



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

## “GEOGEBRA Y DOMINIO DE FUNCIONES EN MATEMÁTICAS”

AUTORÍA <b>RAFAEL GONZÁLEZ BÁEZ</b>
TEMÁTICA <b>MATEMÁTICAS</b>
ETAPA <b>ESO Y BACHILLERATO</b>

### Resumen.

Las nuevas tecnologías son un requisito indispensable a tratar en el aula; y la informática nos permite un sinfín de posibilidades en la materia de matemáticas y en cada uno de los elementos que componen el currículo. El uso adecuado de este recurso en el aula de matemáticas nos posibilitará captar la atención de nuestros alumnos y alumnas, a la vez que nos permitirá, desde un punto de vista constructivo, alcanzar lo que, desde un punto de vista metodológico, llamamos *aprendizaje significativo*; pues un concepto que en un principio está totalmente abstraído de la realidad, lo podremos contemplar con nuestros propios ojos gracias al motor matemático que nos ofrece el programa de Geogebra. También podremos observar, lo que significa estar y no estar en el dominio de una función y poder compararlo con los resultados algebraicos.

### Palabras clave:

Geogebra.

Dominio de Funciones.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

Competencia en comunicación lingüística.

Competencia social y ciudadana.

Competencia cultural y artística.

Competencia para aprender a aprender.

Autonomía e iniciativa personal.

Educación Secundaria.

Bachillerato.

Matemáticas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

## 1. INTRODUCCIÓN.

No vamos a proponer una tarea específicamente para alumnos de cuarto de secundaria o bachillerato, sino que vamos a tratar de dar unas directrices en las que, usando la nueva tecnología de la informática, vamos a utilizar el programa Geogebra como recurso metodológico en el área de matemáticas para trabajar el concepto de Dominio de Funciones trabajados por los alumnos y alumnas en un momento determinado del curso y del currículo. Además, nos servirán como *elemento motivador* y darán el *carácter significativo* al aprendizaje. Trataremos pues, trabajar el concepto matemático desde un punto de vista geométrico y visual.

## 2. LA GEOGEBRA.

*GeoGebra* es un software matemático interactivo libre, para la educación en colegios y universidades. Su creador, Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001 en la Universidad de Salzburgo y lo continúa en la Universidad de Atlantic, Florida. GeoGebra está escrito en Java y por tanto está disponible en múltiples plataformas.

Es básicamente un "procesador geométrico" y un "procesador algebraico", es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo.

En GeoGebra puede hacerse construcciones con puntos, segmentos, líneas, cónicas, etc. a través del ingreso directo con el ratón o mediante instrucciones con el teclado, y todo eso modificable en forma dinámica: es decir que si algún objeto B depende de otro A, al modificar A, también se actualiza B.

Pero también pueden definirse funciones reales de variable real, calcular y graficar sus derivadas, integrales, etc.

Para mayor información acerca de este producto se puede consultar el manual en español:

<http://www.geogebra.org/help/docues.pdf>

El software se puede descargar directamente desde la página oficial, y está disponible en cualquier plataforma:

<http://www.geogebra.org/>

## 3. APLICACIONES AL AULA.

Una vez hemos tratado los conceptos, procedimientos y actitudes relacionadas con el Dominio de una Función, y lo hemos trabajado desde el punto de vista algebraico, pasamos a presentar a los alumnos una nueva visión del concepto desde el punto de vista geométrico, dando así una nueva imagen mental del concepto.

El siguiente enunciado es tan sólo un ejemplo de la variedad de ejercicios que podríamos proponer. El enunciado propuesto dice tal que así:

### Práctica 1

Halla el dominio de definición de las siguientes funciones y represéntalas. Compara tus resultados:

a)  $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 8x^2 - 5$

f)  $f(x) = \sqrt{x-2}$

b)  $f(x) = \frac{2x^2 - 3}{x+2}$

g)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 8}$

c)  $f(x) = \frac{2x^2 - 3}{x^2 - 1}$

h)  $f(x) = \frac{x-5}{\sqrt{x-2}}$

d)  $f(x) = \frac{2x^2 - 3}{x^2 + 1}$

i)  $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x-5}$

e)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 5x + 6}$

j)  $f(x) = \sqrt{\frac{x+4}{x^2 - 5x + 6}}$

### Práctica 2

Dadas las funciones:

a)  $f(x) = \frac{x-4}{x-a}$

d)  $f(x) = \sqrt{\frac{x-4}{x-a}}$

b)  $f(x) = \sqrt{x-a}$

e)  $f(x) = \frac{x-4}{\sqrt{x-a}}$

c)  $f(x) = x-a$

Represéntalas gráficamente y da valores al parámetro 'a'. Estudia qué es lo que pasa con el dominio según lo modificamos, y cuál es el comportamiento de la gráfica alrededor del punto  $x = a$ .



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

#### 4. OBJETIVOS ALCANZADOS.

Hemos de considerar en qué medida el material nos puede ayudar a alcanzar los objetivos educativos que nos hemos fijado. En esta tarea son los siguientes:

- Conocer características generales de las funciones, de sus expresiones gráfica y analítica, de modo que puedan formarse juicios de valor sobre las situaciones representadas.
- Actuar en la resolución de problemas y en el resto de las actividades matemáticas, de acuerdo con modos propios matemáticos como: la exploración sistemática de alternativas, la flexibilidad para cambiar de punto de vista, la perseverancia en la búsqueda de soluciones, el recurso a la particularización y a la generalización, la sistematización, etc.
- Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con el de otras áreas del saber.
- Emplear los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, ahorrar tiempo en los cálculos y servir como herramienta en la resolución de problemas.

#### 5. COMPETENCIAS.

Podemos contemplar, a continuación, la contribución de esta tarea a las siguientes competencias básicas:

##### **Competencia en comunicación lingüística.**

En toda la tarea y durante el desarrollo de la misma, se utilizan distintos tipos de lenguaje, desde el natural, numérico y gráfico hasta el geométrico y algebraico. La expresión oral y escrita está constantemente presente en la formulación y expresión de las ideas: en los procesos de lectura de enunciados, comprensión y extracción de información para la resolución de problemas y en los procesos de argumentación a la hora de presentar las conclusiones y resultados del mismo.

##### **Competencia matemática.**

En todo momento, como consecuencia del área que estamos tratando, estamos trabajando en esta disciplina. Forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:

Habilidad para:

- Interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Seguir determinados procesos de pensamiento (como la inducción y la deducción, entre otros) y aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

- Identificar la validez de los razonamientos y valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.
- Identificar situaciones cotidianas que precisen elementos y razonamientos matemáticos.

El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.

La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

#### **Tratamiento de la información y competencia digital.**

La contribución a la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital viene dada por la importancia que tiene en la comprensión de las matemáticas el poder contar con destrezas relativas a la obtención y comprensión de información. Se contribuye, de manera particular, en la búsqueda, obtención y tratamiento de información procedente de la observación directa e indirecta de la realidad.

También contribuye a la interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico, como forma de tratar la información.

Además de saber usar programas informáticos para ahorrar cálculos muy engorrosos y valorar el ordenador como medio para visualizar y tratar cuestiones geométricas.

#### **Competencia social y ciudadana.**

Valorar y ejercitar el diálogo constructivo como vía necesaria para la solución de los problemas, o el respeto hacia las personas con opiniones que no coinciden con las propias, en el marco de los valores democráticos.

Reconocer la presencia de las funciones en un gran número de actividades humanas diarias y en una serie de descubrimientos a lo largo de la historia.

#### **Competencia para aprender a aprender.**

La competencia para aprender a aprender supone tener herramientas que faciliten el aprendizaje, pero también tener una visión estratégica de los problemas y saber prever y adaptarse a los cambios que se producen con una visión positiva. A ello contribuye esta tarea al aplicar razonamientos de distinto tipo, buscar explicaciones multicausales y predicción de efectos de los fenómenos matemáticos;



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 30 MAYO 2010

También a adquirir actitudes de perseverancia, autonomía, sistematización, reflexión crítica, eficacia, decisión, valentía, etc.

### **Competencia en autonomía e iniciativa personal.**

La materia contribuiría a la adquisición de dicha competencia al favorecer el desarrollo de acciones de planificación y ejecución, así como procesos de toma de decisiones, mediante la realización de debates, trabajos (individuales o en grupo) en los que destaque el análisis, la organización, la puesta en práctica y la creatividad del alumnado.

### **6. CONTENIDOS TRANSVERSALES.**

La Educación en Valores y los Contenidos Transversales no han estado nunca ausentes del currículo escolar. Sin embargo, no figuraban de forma explícita en los contenidos escolares, y se entendían como aspectos que informaban del denominado “currículo oculto”. Reconocemos la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de los valores y los contenidos transversales en la educación, y debemos facilitar su integración curricular.

Los temas transversales que podemos introducir realizando esta tarea son los siguientes:

- Educación Moral y Cívica: en cuanto al trato de los compañeros entre sí, como con el profesor.
- Educación para los Medios de Comunicación: en cuanto estamos tratando un medio de comunicación universal, como es Internet.

### **7. INTERDISCIPLINARIEDAD.**

El término *interdisciplinarietàad* se refiere al tipo de trabajo científico que requiere la colaboración de diversas disciplinas diferentes y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas. Con esta tarea, se pretende colaborar con las distintas áreas del currículo de los alumnos, que detallamos a continuación:

- Tecnología: la utilización del ordenador y la informática como propio recurso común.
- Lengua: en todos y cada uno de los elementos del lenguaje utilizados en la tarea, entre cada uno de los participantes, alumnos y profesor.

### **8. BIBLIOGRAFÍA.**

Cabrerizo, J., Castillo, S. y Rubio, M.J. (2007). Programar y enseñar por competencias. Formación y Práctica. Madrid: Ed. Pearson Educación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 30 MAYO 2010

Monereo, C. Y Castelló, M. (1997): Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa. Barcelona. Ed. Edebé.

De Corte, E. (1993). La mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos: hacia un método de intervención basado en la investigación. Madrid. Ed. Pirámide.

Porlán, R. (1993): Constructivismo y Escuela: hacia un modelo de enseñanza- aprendizaje basado en la investigación. Sevilla. Ed. Díada.

#### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: RAFAEL GONZÁLEZ BÁEZ
- Centro, localidad, provincia: MÁLAGA
- E-mail: rafagbaez@hotmail.com