizado un determinado proceso.

Aún hay más opciones en los materiales de GeoGebra como son la creación de un grupo, lo que hará que esta Web se convierta en una plataforma de enseñanza online, en la que se podrán compartir materiales, proponer evaluar tareas. Es un recurso ideal para trabajar en el aula con el grupo de alumnos que descargan materiales, realizan tareas, envían las construcciones y reciben su evaluación por parte del profesor.

Por tanto, desde los materiales de GeoGebra tenemos accesos a más de un millón de recursos, recursos para utilizar y también para adaptar a nuestras necesidades, sin olvidarnos compartir también nuestros recursos propios, para lo que bastará con publicarlos en la web de GeoGebra.

Nuevas opciones disponibles en GeoGebra

Como novedad en los últimos meses, coincidiendo con las necesidades de recursos que requería la situación provocada por la pandemia, GeoGebra incorporó una nueva opción a su oferta

como ha sido GeoGebra Classroom.

GeoGebra Classroom permite la comunicación en tiempo real del profesor con sus alumnos, facilitando la propuesta de actividades a sus alumnos para que a medida que las van realizando, de manera automática van quedando registradas en el aula previamente creada, de manera que facilite la evaluación por parte del docente.

Las actividades que se pueden proponer son muy diversas, aunque limitadas por ahora, algo que conociendo la forma de trabajo del equipo internacional de GeoGebra, irán creciendo en los próximos meses.

El proceso es simple, el profesor crea una actividad que publica en la Web de recursos de GeoGebra, pudiendo acceder al botón Crear una clase que le permitirá crear un aula para facilitar el acceso de sus alumnos a través del código de acceso que generará al crearla.

A partir de ese momento sus alumnos accederán a las actividades propuestas por el profesor, las realizarán, quedaran grabadas y el profesor podrá ver en todo momento el trabajo del grupo de alumnos.

Como resumen, el profesor a través de un aula creada en GeoGebra Classroom podrá:

- Asignar tareas interactivas y atractivas para los estudiantes.
- Realizar el seguimiento en vivo del alumnado en una tarea concreta.
- Plantear cuestiones a toda la clase y ver las respuestas en el momento.
- Facilitar debates enriquecedores e interactivos entre todos los estudiantes y de forma individual.



Figura 6. Ejemplo de actividades creadas en un aula de GeoGebra Classroom

Esta nueva opción constituye un excelente apoyo para la enseñanza virtual y también, como

es evidente, para los modelos presenciales, constituye una interfaz potente y efectiva para usar en plataformas de aprendizaje a distancia (como Zoom, Google Meet, otras). Con ella, los profesores pueden interactuar virtualmente con los estudiantes en tiempo real, observando todo el progreso del estudiante, sin pedirle que comparta su pantalla, y es importante no olvidar que está en continuo desarrollo, por lo que al igual que ha ocurrido con GeoGebra, irá mejorando, incorporando nuevas opciones y aumentando las posibilidades didácticas.

Al preguntar al equipo internacional sobre futuros proyectos, su trabajo está encaminado en las acciones siguientes:

- Actualizar, ampliar y mejorar la aplicación GeoGebra Classroom, tanto en las opciones de profesores como en las vistas de los estudiantes.
- Mejora de las opciones de evaluación o autocorrección.
<https://test.geogebra.org/~mike/assess.html>
- Integración de todas las aplicaciones en GeoGebra Suite.
- Mejorar las opciones de GeoGebra CAS. <https://www.geogebra.org/cas>
- Proyecto para uso de GeoGebra en Hololens 2

Conclusión

La posibilidad de GeoGebra como software libre se han acrecentado con todo lo que la comunidad ofrece a cualquier usuario, por lo que, si estamos convencidos que la tecnología debe formar parte de nuestras aulas que se han ampliado con la opción Geogebra Classroom, lo que demuestra la preocupación del equipo de desarrollo por ayudar y apoyar al profesorado.

Si realmente creemos en las ventajas que ofrecen programas como GeoGebra para cambiar los procesos de enseñanza y aprendizaje, no debemos desaprovechar sus posibilidades; pero debemos tener presente que la tecnología es importante y en este momento imprescindible, aunque no debe prevalecer sobre la enseñanza, no estamos enseñando GeoGebra, el objetivo es que nuestros alumnos aprendan matemáticas.

Referencias Digitales

Web GeoGebra, www.geogebra.org