

Matemáticas creativas en proyecto Gauss

Noelia Díaz García

Resumen

El Proyecto Gauss es una web con recursos interactivos para Primaria, ESO y, en menor medida Bachillerato, diseñada por el Ministerio de Educación (<http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>). Propicia un aprendizaje creativo, que usa la tecnología y Geogebra. Los recursos pueden utilizarse con fines explicativos, de apoyo, para autoevaluación, o para aprender de forma dinámica. A continuación se expone un análisis de dicha web, sus contenidos, aportaciones educativas, formas de uso o instalación y su calidad.

Palabras clave

Web, recursos, interactivo, Geogebra, didáctica, contenidos, creativo.

Title

Creative mathematics in Project Gauss

Abstract

Project Gauss is a website with interactive resources for Primary, Secondary School and, to a lesser extent Baccalaureate, designed by the Ministry of Education (<http://recursostic.educacion.es/gauss/web/>). It fosters a creative learning which uses the technology and Geogebra. Resources can be used for explanations, to support, to self-assessment or to learn in a dynamic way. Then, it is exposed an analysis of the web, its contents, educational contributions, forms of use or installation and its quality.

Keywords

Web, resources, interactive, Geogebra, didactics, contents, creative.

1. Características generales del Proyecto Gauss

El espacio web Proyecto Gauss fue diseñado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español. Este proyecto se enmarca en el Programa Escuela 2.0 iniciado por dicho Ministerio en 2009, con el objetivo de modernizar el sistema educativo (infraestructuras avanzadas en las aulas; inclusión digital; internet en cada aula; diseño, difusión y uso de recursos didácticos digitales; formación del profesorado, etc.). El Proyecto Gauss fue interrumpido en 2012, lo que supuso la no compleción del mismo.

La web es una aportación al profesorado y al alumnado de numerosos temas didácticos y applets de Geogebra, que abarcan los contenidos de matemáticas de Primaria, ESO y en menor medida, de Bachillerato. Estos recursos constituyen una forma diferente y creativa de enseñar y de aprender matemáticas. Una obra en la que figuran los autores de cada uno de los materiales didácticos y con licencia Creative Commons.

Las diferentes actividades de esta página web pueden utilizarse por profesores y alumnos en la pizarra digital y así trabajar con todo el grupo de clase, o bien en los ordenadores de manera



individual. Son para uso online o para descarga gratuita, pudiendo ser compartidas y adaptadas bajo las condiciones de reconocimiento y sin fines comerciales.

Es muy sencillo moverse por esta página web. Aparecen instrucciones o indicaciones claras en las secciones, encontrándose todo bien diferenciado en partes. Es necesaria la instalación de Java para su uso online. Para las dos primeras secciones se recomienda el uso de Google Chrome y de Mozilla Firefox, respectivamente.

Es posible descargarse los recursos, los cuales aparecen comprimidos al final de la sección correspondiente. Éstos son muy completos, al incluir todas las actividades divididas en bloques, tanto en su versión online, como en Geogebra, y las soluciones de las mismas.

En referencia al entorno audiovisual, la web consta de un diseño claro y ordenado, contando con los iconos del Gobierno de España, el INTEF y el icono propio del Proyecto Gauss. Los títulos se diferencian perfectamente, al igual que los contenidos de cada sección. Dos de las secciones contienen tablas que recogen los recursos disponibles. A su vez, éstos son llamativos y creativos.

Aparecen enlaces externos en la página, como son la web del INTEF o un conjunto de webs de interés para el profesorado. No constituye un canal de comunicación bidireccional y carece de publicidad.

2. Contenidos presentados

La web Proyecto Gauss consta de cinco secciones (figura 1): **Materiales didácticos; Recursos complementarios; Materiales formativos para el profesorado; EDA Experimentación didáctica en el aula, y Enlaces de interés.** Las dos primeras contienen los materiales didácticos y las siguientes, enlaces externos.

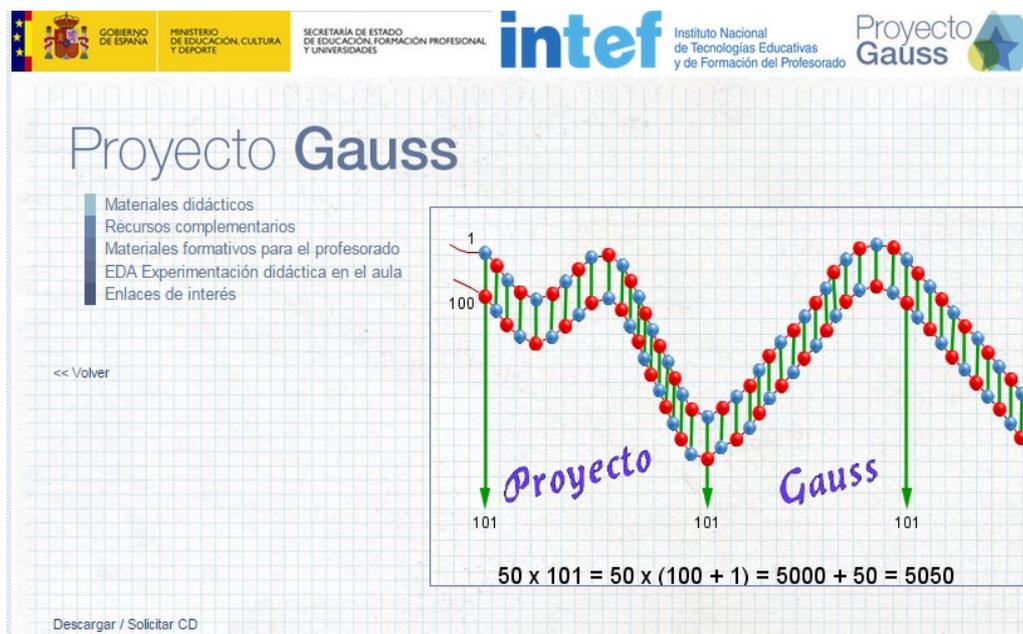


Figura 1. Portada de la web Proyecto Gauss

En la primera sección, **materiales didácticos**, cada recurso es una construcción realizada con Geogebra que contiene instrucciones de uso y una serie de cuestiones a responder por el alumnado con ayuda de dicha construcción. La sección se subdivide en los niveles Primaria, ESO y Bachillerato. A su vez, en cada uno de ellos se hace una división en bloques de contenidos. Y para cada uno de esos bloques se concretan los temas didácticos basándose en el currículo (ver Tabla 1 sobre los contenidos de materiales didácticos).

	Contenidos			
Primaria	Aritmética - Naturales y enteros - Patrones - Decimales y fracciones - Cálculo mental	Geometría - Acertijos - La necesidad de medir - Procedimientos - Ángulos - Polígonos - Escalas y planos - Figuras curvas - Simetrías - Cuerpos	Estadística y probabilidad - Recuento - Medidas - Estimación	
ESO	Aritmética - Naturales y enteros - Patrones - Decimales y fracciones - Irracionales - Cálculo mental	Álgebra - Pautas y fórmulas - Progresiones - Identidades notables - Ecuaciones y sistemas	Funciones - Representaciones diversas - Características - Funciones concretas	Geometría - Acertijos - La necesidad de medir - Procedimientos - Ángulos - Polígonos - Tales y Pitágoras - Escalas y planos - Figuras curvas - Simetrías - Teselados - Grupos de isometrías - Cuerpos - Trigonometría
	Estadística y probabilidad - Recuento - Medidas - Estimación			
Bachillerato	Aritmética y álgebra - Números y ecuaciones - Matrices y determinantes - Programación lineal	Geometría - Trigonometría - Geometría plana - Geometría espacial - Transformaciones	Funciones - Familias y operaciones - Límites y continuidad - Derivadas e integrales	Estadística y probabilidad - Alea (azar) - Regresión - Distribuciones - Muestras

Tabla 1. Contenidos de la sección materiales didácticos



Al hacer clic en cada tema, se observan tablas que contienen los recursos disponibles para el mismo. En la figura 2 vemos un ejemplo de la estructura de esta sección.

Nº	Sección	Nivel	Imagen	Título	Observaciones
1	Operación resta	1		Regla muy rota	
2 3	Operación resta	1-2		Resta de enteros (I) Resta de enteros (II)	Autoevaluía
4	Divisibilidad	1-2		Divisores y primos	

Figura 2. Sección: Materiales didácticos. Nivel: ESO. Bloque de contenido: Naturales y enteros

A continuación, se muestra un ejemplo de uno de los recursos de la sección, perteneciente a Trigonometría de ESO. Sólo aparece una parte del cuestionario correspondiente. Se puede apreciar la animación y la originalidad de la actividad para trabajar ángulos, triángulos, razones, etc.

La escalera de los bomberos

Cuando los bomberos acuden a un edificio es muy habitual que utilicen sus escaleras desplegadas para ascender, desde el exterior, a las diferentes partes del edificio. Para ello han de fijar un determinado ángulo de elevación y, a continuación, extender la escalera hasta conseguir alcanzar el punto deseado.

En esta aplicación vamos a manejar uno de estos vehículos. Mediante el deslizador horizontal que se encuentra en la parte superior izquierda de la ventana puedes fijar el ángulo de inclinación de la escalera. Para extender y replegar la escalera es necesario mover el punto amarillo situado en su extremo. A su vez, puedes cambiar la posición del vehículo moviendo el punto situado en su parte inferior.

Una vez fijado un ángulo de inclinación, cuanto más extendamos la escalera mayor será la altura que alcanzamos. Pero, ¿qué relación hay entre la longitud de la escalera y la altura que ganamos? ¿Se mantiene constante esa relación para un determinado ángulo de inclinación? Vamos a tratar de investigarlo (Figura 3. La escalera de los bomberos).

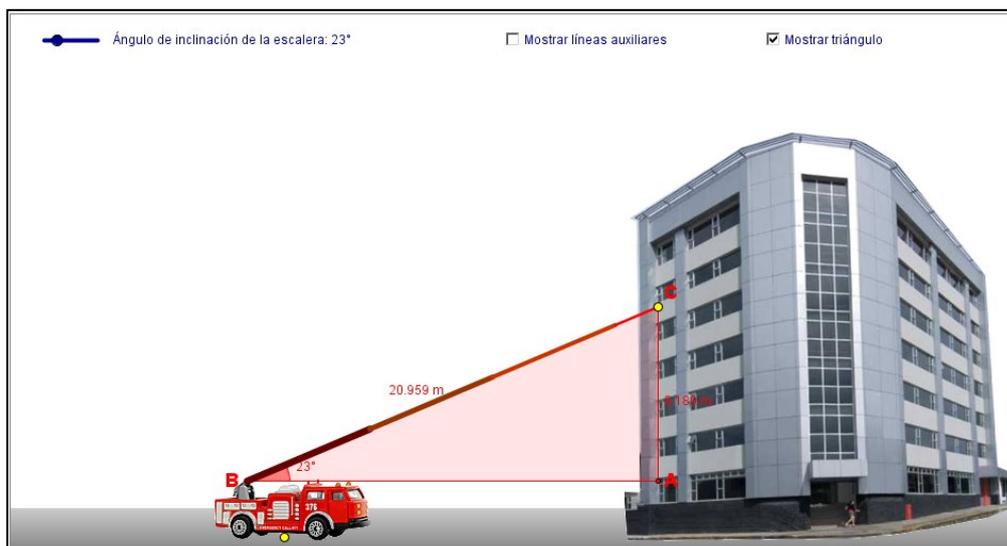


Figura 3. La escalera de los bomberos

Preguntas

1. Inclina la escalera un ángulo de 40° y activa la casilla Mostrar líneas auxiliares. Una vez girada la escalera, ¿qué altura alcanza su extremo con respecto a la base de la misma? Extiende ahora la escalera y anota, en varias posiciones más, la longitud de la escalera y la altura que alcanza el extremo con respecto a la base. Registra en la siguiente tabla los valores que vas obteniendo:

Ángulo de inclinación: 40°			
Posición	Altura del extremo de la escalera con respecto a la base (m)	Longitud de la escalera (m)	Razón entre la altura alcanzada y la longitud de la escalera
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

2. Completa ahora la tabla anterior calculando en cada caso la razón entre la altura del extremo de la escalera con respecto a su base y la longitud de la escalera (cuarta columna). ¿Qué observas?



La segunda sección, **recursos complementarios**, la constituyen construcciones sueltas dirigidas a Primaria y ESO. Como en la sección anterior, tanto en Primaria como en la ESO se hace una división en bloques de contenidos y temas didácticos (ver tabla 2 de Contenidos de recursos complementarios).

	Contenidos			
Primaria	Aritmética - Numeración - Naturales - Enteros - Decimales - Magnitudes - Fracciones - Tablas - Iniciación a ecuaciones	Geometría - Construcciones básicas - Construcciones con compás - Cuadrícula - Ángulos - Figuras planas - Longitudes y áreas - Simetrías - Cuerpos - Desarrollos	Miscelánea - Sistemas de referencia - Acertijos y problemas	
	Aritmética y Lógica - Ejercicios de lógica - Ejercicios de aritmética	Álgebra - Pautas y fórmulas - Identidades notables - Ecuaciones y sistemas	Funciones - Representaciones diversas - Características - Funciones concretas	Geometría - Procedimientos - Ángulos - Polígonos - Tales y Pitágoras - Escalas y planos - Figuras curvas - Simetrías - Cuerpos - Trigonometría
ESO	Estadística y probabilidad - Medidas y distribuciones - Estimación			

Tabla 2. Contenidos de la sección recursos complementarios

Las construcciones de este apartado no van acompañadas de una colección de preguntas como anteriormente. O bien son explicativas en animaciones, como la ecuación de la función afín o el origen de la fórmula del área del triángulo (Figura 4); o bien son una animación contextualizada, como la latitud y longitud de un punto que podemos mover sobre la tierra (Figura 5); o por último, pueden ser una actividad para autoevaluación, como la relativa a construcción geométrica y distancia (Figura 6).

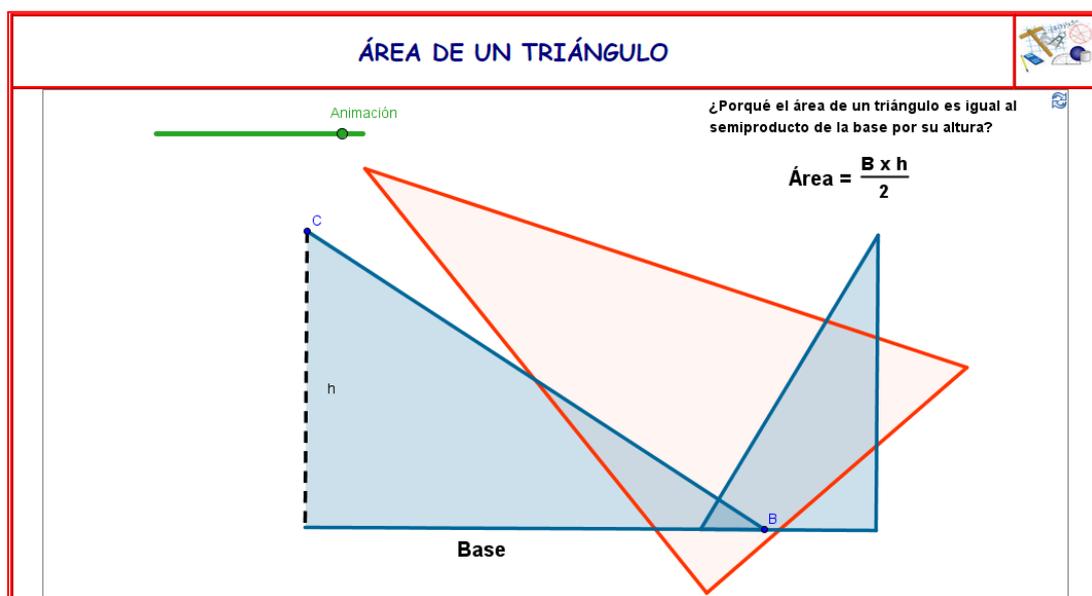


Figura 4. Animación del origen de la fórmula del área de un triángulo

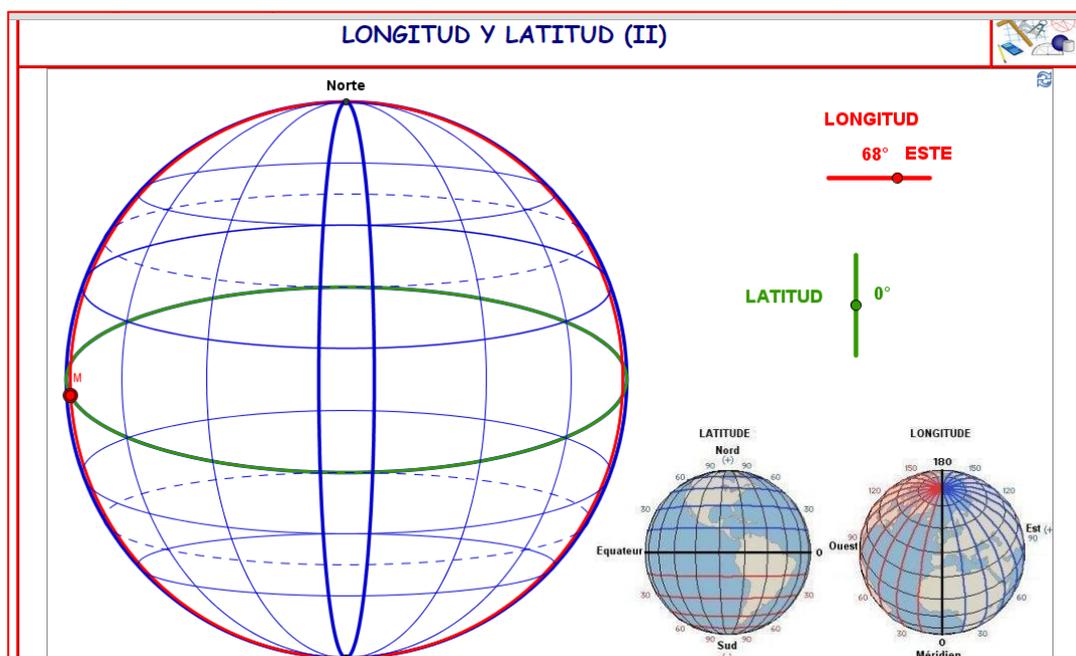


Figura 5. Longitud y latitud sobre la Tierra



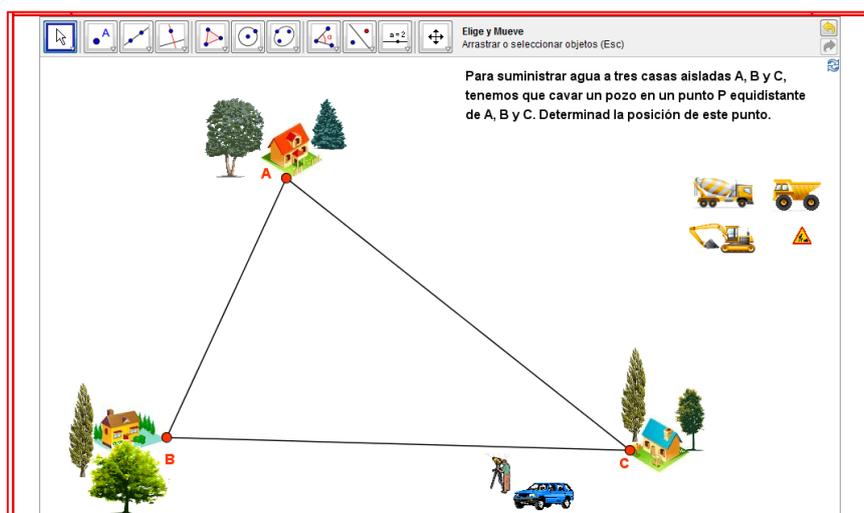


Figura 6. Construcción geométrica y distancia

Las tres últimas secciones del índice general son enlaces a páginas web. En primer lugar, **materiales formativos para el profesorado** es un enlace a la página del INTEF, donde se ofrece formación para los profesores de niveles no universitarios y de centros, sostenidos con fondos públicos. En segundo lugar, **EDA experimentación didáctica en el aula** es un enlace explicativo sobre los orígenes y fines del uso de Geogebra y el Proyecto Gauss, y algunos materiales didácticos en Geogebra. Y por último, **enlaces de interés**, constituye un conjunto de direcciones útiles sobre Geogebra, construcciones, foros, guías y ayudas, geometría dinámica, wikis y páginas personales.

En general, en la web se hace una división adecuada de los contenidos; y las instrucciones y cuestionarios planteados son claros. El material aportado es de muy buena calidad didáctica, ya que son una serie de recursos que permiten hacer la enseñanza de las matemáticas más dinámica, aplicada en contextos, con animaciones y utilizando Geogebra. Posibilitan una mejor comprensión de los contenidos curriculares de Primaria, ESO y Bachillerato, con actividades que pueden utilizarse como material explicativo, de apoyo, para autoevaluación, o para dinamizar y aprender en contextos.

En mi opinión, la web Proyecto Gauss promueve un aprendizaje interactivo beneficioso, al combinar cuatro herramientas que son importantes en la enseñanza: la dinamización, la contextualización, la originalidad, y el uso de las tecnologías. Es una web que aporta una gran riqueza educativa y que moderniza la didáctica de las matemáticas. En un mundo cada vez más tecnológico estos recursos constituyen un atractivo para los alumnos y además facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Bibliografía

- <http://dem.fespm.es/dia-escolar-de-las-matematicas/la-computacion-en-la-educacion/ejemplos/article/el-proyecto-gauss-y-el-programa>
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=15417>
<http://educarymotivar.blogspot.com.es/2013/05/proyecto-gauss-una-forma-diferente-y.html>
<http://educalab.es/intef/introduccion>

Noelia Díaz García. Licenciada en Matemáticas por la Universidad de La Laguna. Máster en Formación del Profesorado de E.S.O, Bachillerato, F.P y Enseñanza de Idiomas.
 E-mail: noe22_11@hotmail.com