

Matemáticas con calculadora y Los pliegues del libro

LLUÍS ALBARRACÍN GORDO



Matemáticas con calculadora 1.º de Bachillerato Ciencias y Tecnología

115
sumat⁺
72

Editores: Manuel Torralbo Rodríguez y Agustín Carrillo de Albornoz Torres

Editado por: SAEM THALES y División Didáctica CASIO

Año de edición: 2012

ISBN: 978-84-15641-00-1

Me dispongo a abordar la lectura de un libro que pretende ahondar en el uso de la calculadora como herramienta didáctica. Constató que me encuentro plenamente inmerso en el siglo XXI y considero el impacto en las aulas que supone todo lo relacionado con Internet y las tecnologías que se han ido incorporando en los centros, así como la relación que mantienen los adolescentes con los *smartphones* o las *tablets*. En este contexto me pregunto si tiene sentido seguir hablando de la calculadora como herramienta educativa en el aula de matemáticas.

Luego me doy cuenta de que la calculadora sigue presente en nuestras aulas, de que es la única herramienta que permitimos utilizar a nuestros alumnos en los exámenes y de que sigue siendo necesaria y útil en el sentido de que agiliza la actuación de los estudiantes. Sin embargo, no les proporciona pistas metodológicas para superar las pruebas a las que

Reseñas

MARZO
2013

los sometemos. Por lo tanto, decido que este *Matemáticas con calculadora* se merece su oportunidad y mi tiempo, ya que introduce una gran cantidad de conceptos matemáticos que se pueden trabajar con las calculadoras científicas convencionales y una gran variedad de actividades que se pueden aplicar utilizando otras tecnologías si no disponemos del tipo de calculadoras propuestas.

El texto se centra en describir las opciones que ofrecen dos tipos de calculadoras: las científicas, que se han convertido en un estándar en las últimas décadas, y las calculadoras científicas con interfaz gráfica y simbólica, más recientes y con una implantación menor.

Un repaso al índice nos ofrece una visión de los temas tratados, entre los que se encuentran aquellos en los que esperamos que la calculadora tenga un peso específico, como son los números reales, la estadística, la combinatoria o los cálculos de probabilidades. Pero también se tratan en este libro otros temas del currículum en los que no es tan evidente que la calculadora sea una herramienta didáctica de peso, como pueden ser la factorización de polinomios, el estudio de funciones o la geometría analítica.

Los diferentes capítulos tratan con gran profundidad aspectos clave que dificultan la comprensión de los alumnos de diferentes conceptos utilizando para ello de forma efectiva las potencialidades de la calculadora. En especial, se explota la capacidad de crear tablas numéricas, dibujar gráficas de funciones o manipular algebraicamente expresiones numéricas racionales de las calculadoras con interfaz simbólica.

Un ejemplo claro de lo que podemos encontrar en este libro es el capítulo que trata los límites de una función y el estudio de su continuidad. El texto nos propone ejercicios que podemos utilizar en el aula a partir de diversos casos concretos en los que se estudia la continuidad de una función en un punto, como hallar los límites laterales por aproximación mediante una tabla numérica. Los resultados obtenidos se visualizan gracias al potencial gráfico y se trabajan utilizando zooms. De los límites puntuales se pasa a los límites en el infinito y a los diferentes

tipos de asíntotas. El capítulo acaba con una serie de ejercicios no resueltos que se pueden proponer en el aula.

Más sorprendente es la posibilidad de las calculadoras más potentes de incluir imágenes y aprovecharlas para encontrar la ecuación que describe diferentes objetos reales a partir de la capacidad de representación de funciones con parámetros. De esta forma, la calculadora gráfica se utiliza en un conjunto de actividades denominadas *Modelizando el mundo*. En ellas se propone a los alumnos que encuentren la curva que determina figuras como la Plaza del Anfiteatro de Lucca (Italia), que tiene forma de elipse, la estructura del ADN o las parábolas que forman unas estructuras de hormigón en un puente. Todo ello a partir de imágenes introducidas en la calculadora.

De esta forma nos hallamos ante un libro que repasa, uno por uno, los temas de 1º de Bachillerato y que proporciona actividades concretas para plantear en clase con la ayuda de diferentes tipos de calculadora científica. Al mismo tiempo encontramos actividades interesantes que podemos adaptar a nuestro entorno educativo e implementarlas en nuestras clases aprovechando las tecnologías de las que disponemos en ellas.

Los pliegues del libro

Construcciones geométricas notables doblando papel

Autor: Jesús García Gual
Editorial: Aviraneta
Año de edición: 2011
ISBN: 978-84-938047-4-9

Debo dejar claro de entrada que mis experiencias previas con el plegado de papel son más bien escasas. De hecho, desde el

116
SUMA
72

punto de vista docente podríamos decir que son inexistentes y que, por ese tipo de formación tan formal que recibimos los que hemos estudiado matemáticas, nunca he incluido la papiroflexia como una herramienta didáctica en mis clases. Y aquí me hallo con un pequeño-gran libro. Pequeño, porque apenas llega a las 60 páginas, aunque sean de formato DIN-A4; y grande, por sus ambiciones, como ahora describiré. El libro se presenta con el propósito de recoger algunas de las demostraciones más notables de la geometría usando el plegado de papel.

En el prólogo el autor cita el *Libro* propuesto por Paul Erdős. Aquel en el que Dios guarda las demostraciones más hermosas para cada hecho matemático y del que aquí se propone realizar una versión particular. En esta nueva versión de *El Libro* se incluyen las construcciones y demostraciones geométricas realizadas con plegado de papel que el autor ha recopilado de entre las que considera que combinan mejor simplicidad y belleza.

El contenido de este libro es fácil de describir: en cada página encontramos las instrucciones a seguir para realizar una figura geométrica, como pueden ser un pentágono regular hecho con un lazo, una parábola creada marcando puntos, un tetraedro realizado trabajando con un sobre cerrado o un rombododecaedro. También podemos encontrar algunos hechos geométricos y su demostración utilizando las técnicas propias de la papiroflexia. En este caso no estamos ante una versión purista de este arte, pues se dan instrucciones en

las que se utiliza pegamento e, incluso, la goma elástica. Se ofrecen además recomendaciones para utilizar diseños de papel que magnifiquen la belleza de las figuras.

En un texto en el que se describen acciones y se dan instrucciones que deben ser seguidas por el lector, lo más importante es la claridad. En este libro se consigue a partir de dos premisas básicas. La primera, es la simplicidad en las explicaciones, que se centran en los movimientos a realizar sobre el papel posponiendo las justificaciones matemáticas. La segunda, son las ilustraciones que acompañan al texto, que permiten hacerse una idea clara de lo que se va a construir antes de ponerse manos a la obra.

Pero que este es un libro de matemáticas no se descuida en ningún momento. Para aquellos pasos en los que un plegado condiciona el resultado final y le proporciona una propiedad matemática relevante, nos espera una explicación con todos los detalles necesarios para cuando hayamos acabado con los pliegues y rasgados propuestos. Este es el tipo de argumentación geométrica al que estoy acostumbrado por formación, con lo que considero muy adecuada su inclusión en el propio texto. De esta manera las figuras dejan de ser meros objetos de adorno y se convierten en modelos matemáticos que permiten trabajar aspectos geométricos diversos.

Me gustaría destacar la demostración propuesta que lleva a que el área de un triángulo es la longitud de su base por su altura dividido entre dos. Me parece una forma extremadamente sencilla y clara para presentar a los alumnos de Primaria o Secundaria y que éstos pueden llevarse a su casa.

Con todo, se trata de un libro de edición sencilla pero de objetivos ambiciosos que cumple con su cometido principal: obligarte a hacer matemáticas doblando una hoja de papel.

LLUÍS ALBARRACÍN GORDO
Universitat Autònoma de Barcelona
<reseñas@revistasuma.es>