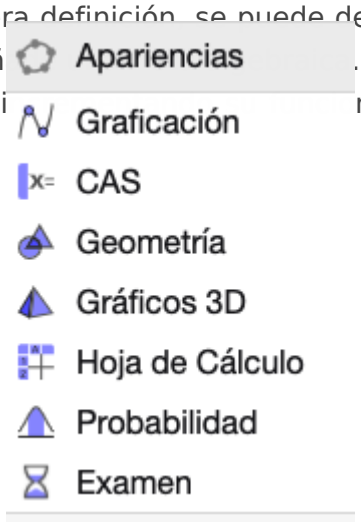
# Herramientas de creación de contenidos en Matemáticas

A continuación presentamos una serie de herramientas para crear contenidos digitales.

## GeoGebra

Sin duda, desde su creación, GeoGebra se ha convertido en la «estrella» de los programas informáticos para la enseñanza de las matemáticas. En una primera definición, se puede decir que es un programa de software libre de geometría dinámica que le añ . Pero, a medida que el programa fue ganando en popularidad, se ha ido i nalidad, añadiéndole vistas de hoja de cálculo, probabilidad, 3D, examen...




E, incluso, existe una aplicación de realidad aumentada para dispositivos móviles.

Existe una wiki en la que podemos acceder a todo tipo de tutoriales para las diferentes herramientas

<https://wiki.geogebra.org/es/Tutoriales>

En revista *Suma* de la FESPM suelen publicarse experiencias con GeoGebra <https://revistasuma.fespm.es>; así que una buena forma de ampliar la formación inicial con los tutoriales mencionados es implementar algunas actividades ya creadas por otros profesores. En

Copyright 2026

concreto, desde el número 81 hasta el 93 hubo una sección específica denominada «CreoGebra». Algunos de esos artículos están disponibles en la web. Por novedoso, resulta interesante el artículo sobre realidad aumentada: <https://revistasuma.fespm.es/wp-content/uploads/2021/08/Realidad-aumentada-con-GeoGebra.pdf>.

# Hoja de cálculo

En los diferentes currículos que ha habido en, al menos, los últimos diez años siempre ha aparecido la hoja de cálculo como herramienta para trabajar la estadística. Se podría decir que es «obligatoria» ya que aparece en la ley, por lo que su uso debería estar ampliamente extendido. Las hojas de cálculo son muy conocidas (hay gratuitas y de pago), por lo que encontrar tutoriales de la que queramos usar es muy sencillo.

También hay una gran cantidad de publicaciones sobre experiencias de su uso en el aula de matemáticas. Por apoyar la tesis de que debería estar muy extendida se puede visitar con un interés cuasi-arqueológico el siguiente artículo ¡de 1991!:

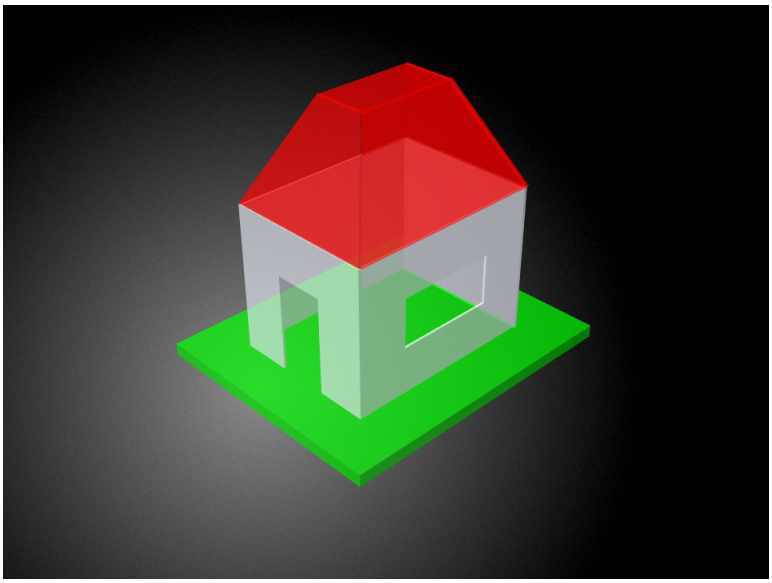
<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/9/042-050.pdf>

Entre todos los artículos de aplicación de la hoja de cálculo señalaremos dos. A pesar de ser 2013, el publicado con el título «Peces, taxis, epidemias... Ideas para crear una actitud positiva hacia la estadística» se mantiene lamentablemente de actualidad y es muy práctico.

Y por citar uno más actual y que, además, no se restringe al uso para estadística, se puede visitar el artículo «Buscando números...», publicado en *Suma,* en abril de 2023.

# ThreeJS

ThreeJS es una librería escrita en el lenguaje Javascript para el manejo de escenas 3D dentro del canvas del DOM. Por debajo usa WebGL, con una API mucho más sencilla de usar para el desarrollador. A grandes rasgos, WebGL es mecanismo que tienen los navegadores para poder dibujar escenas en 3D. Esta biblioteca fue creada por el español Ricardo Cabello en abril de 2010.



La herramienta es útil para trabajar el pensamiento computacional, y, para inciarse en ella, proponemos una actividad que consiste en construir el modelo tridimensional de una casa con ayuda de ThreeJS. Para ello hay que ir creando las distintas partes (paredes, tejado, suelo, etc). Comenzamos creando el perfil de cada componente con un grosor y un color. Si es necesario lo giramos con respecto a algún eje (X, Y o Z) y por último la ubicamos en la posición deseada. Cada paso se realiza modificando un archivo de texto donde se introduce la información. Se trata de que los alumnos sean capaces de trabajar en un sencillo entorno digital: un editor de textos junto con un navegador web y que guarden su trabajo entre sesiones en un almacenamiento de tipo nube.

Un sucinto «tutorial» se puede encontrar en el artículo publicado por Pedro Latorre en el número 19 de *Entorno Abierto* <http://sapm.es/EntornoAbierto/EntornoAbierto-num19/EA19_25-26.pdf>. Y los materiales se pueden descargar en: <http://sapm.es/petrus/three_js.html>

# Desmos

Desmos es un software gratuito que empezó como calculadora gráfica centrada en representación de funciones, que ha ido evolucionando y añadiendo potencialidades. Está implementado como una aplicación de navegador y una app para dispositivmos móviles.

Uno de sus puntos fuertes es la posiblidad de crear actividades dirigidas, que permiten al alumnado transitar por ellas, mientras el profesorado puede ver lo que hace, proporcionarle información o comentarios formativos tanto a posteriori como en el momento en el que está trabajando.

Copyright 2026

Hay una serie de actividades ya creadas para llegar e implementar en el aula, que podemos encontrar en este enlace.

Para aprender a elaborar contenidos propios, cuenta con una página de ayuda <https://help.desmos.com/hc/en-us>, que, entre otros, contiene un tutorial para un «inicio rápido»: <https://help.desmos.com/hc/en-us/articles/4406040715149-Getting-Started-Desmos-Graphing-Calculator>.

No obstante, para un aprendizaje inicial y bien dirigido se puede recurrir al artículo de Lola Morales que publicó en el número 95 de la revista *Suma:* <https://revistasuma.es/wp-content/uploads/suma/Suma95/S95w_117-124.pdf>.

# R

Tradicionalmente en la enseñanza no universitaria la estadística ha sido la cenicienta de los contenidos impartidos: casi nunca da tiempo para darla. No es este el lugar para analizar los motivos. Sí que es cierto que, paulatinamente, el profesorado va asumiendo que hay que dar un impulso a su enseñanza, ya que fuera de las aulas su peso es cada vez más evidente. Es por eso que es obligado incluir una herramienta digital para trabajar la estadística. Un poco más adelante vamos a recomendar un artículo de Barriuso, Gómez, Haro y Parreño, del que tomamos el siguiente párrafo, para describir esta herramienta:

> "R es un conjunto integrado de programas que permite trabajar con datos, cálculos y gráficos estadísticos. Incluye comandos para manejar y almacenar conjuntos de datos, operadores para desarrollar cálculos con vectores y matrices y comandos para análisis de datos y para representaciones gráficas. Además, permite trabajar con datos procedentes de diferentes sistemas de bases de datos. Inicialmente el programa consta de una serie de paquetes básicos que se pueden ampliar [...]. Además, el lenguaje de programación es relativamente sencillo".

Es software libre, con las indudables ventajas que ello conlleva y es un referente fundamental para el trabajo académico estadístico. Por supuesto, se puede descargar gratuitamente en su página web, donde, además podemos encontrar los correspondientes manuales.

Por otra parte, no es difícil encontrar tutoriales en YouTube. No obstante, aquí volvemos a inclinarnos por seguir las indicaciones que se dan en un artículo publicado en *Suma*, pues su filosofía es empezar a familiarizarse con la herramienta a través de ejemplos prácticos. El artículo se puede descargar en este enlace: <

https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/72/017-030.pdf>

# Graspable Math

Esta herramienta forma parte de un proyecto del Institute of Education Sciences que depende del Department of Education de Estados Unidos. Está enfocado en el aprendizaje y la enseñanza de los procedimientos algebraicos de una manera intuitiva e interactiva. El manejo se hace directamente en su página web donde se puede acceder como profesor o como estudiante.

La versión de profesor (Canvas) permite crear pizarras enriquecidas en las que, además de incluir las actividades "típicas" de Graspable se pueden incrustar vídeos, applets de GeoGebra, etc. En la página oficial tenemos vídeos tutoriales en abundancia <enlace> así como el correspondiente manual <enlace>, todo en inglés.

Si queremos material en castellano, podemos recurrir a  Luis MIguel Iglesias Albarrán. En el número 96 de *Suma* escribió un interesante artículo introductorio sobre esta herramienta, y además cuenta con una importante lista de vídeos en YouTube (esta lista es solo de Graspable Math, pero tiene otros vídeos sobre herramientas digitales para la clase de matemáticas).

Hemos optado por seleccionar solamente seis herramientas para la creación de contenidos en Matemáticas. Como ha ocurrido en otros apartados del curso, esta lista no es ni mucho menos exhaustiva pero, desde luego, es suficiente para que un docente pueda crear contenidos para todos los cursos de la enseñanza no universitaria. De hecho, la mayoría de los profesionales optan por especializarse en dos o como mucho tres, pero una visión general de otras es muy recomendable.

Revision #21
Created 2023-03-31 09:09:35 CEST by Chefo Cariñena
Updated 2023-11-06 14:29:56 CET by Chefo Cariñena