



Universidad Internacional de La Rioja

Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

**Trabajo fin de máster**

# Desarrollo de Unidades Didácticas de matemáticas en blogs

**Presentado por:** José Javier Bravo Ruiz.  
**Línea de investigación:** Métodos pedagógicos  
(Matemáticas)/Recursos educativos (TIC)  
**Director:** Pedro Viñuela Villa.  
**Ciudad:** Logroño.  
**Fecha:** 28 de septiembre de 2012.

## **Resumen**

---

El presente trabajo pretende ser una presentación del blog como recurso didáctico para el desarrollo de Unidades Didácticas de matemáticas en ESO. Gracias a las posibilidades que nos brinda como medio de comunicación y la capacidad de soportar todo tipo de contenido multimedia, se ha decidido realizar una propuesta didáctica en la que se propone el blog, si bien no como sustituto, sí como un recurso o medio didáctico paralelo al libro de texto.

Como apuntan varios de los autores consultados a lo largo de la investigación bibliográfica llevada a cabo, el problema de incorporación de TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje no sólo es una cuestión de implantación material de las mismas, sino que se hace necesario un nuevo enfoque pedagógico para poder enseñar con ellas. Por otro lado, nos encontramos al mismo tiempo ante la dificultad que manifiestan los alumnos a la hora de comprender los conceptos matemáticos, lo cual les lleva a tener una concepción acerca de las matemáticas como ciencia abstracta y alejada de la realidad.

Se ha llevado un estudio de campo con objeto de evaluar ambas premisas y servir como punto de partida para la realización de una propuesta práctica en la que se muestren las posibilidades que nos ofrece el blog para el desarrollo de las competencias básicas. A través de la propuesta didáctica desarrollada, se pretende presentar una metodología que sirva tanto para ayudar al docente en la tarea de innovar con TIC como para dar una respuesta educativa a los alumnos, presentándoles unas matemáticas más cercanas a la realidad gracias al uso de recursos presentes en la web 2.0.

Atendiendo a la creciente presencia en internet de muchos adolescentes, desarrollar una metodología con blogs podría ser una de las propuestas más adecuadas para los alumnos del siglo XXI.

Palabras clave: Matemáticas, TIC, Blog, metodología, didáctica.

## **Abstract**

---

The present work is intended to be a presentation of the blog as a resource for the development of teaching units of mathematics in the compulsory secondary education. Due to the facts that the blog is one of the leading communication platforms and offer the possibility of show multimedia content, has been decided to make a proposal of the blog as an additional teaching tool.

Throughout the bibliographic research carried out, the problem of incorporating Information and Communication Technologies (ICT) to the teaching and learning process is not only a question of material implementation; a new pedagogical approach to teach with them becomes necessary. Furthermore, at the same time, we are facing the difficulty of understanding the mathematical concepts, which leads them to concept mathematics as abstract science and far from reality.

The field conducted study tried to evaluate both premises and serve as a starting point to develop a practical proposal, displaying the blog possibilities as an educational tool for the development of basic mathematical skills. This educational tool will be implemented through the development of separate teaching units. This proposal aims to present a new method which help both, students and teachers. The teacher will be assisted in the innovating task of using ICT as an educational tool and the students will be helped by presenting them the mathematical concepts closer to reality, through the use of web 2.0 resources.

Based on the increasing presence of internet among the teenagers, is possible to anticipate that the blog method fits on 21st century students and going to make a dent in the process of teaching and learning.

Keywords: mathematics, ICT, blog, learning, methodology.

# Índice de contenidos

---

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Índice de contenidos.....	3
Índice de gráficas.....	5
Índice de figuras.....	6
1 Introducción.....	7
1.1    Presentación y justificación del trabajo.....	7
1.2    Concepción de las matemáticas en la enseñanza durante los últimos años.....	8
1.3    Actualidad de la enseñanza en España y Europa. Competencias Básicas.....	8
1.4    La enseñanza de matemáticas en la nueva Sociedad de la Información y el Conocimiento .....	9
2 Planteamiento del problema .....	11
2.1    Objetivos .....	12
2.2    Metodología del trabajo .....	12
2.3    Justificación de la bibliografía.....	14
3 Marco Teórico.....	16
3.1    ¿A qué llamamos “blog de clase”?.....	16
3.2    Acercamiento a la realidad a través del blog .....	17
3.3    Los blogs como medio de comunicación en clase. El modelo Emirec.....	19

3.4	La contribución del recurso didáctico de los blogs al desarrollo de las competencias básicas en ESO.....	20
3.5	La contibución del blog de clase a la generación de comunidades de aprendizaje .....	23
4	Estudio de campo .....	25
4.1	Cuestionario.....	25
4.2	Presentación y análisis de resultados .....	29
5	Propuesta práctica .....	37
5.1	Como aparece una unidad didáctica en el blog .....	37
5.2	Comunicación en el Blog .....	42
6	Conclusiones.....	43
7	Limitaciones del trabajo .....	45
8	Líneas de investigación futura.....	46
9	Bibliografía .....	47

## Índice de gráficas

---

Gráfica 1A: Utilidad de Internet. Fuente: Elaboración Propia.....	29
Gráfica 2A: Discusión acerca de los problemas matemáticos. Fuente: Elaboración Propia. ....	30
Gráfica 3A: Naturaleza de las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia. ....	30
Gráfica 4A: Utilidad de las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia.....	31
Gráfica 5A: Capacidad de comprensión para las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia. ....	31
Gráfica 1B: Conocimiento y uso de herramientas de la web 2.0. Fuente: Elaboración Propia .....	33
Gráfica 2B: Capacidad de las matemáticas para describir la realidad. Fuente: Elaboración Propia.....	33
Gráfica 3B: Exactitud de las matemáticas para la realidad. Fuente: Elaboración Propia.....	34
Gráfica 4B: Contraposición de la exactitud matemática y las posibilidades de medir la realidad. Fuente: Elaboración Propia. ....	34
Gráfica 5B: Presencia de los alumnos en Internet. Fuente: Elaboración Propia .....	35

## Índice de figuras.

---

Figura 1: Presentación. Fuente: <a href="http://usalasmates.blogspot.com.es">http://usalasmates.blogspot.com.es</a> . (Elaboración propia). .....	38
Figura 2. Primer Post (Sección) Fuente: <a href="http://usalasmates.blogspot.com.es">http://usalasmates.blogspot.com.es</a> Contenidos Didácticos (Elaboración Propia). .....	39
Figura 3. Post (Continuación) Fuente: <a href="http://usalasmates.blogspot.com.es">http://usalasmates.blogspot.com.es</a> Contenidos Didácticos (Elaboración propia). .....	40
Figura 4: Post (Continuación) Fuente: <a href="http://usalasmates.blogspot.com.es">http://usalasmates.blogspot.com.es</a> Contenidos Didácticos (Elaboración propia). .....	41

# 1 Introducción

---

A menudo los docentes en matemáticas somos cuestionados por nuestros alumnos y por la sociedad en general por deducirse que nuestros métodos de enseñanza, así como los contenidos de la materia que impartimos están fuera de la realidad o bien no tienen aplicación práctica. Esto está muy relacionado con la concepción social y pedagógica que se tiene acerca de las matemáticas, como una ciencia complicada, abstracta y en cierto modo, poco práctica una vez que se finalizan los estudios.

## 1.1 Presentación y justificación del trabajo

Uno de los aspectos más fundamentales de la pedagogía en la enseñanza de matemáticas es el estudio de la actitud y la motivación del alumno hacia la materia. En efecto, como ha sido demostrado, ambos aspectos pueden resultar decisivos para lograr el éxito en su aprendizaje.

Es por este motivo que se ha decidido realizar un trabajo de investigación con una propuesta de método pedagógico para la enseñanza de matemáticas enfocado hacia el alumno a través del empleo de nuevas tecnologías.

Para ello, y con el fin de centrar el trabajo sobre una base sostenible se ha considerado oportuno utilizar el *blog* como instrumento o recurso didáctico sobre el que vertebrar la propuesta. La elección del blog no ha sido ni mucho menos aleatoria, en la actualidad la educación debe avanzar hacia la inclusión cada vez más generalizada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC en adelante), cuya capacidad como medio de transmisión de información es ahora mismo incuestionable.

Se ha creído necesario la realización de este trabajo, pues aunque la utilización del *blog de clase* o *blog del profesor* es ya una realidad aplicada por gran cantidad de docentes en la actualidad, falta una base teórica sobre la que poder desarrollar nuevas metodologías a nivel general, que puedan probadas e implementadas en las aulas con garantías de éxito.

## **1.2 Concepción de las matemáticas en la enseñanza durante los últimos años**

En la actualidad existe abundante bibliografía sobre cómo avanzar hacia una concepción más práctica de la matemática, asumiéndola como ciencia que sirve para describir el mundo real. También es apreciable en gran cantidad de medios de comunicación una visión de las matemáticas como lenguaje para describir todas las ciencias, existiendo en la actualidad gran cantidad de canales y documentales sobre ciencia y matemáticas que pueden interesar a los adolescentes. Un ejemplo extraído del cine, de entre los muchos que podemos encontrar en otros medios audiovisuales, es la afirmación en la película *Contact* (Robert Zemeckis, 1997) de que “las matemáticas son el lenguaje universal”.

La preocupación sobre los modos de enseñar matemáticas y la justificación de porqué han de enseñarse recibe un impulso durante las últimas décadas, en parte gracias al interés de importantes matemáticos como es el caso de G. Polya, cuyos estudios constituyen una aportación significativa acerca de la metodología en la resolución de problemas y su importancia en el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los individuos cuando se desenvuelven en la vida cotidiana. El interés de importantes matemáticos hacia la pedagogía de las matemáticas, pone de manifiesto la necesidad de cambiar la concepción axiomática de las mismas en la enseñanza.

## **1.3 Actualidad de la enseñanza en España y Europa**

La Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación, inspirada en los objetivos educativos propuestos por la Unión Europea y la UNESCO para principios de este siglo XXI, plantea en su preámbulo “hacer el aprendizaje más atractivo y promocionar la ciudadanía activa, la igualdad de oportunidades y la cohesión social” (Ley 2/2006 de Educación, en BOE num. 106, p. 17160). Así mismo, el Art. 26 que hace referencia a los Principios Pedagógicos de la Educación Secundaria expone que “En esta etapa se prestará una atención especial a la adquisición y desarrollo de las competencias básicas y se fomentará la correcta expresión oral y escrita y el uso de las matemáticas”. (Ley 2/2006 de Educación, art. 26.2).

Según el Real Decreto 1631/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria se definen las Competencias Básicas, en concordancia con las directivas de la Unión Europea, como

“aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria” (R.D. 1631/2006 B.O.E. nº 5 p. 685). La adquisición de éstas competencias por parte de los estudiantes y que constituyen el objetivo principal de la Enseñanza Secundaria Obligatoria está planteada de forma que “Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias” (R.D. 1631/2006 B.O.E. nº 5 p. 685). Puesto que no es el objeto de este estudio y además existe abundante bibliografía al respecto, no se profundizará en el concepto de competencia básica, se han referido aquí porque se considera necesario conocer el estado actual del sistema educativo para poder desarrollar una propuesta educativa dentro del mismo, tal y como es el objeto de este estudio.

#### **1.4 La enseñanza de matemáticas en la nueva Sociedad de la Información y el Conocimiento**

En la actualidad, no podemos obviar la necesidad de prestar atención desde el punto de vista educativo hacia el uso y el manejo de TIC en el aula, así como a la necesidad de incorporar las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Como dice María Luisa Castañeda Pedrero en su tesis doctoral “La sociedad de la información y la comunicación ha adquirido tanta importancia en los últimos días, que la educación no puede permanecer al margen de los medios que procesan esa información para convertirla, mediante el aprendizaje, en conocimiento” (Castañeda Pedrero, 2011, p. 307).

La cuestión de la implantación de TIC en el aula implica a su vez el desarrollo de una nueva pedagogía. Como ya se ha podido experimentar durante estos últimos años en que se viene dotando las aulas de instrumentos para el trabajo con TIC, es que “necesitamos una nueva pedagogía basada en la interactividad, la personalización y el desarrollo de la capacidad de aprender y de pensar de manera autónoma” (Castells 2001, citado por Castañeda Pedrero 2011, p.309).

Por otra parte, uno de los fines explícitos de la educación es la formación de ciudadanos cultos. Esto implica, adiestrarlos para que obtengan una cultura matemática que les permita poseer “Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos, [...] capacidad para discutir y comunicar información matemática cuando sea relevante y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo

profesional” (Juan D. Godino, Carmen Batanero y Vincenç Font 2003, p.24) Según estos autores, la cultura matemática no se trata de “formar matemáticos aficionados”, sino de formar a los alumnos en una competencia o alfabetización matemática que les permita usar las matemáticas para resolver los problemas cotidianos, siendo conscientes de lo que se puede conseguir con el uso de las matemáticas. Más adelante se ahondará en todo esto.

El recurso didáctico de los blogs de clase puede resultar un excelente medio de comunicación entre alumnos y profesor, que constituye una herramienta motivante para que alumnos de secundaria puedan expresarse en un medio virtual que les resulta muy familiar. Favorecer el debate y la comunicación de los contenidos matemáticos puede resultar de mucha utilidad de cara a lograr un aprendizaje más significativo de las matemáticas. Asimismo lo apunta Godino:

La comunicación de nuestras ideas a otros es una parte esencial de las matemáticas y por tanto, de su estudio. Por medio de la formulación, sea ésta oral o escrita, y la comunicación, las ideas pasan a ser objetos de reflexión, discusión, revisión y perfeccionamiento. El proceso de comunicación ayuda a construir significado y permanencia para las ideas y permite hacerlas públicas. (Godino et al., 2003, p.40).

Mediante el presente trabajo se pretenderá mostrar cómo mediante el uso de un blog se puede contribuir a despojar a las matemáticas de su carácter exclusivamente conceptual y mostrar a los alumnos cómo las matemáticas son aplicables a la vida real.

## 2 Planteamiento del problema

---

La llegada de la Sociedad de la Información y el Conocimiento ha supuesto la existencia de “una brecha digital en los profesores, ya que la gran mayoría son inmigrantes digitales” (Castañeda Pedrero, 2011, p 313). Con frecuencia los profesores se ven abocados a tener que impartir una serie de contenidos en un período de tiempo (el curso escolar) lo cual les impide dedicar clases o tiempo a preparar actuaciones con TIC, las cuales al final se pueden convertir en actividades aisladas. Por otra parte, la exposición de los *conceptos, hechos y principios que conforman el contenido matemático* (Godino et al., 2003, p.31) debe tener su lugar en clase.

Por otra parte, nos encontramos con la mencionada dificultad que existe en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para conseguir que éstas no parezcan únicamente una ciencia abstracta y teórica. Los esfuerzos de los profesores de matemáticas en secundaria para evitar esta concepción se han convertido en una constante de su profesión, que puede ser resuelta con mayor o menor acierto. Tanto las necesidades prácticas de la sociedad, donde deberán encontrar su aplicación las matemáticas, así como el mundo de las TIC son elementos dinámicos en continua evolución, lo que impide sentar unos principios de actuación claros e inamovibles que orienten a los docentes en el ejercicio de su profesión.

Con este trabajo no se pretende realizar un estudio “revolucionario” sobre la metodología empleada en la enseñanza de las matemáticas en la actualidad y en ningún modo denostar a los profesores que se esfuerzan en la enseñanza de los contenidos axiomáticos de las matemáticas, puesto que dicha enseñanza tiene que tener lugar. Se considera conveniente llegado este punto, aclarar que no existe una motivación reformista en la redacción del presente trabajo. Puesto que durante la investigación bibliográfica llevada a cabo ha sido frecuente encontrar multitud de artículos generalistas sobre los “métodos de educación erróneos y obsoletos de nuestro sistema educativo”, ha sido necesario un esfuerzo permanente por parte del investigador para no seguir por esta línea cuando se han consultado estas fuentes. En opinión personal, considero que a menudo cuando se mencionan las TIC en educación es frecuente una visión marcadamente reformista a nivel general por parte de muchos autores.

El uso del blog hasta ahora ha sido una de las herramientas más utilizadas por profesores que han deseado innovar con TIC, y cuya elaboración se realiza de modo personal (otros recursos dependen del software específico que debe ser proveído por las grandes editoriales). A través de la propuesta didáctica concreta que se presenta en éste

trabajo, se pretende mostrar específicamente cómo desarrollar una Unidad Didáctica de matemáticas, a través del blog como recurso didáctico, con la aportación de contenidos multimedia, y herramientas interactivas extraídas de Internet.

## **2.1 Objetivos**

El presente trabajo se propone conseguir como objetivo principal:

*Realizar una propuesta didáctica con uso de blog como recurso educativo en el desarrollo de las Unidades Didácticas de Matemáticas, y que sirva para acercar la materia a la realidad buscando el logro de un aprendizaje significativo.*

Del mismo modo, los objetivos secundarios que se pretenden alcanzar podrían enumerarse como los siguientes:

1. Conocer las principales dificultades de los alumnos con las matemáticas y su dominio de las herramientas de la web 2.0.
2. Realizar un pequeño estudio de campo para indagar en la concepción que los alumnos puedan tener acerca de las matemáticas y su relación y manejo de las TIC en la resolución de cuestiones matemáticas.
3. Motivar a los alumnos hacia el aprendizaje de las matemáticas a través de la utilización de un medio virtual que sirva para proporcionarles contenidos multimedia que puedan utilizar de forma interactiva.
4. Potenciar el empleo de TIC por parte de los docentes en matemáticas a través de la presentación de una metodología basada en el uso del blog.
5. Contribuir a la formación de comunidades de aprendizaje gracias al fomento de la publicación de material didáctico por parte de los profesores en el blog de aula.

## **2.2 Metodología del trabajo**

A la luz de los objetivos definidos, se ha realizado una investigación bibliográfica exhaustiva y centrada en la pedagogía de las matemáticas y el empleo de TIC en educación. Para ello se consultan en primer lugar diferentes fuentes bibliográficas sobre estos temas, algunas de ellas son elegidas entre la bibliografía propuesta por el director del trabajo, el Dr. Pedro Viñuela. En la investigación sobre el uso de TIC en

educación, ha sido muy relevante la consulta de varios artículos en internet, así como el acceso a la Webgrafía propuesta y que ha servido en muchos casos como punto de partida en las búsquedas de contenidos realizadas en internet.

Paralelamente se realiza una extensa consulta dentro de la inmensa variedad de blogs de clase creados por gran cantidad de profesores de secundaria. Dicha consulta realizada de forma crítica y desde un enfoque educativo, ha servido para apreciar que la metodología que ofrecen los blogs de clase creados por profesores, ha contribuido de forma muy directa al desarrollo de la Competencia Digital en los alumnos además del resto de competencias básicas, como veremos más adelante. También ha servido para apreciar otra cualidad de los blogs usados en educación y que se ha convertido en uno de los objetivos secundarios del trabajo; su aportación para la creación de comunidades de aprendizaje, ya que a través de ellos se puede favorecer el acceso a los contenidos así como a la creación conjunta de los mismos por parte de todos los agentes de la comunidad educativa.

Como complemento a la investigación bibliográfica realizada, se ha procedido a la realización de un pequeño estudio de campo que sirva para extraer conclusiones lo más precisas posible sobre lo que versa el presente trabajo. Para ello ha sido elaborado un cuestionario cerrado en el que se formulan preguntas sobre la concepción de los alumnos acerca de las matemáticas y su relación con el mundo de las TIC. Las preguntas del cuestionario presentan algunos cambios bruscos de sentido, con el fin de hacer razonar a los partícipes acerca del verdadero significado que tienen para ellos las matemáticas.

Una vez definido y fundamentado el marco teórico del trabajo, y se procede al desarrollo en el blog de una unidad didáctica. Como ya hemos mencionado, la interpretación que se hace del uso del blog en este trabajo no llega a ser como un elemento sustitutivo del libro de texto, sino que su uso está planteado como un recurso didáctico adicional, desarrollado por el profesor para sus alumnos. Con la creación de nuestro blog (<http://usalasmates.blogspot.com.es/>), se pretende mostrar sus posibilidades como herramienta para el desarrollo de las Unidades Didácticas que persigue lograr un aprendizaje más significativo de las matemáticas, favoreciendo la motivación en el alumnado, contribuyendo al desarrollo de todas las competencias básicas y posibilitando que las escuelas puedan convertirse en comunidades críticas de aprendizaje.

## 2.3 Justificación de la bibliografía

La obra que inspira el texto y que se ha tomado como referencia a partir de la cual se fundamenta el presente estudio es el libro *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros* (2003) de los autores Juan D. Godino, Carmen Batanero y Vicenç Font. La elección de esta obra en particular se debe al fuerte carácter pedagógico de la misma. Se considera que tratándose del Trabajo Fin de Máster de un futuro profesional docente, es necesario partir de una fuente que inspire un carácter pedagógico al trabajo, y que sirva no solo para ahondar en el conocimiento de la Matemática, sino también en el desarrollo de su proceso de enseñanza-aprendizaje. El enfoque de la obra de Godino hacia la Matemática se realiza desde un punto de vista pedagógico y social, entendiéndola desde el constructivismo y buscando en todo momento su acercamiento a la vida cotidiana, así como la justificación de su existencia tanto en nuestra sociedad actual como en nuestra cultura.

En segundo lugar, dentro del plano pedagógico, se ha consultado el libro *Estrategias para la enseñanza de las matemáticas en secundaria* (2005) del autor Salvador Vidal y Raméntol también profesor de la UNIR. Este libro, que constituye una guía para los profesores con muchas aportaciones prácticas, se ha considerado de gran utilidad para aportar a la propuesta didáctica en que va a consistir este TFM un sesgo más cercano a la realidad de las aulas. Las aportaciones del autor y sus investigaciones para mejorar la motivación del alumnado hacia el aprendizaje de las matemáticas han sido de gran utilidad para la realización del trabajo.

Por último la obra *Transformando la escuela: Comunidades de aprendizaje* (2006), dentro de la colección *Claves para la innovación educativa*, es una compilación de artículos de varios autores la cual ha sido consultada porque se considera que no es desdeñable la aportación de los blogs a la creación de las llamadas “Comunidades virtuales de aprendizaje” y lo que puede ser una de las características principales de la escuela 2.0

Para la fundamentación teórica sobre el blog y sus aplicaciones en el campo educativo se ha optado principalmente por la consulta de varios trabajos y artículos relacionados con el tema. Entre todos y con especial relevancia destaca el capítulo IV de la tesis doctoral de María Luisa Castañeda Pedrero “Tecnologías Digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Secundaria” y que constituye una investigación amplia sobre la implantación de TIC en Castilla la Mancha. Las publicaciones obtenidas del blog <http://educacionparatodosydetodos.blogspot.com.es> propiedad de la investigadora en educación Natalia Ruiz Delgado han servido para sostener los argumentos acerca de la comunicación virtual que se exponen en el

trabajo. Asimismo, sobre los diferentes tipos de blog y sus aplicaciones educativas, ha sido de gran utilidad un estudio realizado sobre este tema y con título: “El blog como recurso didáctico” que se halla en <http://www.scribd.com/doc/6696202/El-Blog-Como-Recurso-Educativo>.

Por último pero de modo nada desdeñable es obligado mencionar la consulta realizada a la gran cantidad de blogs llevados a cabo como recurso educativo por un gran número de profesores innovadores que han decidido apostar por las TIC como medio de innovación para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La consulta de la extensa variedad éstos sitios virtuales ha sido de vital importancia para articular este trabajo como una aplicación didáctica de los blogs en clase de matemáticas. Ante la imposibilidad de citarlos a todos, quiero mostrar aquí mi agradecimiento hacia ellos.

## 3 Marco Teórico

---

En este apartado se expone la investigación realizada que ha servido de cimiento y guía para la realización de todo el trabajo. Esta investigación tiene como fin profundizar en la base teórica de los objetivos que nos hemos planteado con el fin de perseguir su consecución.

### 3.1 ¿A qué llamamos “blog de clase”?

La palabra *blog*, abreviatura de *weblog*, es un anglicismo cuyo significado en castellano podría traducirse como bitácora ó ciberbitácora. Según la definición que nos proporciona la *Fundación del Español Urgente* ([www.fundeu.es](http://www.fundeu.es)) contando con el asesoramiento de la RAE, es el *sitio electrónico personal, actualizado con mucha frecuencia, donde alguien escribe a modo de diario o sobre temas que despiertan su interés, y donde quedan recopilados asimismo los comentarios que esos textos suscitan en sus lectores.*

Técnicamente, el blog es un servicio o aplicación de internet proporcionado por varios servidores, pudiéndose destacar entre todos *Blogger, Wordpress y Edublogs*. La principal característica de los blogs en la web 2.0 es que no es necesario saber informática o conocer el lenguaje HTML (antiguo código de programación de internet). Los servidores ofrecen la posibilidad de diseñar blogs versátiles mediante el hipertexto (texto con referencias a otros sitios de internet) con entradas a todo tipo de contenido multimedia (presentaciones, videos, podcasts, etc.) que aparecen así “colgados” del blog. La creación de un blog supone la posibilidad de pasar de un lenguaje escrito a la presentación de todo un contenido multimedia, al que tenemos acceso desde internet, y que es capaz de crear un entorno de aprendizaje mucho mas rico en canales de transmisión sin necesidad de tener amplios conocimientos de informática, gracias a las herramientas proporcionadas por la web 2.0. Como nos dice el profesor y doctor Salvador Vidal hablando de la motivación para el aprendizaje: “En general se piensa que el aprendizaje se realiza únicamente escuchando y mirando (leyendo), Sin embargo, a menudo se puede aumentar la atención del alumno al utilizar, en una misma clase, distintos canales sensitivos” (Vidal i Raméntol, 2009, p. 30).

La segunda característica de los blogs es la interactividad. Los blogs están estructurados por las publicaciones que realiza el administrador y que se ordenan de forma ascendente apareciendo mas arriba las más recientes. A cada publicación realizada por el administrador del blog se siguen los comentarios que pueden ser

realizados por todo tipo de público que se registre adecuadamente en la comunidad de *blogueros* (término por el que se conoce a los usuarios de blog en cualquiera de sus modalidades). La posibilidad de publicar en internet y de recibir las opiniones y comentarios del resto de la comunidad es uno de los hitos por los que se caracteriza la web 2.0.

### **3.2 Acercamiento a la realidad a través del blog**

Como ya se ha mencionado anteriormente, uno de los problemas fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas es la noción de los alumnos, principalmente de los que forman parte de los primeros cursos de ESO, de que éstas puedan llegar a constituir una ciencia abstracta, teórica y formada únicamente por unos signos diferentes de las letras del alfabeto a los que llamamos números. El manejo de los conceptos matemáticos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido ampliamente tratado por diversos autores, por lo que no conviene extenderse ni profundizar más. El presente trabajo se pretende centrar en realizar una propuesta de metodología que sirva para acercar estos conceptos a la realidad, siendo ésta una de las muchas estrategias que deben emplearse para lograr un aprendizaje mas significativo de matemáticas. En esta línea Godino nos aporta una importante reflexión:

Sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de las matemáticas, al igual que con sus aplicaciones actuales, presentar las matemáticas a los alumnos como algo cerrado, completo y alejado de la realidad. [...] Hay que tener claro que la realidad de los alumnos incluye su propia percepción del entorno físico y social y componentes imaginadas y lúdicas que despiertan su interés en mayor medida que pueden hacerlo las situaciones reales que interesan a un adulto.

En consecuencia, la activación del conocimiento matemático mediante la resolución de problemas no se consigue trasvasando de forma mecánica situaciones “reales”, aunque sean muy pertinentes y significativas para el adulto, ya que éstas pueden no interesar a los alumnos (Godino et al., 2003, pp. 26-27).

Para enfrentar esta dificultad, el uso del blog como recurso didáctico puede resultar favorable por dos motivos principales. El primero es que intrínsecamente, los medios digitales tienen la ventaja de ser mas atractivos para los alumnos que de forma general ya están mas habituados que nosotros, los profesores, a desenvolverse en ellos. Cualquier problema o actividad que se presente a los alumnos a través de estos medios ya tendrá un punto a favor a la hora de despertar su interés. En definitiva, presentando la realidad en un medio digital, podemos hacer que ésta resulte “más cercana” al alumno. La segunda razón por la que los blogs pueden ayudar a mostrar la realidad de forma que interese a los alumnos, es que ésta puede presentarse a través de contenidos

multimedia que son mucho más atrayentes para el alumno que los presentados en los libros. Un problema que proponga resolver una jugada de parchís, por ejemplo, puede ser motivante para nosotros pero puede no serlo en absoluto para uno de nuestros alumnos, que preferirá interactuar con un software que le proponga la resolución de un problema similar. Si nuestro propósito es conseguir un conocimiento matemático en nuestros alumnos, que les permita desarrollar las capacidades para alcanzar los objetivos propuestos en el RD 1631/2006 de las enseñanzas mínimas en ESO para la asignatura de matemáticas no debemos tener escrúpulos en utilizar cuantas herramientas podamos disponer en el entorno de la web 2.0 presentándolas a nuestros alumnos a través del blog de clase.

Llegados a este punto, no es posible obviar los aspectos motivadores para el aprendizaje que puede proporcionar el recurso didáctico del blog, como soporte del material multimedia que servirá para acercar los contenidos matemáticos a la realidad. Salvador Vidal escribiendo sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje nos deja éstas ideas:

El punto de partida de cualquier actividad docente con niños es la motivación, que centra el tema, pone a los niños y niñas en predisposición para descubrir y les «pica la curiosidad», o sea, les hace entrar en ganas de descubrir y trabajar. Esta motivación la podemos llevar a cabo [...] utilizando aspectos de la realidad que son próximos e interesantes para los niños (Vidal i Raméntol, 2009, p. 23).

En éste sentido, una metodología que introduzca el trabajo de las unidades didácticas a través de los blogs, puede resultar no sólo un instrumento para lograr un aprendizaje más significativo, sino que además resulta motivante, pudiéndose emplear en ocasiones como refuerzo positivo para que los alumnos se interesen por la materia, sin que ésta les resulte excesivamente árida.

Como conclusión a este sub-apartado, uno de los más significativos dentro del estudio del marco teórico puesto que hace referencia al objetivo principal, es que conviene aclarar una vez más que no es la intención del presente trabajo proponer una nueva metodología integral en la enseñanza de las matemáticas a través del uso de TIC, sino mostrar las ventajas que nos brinda el blog como recurso educativo gracias al que podemos implementar las TIC en el aula y lograr a través de ello un acercamiento a la realidad de la materia. En los próximos apartados, se estudiarán las diversas aplicaciones del blog como medio de comunicación, desarrollo de competencias básicas y generador de comunidades de aprendizaje. Todas ellas constituyen estrategias encaminadas hacia un aprendizaje más significativo de las matemáticas a través de blog.

### 3.3 El modelo Emirec de comunicación aplicado al aula

Los entornos virtuales han modificado los procesos de comunicación, pasando del tradicional *comunicador-canal-mensaje-receptor* a un modelo en el que tanto el emisor como el receptor *emite y recibe* mensajes. Natalia Díaz Delgado explicando una idea de Jean Cloutier propone que “tanto el receptor como el emisor, se transformen en un EMIREC, entendiéndose éste como el hombre de la sociedad informatizada del siglo XXI, el cual EMITE y RECIBE mensajes y para comunicarse dispone de varios lenguajes y diversas herramientas. Así, la interpretación postmoderna del proceso comunicativo podría esquematizarse agrupando a emisores y a receptores de la siguiente manera: emirec/mensaje/canal/mensaje/emirec” (Díaz Delgado, 2009, ¶ 4).

La web 2.0 ha facilitado la experiencia colaborativa en el tratamiento de la información. Parece análogo el hecho de que la publicación en internet haya evolucionado de la emisión de un mensaje por parte de un único emisor hacia el público en general (web 1.0) hacia la experiencia colaborativa en el tratamiento de la información (web 2.0), del mismo modo que el sistema educativo actual en que se evoluciona del profesor transmisor de conocimiento y alumnos receptores a la experiencia de lo que hoy se denomina como *constructivismo*, en el que cada alumno participa activamente en su aprendizaje, generando su propio conocimiento gracias a la interacción y a la emisión-recepción de mensajes. En esta línea, la profesora Díaz Delgado nos aporta la siguiente reflexión:

En este modelo los participantes asumen su rol de emirecs críticos y emirecs creativos lo que posibilita la existencia del conflicto, el cual se convierte en materia prima para asumir posiciones de reflexión, negociación, transformación y construcción individual y social. En este nuevo modelo comunicativo se produce un diálogo entre las personas, que emiten y reciben mensajes. A través de las tecnologías digitales, canales de información y comunicación, los emirecs leen y producen documentos multimedia. Estos documentos serán la base para la construcción de un conocimiento individual al que se llegará a través de un proceso de colaboración usando distintas herramientas. (Díaz Delgado, 2009, ¶ 5).

La creación de los blogs puede servir para trabajar la competencia lingüística en clase, convirtiéndose en algo motivante el hecho de saber que estamos publicando en Internet y que por lo tanto debe cuidarse la redacción y la ortografía. La comunicación escrita es uno de los procesos fundamentales del aprendizaje constructivo, ya que “permite que los alumnos aprendan a pensar, a organizar las ideas y a expresarlas por escrito, a trabajar en equipo, a intercambiar y discutir ideas, lo que repercute en la

comprensión de conceptos” (Castañeda Pedrero, 2011, p. 288). Los alumnos de una escuela 2.0, constituida como comunidad de aprendizaje se preocupan de la corrección de sus escritos colgados en el blog porque son conscientes del alcance que tienen sus publicaciones en internet. Acerca de esto, Bull citado por María Luisa Castañeda Pedrero (2011) nos deja la siguiente reflexión:

Para encaminar a los estudiantes en la escritura, es necesario ofrecerles oportunidades igualmente ricas y espacios en los que puedan escribir. [...] Los diarios electrónicos (blogs) demandan publicaciones multimedia, escritura concisa y precisa, repuestas regulares y a tiempo y una manera nueva y excitante de involucrar a los estudiantes (Bull, citado en Castañeda Pedrero, 2011 p. 289).

El recurso didáctico del blog puede ofrecer la posibilidad de intercambiar reflexiones y contenidos dentro de un medio virtual y de forma asíncrona. Esta característica, como se ha mencionado, puede servir de instrumento para favorecer la intervención. Si bien en ocasiones algunos alumnos (o la mayoría) presentan dificultades para intervenir en clase, a través del blog es posible que lo hagan de forma más deshinibida, de forma que mediante el recurso del blog como medio de comunicación estamos poniendo en marcha una estrategia de atención a la diversidad mediante la aportación de un instrumento que ayude a todos los alumnos a hacerlos partícipes de su propio aprendizaje.

### **3.4 La contribución del recurso didáctico de los blogs al desarrollo de las competencias básicas en ESO**

Según el R.D. 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, el desarrollo de las competencias básicas definidas en su Anexo I, pasan a convertirse en uno de los aspectos orientadores del conjunto del currículo.

El uso del recurso didáctico del blog en el aula puede convertirse en una herramienta a través de la cual se pueda implementar con mayor facilidad el desarrollo de las demás competencias básicas. Más allá de la competencia matemática, cuyo desarrollo se realiza a través de todos los contenidos que componen el currículo, la adquisición de las competencias implica un aprendizaje más significativo por cuanto sirven para desarrollar otras capacidades a través de la enseñanza de matemáticas, en tanto en cuanto sirven para acercarlas a la realidad.

El aporte más innovador del recurso didáctico del blog dentro del campo de las competencias básicas en la asignatura de matemáticas quizá pueda ser el realizado al

desarrollo de la *competencia en comunicación lingüística*. Tal como se explica en el epígrafe 6.3, una de las características de los blogs es que son medios de comunicación motivantes para los alumnos. A través de la generación de debates y de la exposición de sus ideas sobre los contenidos o las actividades planteadas, los alumnos pueden desarrollar la capacidad de comunicar sus ideas por escrito. En el caso de las matemáticas, el uso del blog puede permitir que los alumnos sean capaces de desarrollar la comunicación de sus ideas en lenguaje matemático. Existen aplicaciones gratuitas en internet como la herramienta *DMATHS* que se integra en el procesador de textos *OpenOffice* y que facilita la introducción de fórmulas y gráficos matemáticos en nuestros escritos.

La exposición de contenidos multimedia, fundamentalmente los audiovisuales pueden contribuir en mayor o menor medida al desarrollo de la *competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico*. El acercamiento de la realidad a la clase de matemáticas que se propone realizar a través del uso del blog en clase, puede ser utilizado para ayudar a los alumnos a que realicen hipótesis sobre los acontecimientos científicos, sociales o contenidos puramente matemáticos que se han expuesto en el blog. El trabajo con los contenidos puede igualmente ser utilizado para la elaboración de modelos que ayuden al alumno a comprender mejor la realidad, tal como expone el RD 1631/2006 al mencionar la contribución de las matemáticas al desarrollo de la competencia en conocimiento e interacción con el medio.

La *competencia en tratamiento de la información y competencia digital* es la que más directamente se desarrolla a través de éste recurso didáctico. Mediante la utilización de recursos extraídos de internet que los estudiantes encuentran colgados en el blog, se adquiere habilidad en su manejo e interpretación. Del mismo modo, el profesor como administrador del blog, puede ejercer de moderador cuando los alumnos le propongan o aporten contenidos que hayan encontrado en la Red, desarrollando en ellos su capacidad crítica a la hora de valorar el peso que puedan tener las informaciones existentes en internet, contrastando la fuente de la que procedan o incluso invitándoles a colaborar en la construcción de dicha información mediante su participación activa. Mediante la implementación del recurso didáctico del blog, los alumnos y el profesor podrán disponer de una herramienta de trabajo en clase que les capacite para convertir la información disponible en la red en conocimiento propio y adquirido. “El papel de Internet en el proceso educativo es el de una importante herramienta que no soluciona nada por sí misma. [...] El futuro de la educación puede estar en renovar el mensaje educativo para responder a las necesidades sociales y no tanto por las herramientas que se usen para ello” (Castañeda Pedrero, 2011, p. 310). Disponer de herramientas y metodologías en clase que ayuden a los alumnos a realizar

una “inmersión tutelada por el profesor”, en los contenidos disponibles en Internet debe ser uno de los objetivos de la educación del siglo XXI.

El establecimiento del diálogo y debate que se establece a través de los blogs realizado con corrección, y respetando las normas básicas es una vía para el desarrollo de la *competencia social y ciudadana*. Como dice Maribel A. Marqués comentando su experiencia con el blog de aula “Un blog, ante todo, significa libertad de expresión donde el autor no tiene la última palabra. Es por ello que el profesor debe tener en cuenta posibles peligros de su puesta en práctica con los alumnos ya que puede ser un medio, como indica Wheeler (2004) para canalizar insultos, atacar verbalmente o proponer conductas aberrantes” (Marqués, 3 Weblog del alumno ¶ 2). Sin embargo como afirma la autora que ha llevado a cabo la experiencia del blog de aula “tras un año haciendo uso del weblog no se me ha presentado ni un solo caso de comportamiento incorrecto, sino más bien todo lo contrario: el respeto, la crítica constructiva y las ganas de hacer amistades han primado a lo largo de todo el proceso” (Ibídem). La supuesta invisibilidad que proporciona internet (como todo el mundo sabe en cada publicación realizada queda registrada la dirección IP del equipo desde el que se hizo) no ha servido para convertirlo en un foro de libre albedrío, sino que los internautas, en este caso los blogueros, se esfuerzan en dar a sus publicaciones un tono distinguido y profesional, que haga que toda la comunidad para la que escribe, y no sólo la clase, aprecie su perfil.

La posibilidad de utilizar herramientas digitales implementadas o redireccionadas a través del blog, permitirá en ocasiones trabajar el desarrollo de la *competencia en expresión cultural y artística*. El acceso a contenidos ilustrativos acerca de la influencia de las matemáticas en las diferentes culturas, la historia de las matemáticas o el empleo de la geometría en diferentes obras de arte puede presentarse a los alumnos de forma motivante a través del blog. Un ejemplo de actividad que ya ha sido llevada a cabo es la creación de dibujos ornamentales geométricos (a modo de teselaciones) que se puede llevar a cabo a través del applet de java “Taprats”, para luego colgarlos del blog.

La presentación de la información a través del blog puede ser el punto de partida para incitar a los alumnos a que busquen más información en la Red ampliando y en ocasiones contrastando la que ya les hemos presentado. Esta actitud sirve para promover la *competencia en aprender a aprender* a través de la búsqueda de información en internet. Manuel Castells citado por María Luisa Castañeda nos muestra cómo el desarrollo de esta competencia consiste entre otras cosas en: “la adquisición de la capacidad intelectual necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información, reconviniéndola y utilizándola para producir conocimientos para el objetivo deseado en cada momento” (Castañeda Pedrero, 2011,

p. 310). Con esto no se quiere decir que la competencia en aprender a aprender se base únicamente en la búsqueda y transformación en conocimiento de la información procedente de la Red, sin embargo esta claro que internet es un recurso fundamental de búsqueda de información, cuyo manejo no podemos obviar ni excluir del currículo.

El currículo de matemáticas, de manera especial el desarrollo de procedimientos así como las técnicas heurísticas de resolución de problemas sirven para el desarrollo de la *competencia en autonomía e iniciativa personal*. A través del uso del blog de clase se puede incentivar el desarrollo de ésta competencia solicitando la implicación de los alumnos a participar en el blog aportando sus reflexiones acerca de los procesos que han seguido en la resolución de actividades y problemas propuestos en clase. Sólo el hecho de tomar la determinación de realizar una publicación en internet ya implica un acto de iniciativa y autonomía personal.

### **3.5 La contibución del blog de clase a la generación de comunidades de aprendizaje**

Una de las acciones que más puede contribuir al acercamiento a la realidad de las materias impartidas en clase es la aportación y puesta en común de los conocimientos de las personas de nuestro entorno acerca de éstas materias y contenidos. La implicación de todos los agentes del entorno de la escuela en el proceso de enseñanza y aprendizaje es lo que se conoce como la transformación de la escuela en Comunidades de Aprendizaje. Puesto que no forma parte del objetivo de este trabajo, que es la formulación de una propuesta didáctica, no está previsto ahondar aquí en los fundamentos teóricos de las comunidades de aprendizaje ni en la teoría del aprendizaje dialógico propulsado por Paulo Freire y que orienta la creación de las comunidades de aprendizaje. Sin embargo, sí que resulta significativa la aportación de los blogs a este fenómeno y su contribución a generar un conocimiento de las matemáticas más cercano a la realidad.

La existencia de un blog de clase creado por el profesor, donde se muestran los contenidos multimedia seleccionados por él para motivar a sus alumnos mediante el acercamiento a la realidad de la materia que está impartiendo en clase, dentro de la Unidad Didáctica correspondiente, sirve para que no solamente éstos contenidos vayan a ser visualizados por el alumno, sino por todas las personas del entorno del mismo que se interesen por su aprendizaje y de forma que a su vez éstos pueden participar con sus opiniones o proporcionando otros contenidos. De este modo conseguimos poner en marcha una iniciativa para “implicar a todos los agentes en el trabajo conjunto para conseguir mejores escuelas para sus niños y niñas” (Alcalde et al., 2006, p. 26) y donde

“el diálogo no queda recluido entre cuatro paredes sino que alcanza a todo el conjunto de la comunidad de aprendizaje” (Alcalde et al., 2006 p. 14). Al hacer extensiva a toda la comunidad los contenidos publicados en el blog, propiciamos la participación de todos los agentes que mediante sus puntos de vista diferentes pueden aportar un mayor acercamiento a la realidad de la materia impartida en clase.

Del mismo modo, gracias a iniciativas que ya se están poniendo en marcha (EducaRed ó Ciberespinal entre otras) es posible acceder a comunidades educativas virtuales con las que podemos interactuar. Anna Rubio Carbó nos dice hablando de las comunidades virtuales de aprendizaje que “velan por la formación de sus miembros y, en cualquiera que sea la modalidad y temática que vehicula la relación entre quienes conforman la comunidad virtual, siempre está de fondo el aprendizaje personal y el de los compañeros. [...] Esta concepción hace que el aprendizaje evolucione desde una noción de aprendizaje individual a una de aprendizaje compartido [...] y cuyo modelo sigue los principios de comunicación, intercambio, interacción, cooperación y diálogo.” (Alcalde et al., 2006 pp. 44-45).

La puerta de acceso a las comunidades virtuales de aprendizaje puede hacerse fundamentalmente a través del blog de clase, que constituye la bitácora o diario personal de la clase, con los contenidos impartidos y las reflexiones suscitadas a modo de comentarios. El recurso didáctico del blog de clase tiene una importante cualidad a la hora de posibilitar el acceso a las comunidades de aprendizaje y las comunidades virtuales de aprendizaje. Según Anna Rubio “en la sociedad del conocimiento el aprendizaje depende principalmente de todas las interacciones de los estudiantes, y no únicamente de las que el alumnado recibe en el aula, ni de sus conocimientos previos” (Alcalde et al., 2006, p. 47).

Por otra parte, no podemos obviar en este punto la aportación que se hace mediante el blog, como instrumento para acceder a las comunidades virtuales de aprendizaje, para la formación en competencia digital acercando e implementado las TIC en el aula. Para terminar aportamos la reflexión de Pilar Rubio al respecto:

“Además de por toda la concepción del aprendizaje, las comunidades de aprendizaje en red son modelos pedagógicos válidos en la sociedad del conocimiento porque potencian la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un elemento más, transparente a los ojos de sus usuarios. Convierten la red y el ordenador en un elemento cotidiano, usual y útil para aprender en el día a día” (Alcalde et al., 2006, p. 47).

## **4 Estudio de campo**

---

Gran parte de la investigación realizada ha consistido en la consulta entre la notable cantidad de blogs de clase que podemos encontrar en la red, extrayendo de ellos muchas de las conclusiones que han servido para la realización de la propuesta didáctica del presente trabajo el cual consiste en el desarrollo de Unidades Didácticas de matemáticas a través del uso de blog. Los comentarios generados en los blogs dedicados a educación constituyen en sí opiniones de relevancia sobre el tema que se ha estudiado y que pueden servir, al menos, para identificar la tendencia del pensamiento general. En el foro del blog de Soraya Paniagua (consultora en NTIC), donde se discute sobre la idoneidad de los contenidos educativos disponibles en la red es donde se recoge la opinión de una alumna que afirma que “el mejor contenido es el blog del profesor” (Paniagua, 2012, Comentarios ¶8). Esto lleva a plantearse una de las cuestiones que inspiraron este trabajo y es que pese a la gran cantidad de contenido disponible en la red, su aplicabilidad al aula debe concretarse de algún modo por el profesor, si es que éste desea utilizarlos como recurso educativo. Mediante la creación de un blog que seleccione y concrete el contenido y lo presente a la clase, de forma simultánea a cuando los contenidos van tratándose, convierte al blog en una potente herramienta si se desea implementar una metodología con TIC en el aula, sin que suponga un cambio revolucionario difícil de llevar a cabo.

No obstante, y dado que la mencionada investigación no reúne las características de un procedimiento científico, no se ha renunciado a la realización de un pequeño estudio de campo, si bien no demasiado significativo debido al escueto número de sujetos que ha constituido la población, al menos sirve para someter al veredicto de la opinión de los alumnos de 3º de ESO del Colegio “Las Fuentes” los objetivos que han impulsado la realización de este trabajo.

### **4.1 Cuestionario**

Se ha diseñado el cuestionario que se adjunta a continuación y con el que se pretende realizar un sondeo que pueda servir para extraer conclusiones reales sobre lo propuesto y estudiado hasta ahora. Está dividido en dos partes diferenciadas, la primera (A) consiste en unas preguntas acerca de la concepción de los alumnos sobre las matemáticas, la segunda (B) consiste en unas preguntas de tipo práctico sobre

cuestiones matemáticas que tienen que ver con la realidad. Las preguntas se han diseñado con el fin de que los alumnos deban reflexionar y ser capaces de sacar sus propias conclusiones. A la vez se les pide opinión acerca del uso de las nuevas tecnologías.

Cuestionario: CONCEPCIÓN ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS e INTERNET.

A. Indica tu grado de acuerdo o desacuerdo. Para ello utiliza el siguiente criterio:

1. Totalmente de acuerdo.
2. De acuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. En desacuerdo.
5. Totalmente en desacuerdo.

1. Internet es útil para buscar información que ayude a comprender mejor lo explicado en clase.

1                      2                      3                      4                      5

2. Los problemas matemáticos no admiten discusión, pues es propio de las matemáticas que sean exactas.

1                      2                      3                      4                      5

3. Las matemáticas consisten únicamente en resolver ejercicios y problemas mediante operaciones.

1                      2                      3                      4                      5

4. Las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan ser utilizadas en la vida real.

1                      2                      3                      4                      5

5. Para comprender las matemáticas hay que ser suficientemente listo.

1                      2                      3                      4                      5

B. Selecciona la respuesta que consideres que es más adecuada.

1. Si tengo que medir la longitud del río Ebro entre Haro y Logroño ¿qué herramienta utilizarías?

1. Google Earth.      2. Un barco con GPS.      3. Una rueda de medir.

2. ¿Crees que con alguno de los tres métodos conseguiremos medir la longitud de forma exacta, con precisión de mm?

SI

NO

3. ¿Crees que es útil saber la longitud del río con esa precisión?

SI

NO

4. ¿Se han utilizado las matemáticas para realizar una aproximación en el cálculo de la longitud del río?

SI

NO

5. ¿Tienes perfil en las redes sociales, blog ó espacio propio en internet?

NO.

SI (sólo Redes Sociales).

SI (tengo todo).

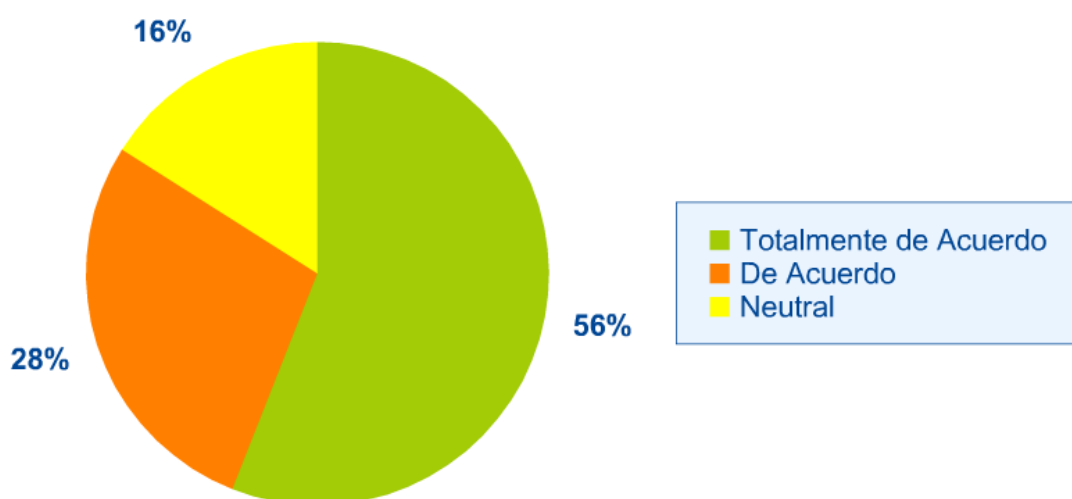
## 4.2 Presentación y análisis de resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el cuestionario realizado a los alumnos. En total hemos contado para el estudio con una población de 18 estudiantes entre los 14 y 15 años de edad, todos pertenecen a la misma clase de 3º de ESO. El colegio “Las Fuentes”, al que pertenecen los alumnos que nos hemos referido, es un centro concertado ubicado en la localidad de Nalda (La Rioja) la cual dista 12 km desde Logroño. La práctica totalidad del alumnado reside en la capital riojana, y pertenece a un estrato social de clase media.

Los resultados obtenidos a las cuestiones planteadas han sido los siguientes:

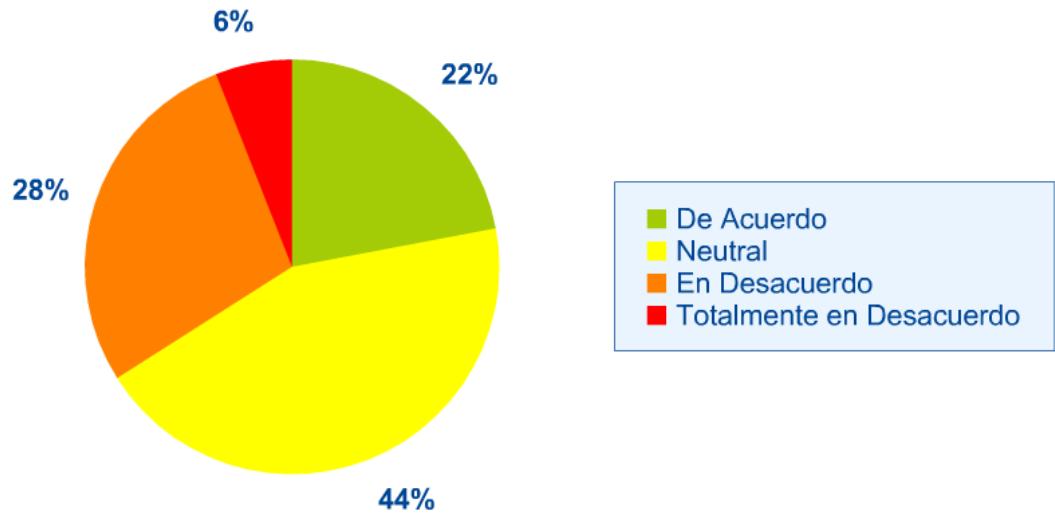
### Cuestionario A.

#### 1.- Utilidad de Internet como complemento a lo explicado en clase.



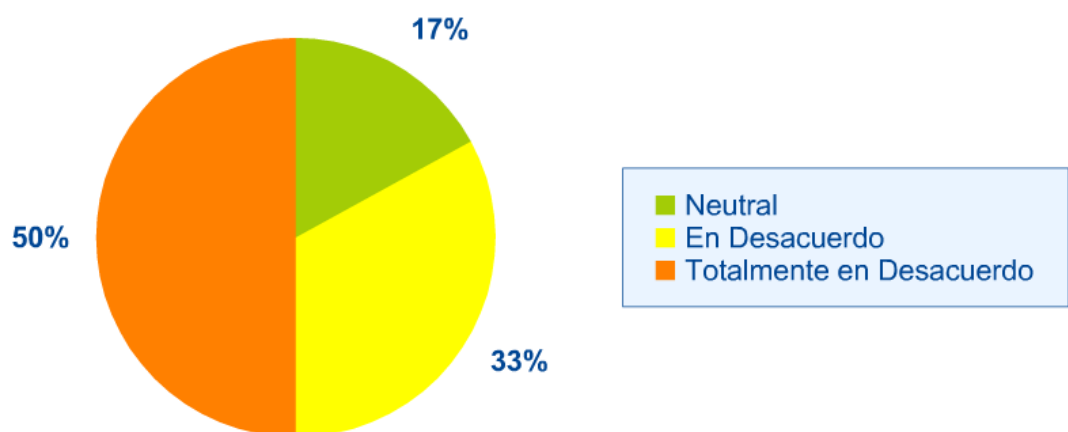
**Gráfica 1A: Utilidad de Internet. Fuente: Elaboración Propia.**

## 2.- Los problemas matematicos no admiten discusion.



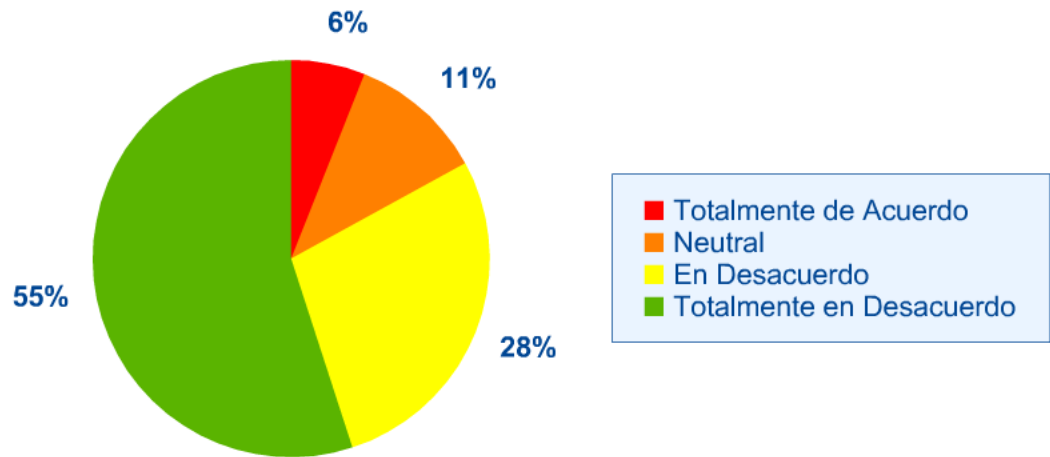
Gráfica 2A: Discusión acerca de los problemas matemáticos. Fuente: Elaboración Propia.

## 3.- Las matemáticas consisten únicamente en ejercicios y operaciones.



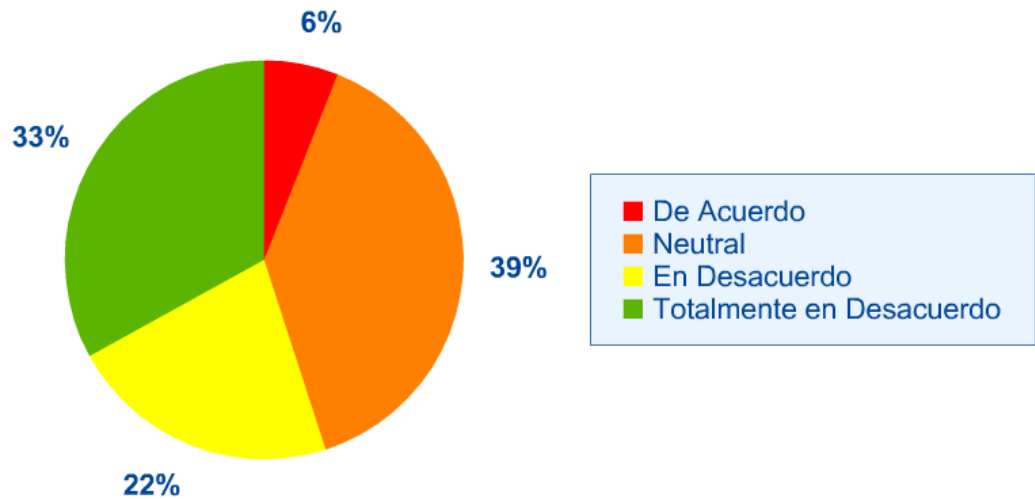
Gráfica 3A: Naturaleza de las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia.

4.- Las matemáticas son demasiado teóricas para ser utilizadas en la vida real.



Gráfica 4A: Utilidad de las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia.

5.- Es necesario ser lo suficientemente inteligente para comprender las matemáticas.



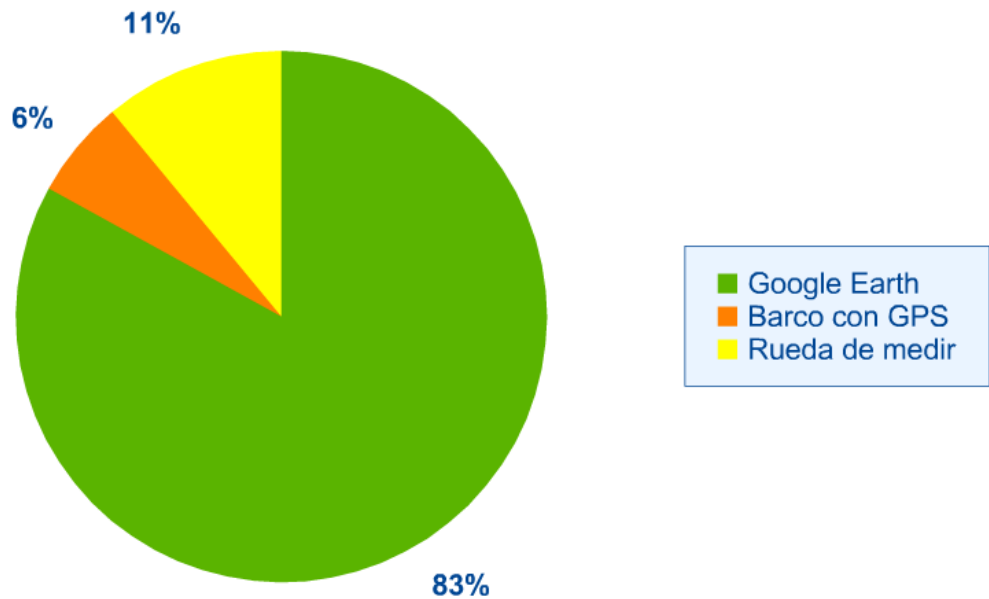
Gráfica 5A: Capacidad de comprensión para las matemáticas. Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se desprende de los resultados obtenidos, podemos sacar las siguientes conclusiones:

1. La gran mayoría de los alumnos (84%) está utilizando recursos de internet para sus estudios, o al menos podemos decir que los conocen y son conscientes de su utilidad y las facilidades que les pueden brindar.
2. El escepticismo de los alumnos hacia esta cuestión cuyo planteamiento es contradictorio a la concepción que tienen acerca de las matemáticas arroja unos resultados en la encuesta de rechazo mayoritario. La gran mayoría se posiciona neutral (44%) o en contra (34%), sólo el 22% opina de forma contenida que las soluciones de los problemas matemáticos puedan ser cuestionadas.
3. Un 83% de los alumnos ha mostrado su desacuerdo de forma clara a que las matemáticas deban consistir únicamente en la capacidad para resolver ejercicios mediante operaciones.
4. La cuestión sobre la aplicabilidad de las matemáticas a la vida real es respaldada afirmativamente por un 83% de los alumnos. Sin embargo por otra parte, como manifiestan en las cuestiones anteriores, no están tan seguros de que los resultados puedan admitir discusión.
5. A la pregunta de si es necesario poseer la suficiente inteligencia para comprender las matemáticas volvemos a apreciar un cierto escepticismo ya que la mayor parte de los votos son neutrales.

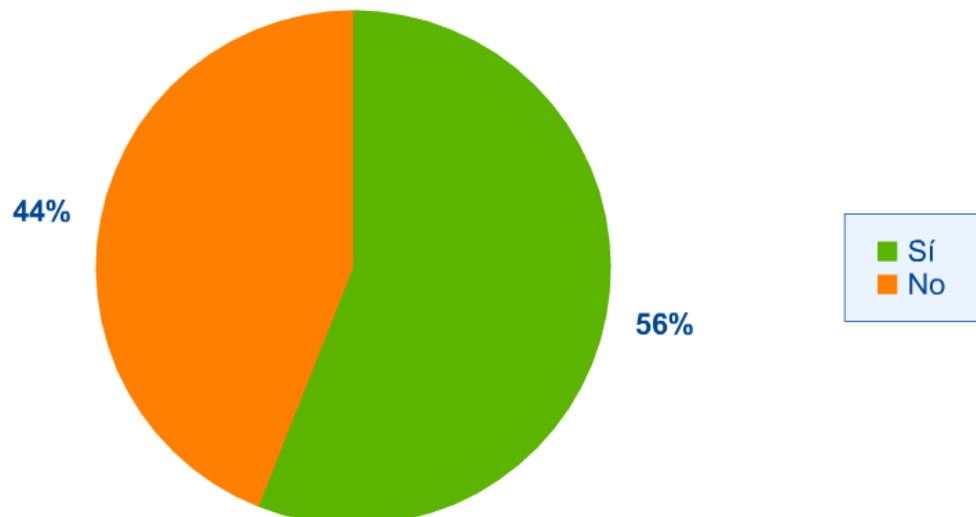
## Cuestionario B.

1.-Que herramienta consideras más útil para medir la longitud del río.



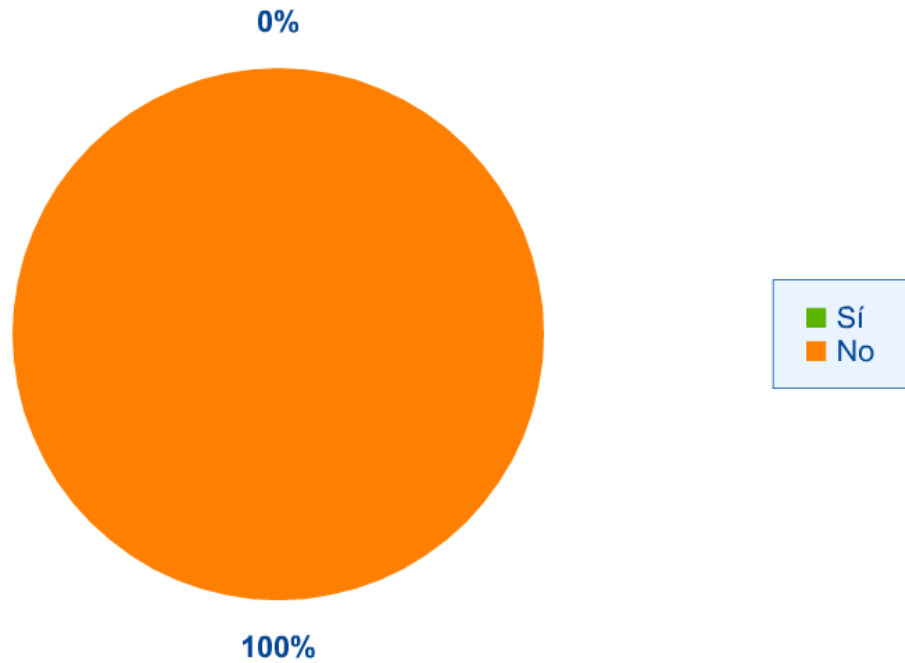
Gráfica 1B: Conocimiento y uso de herramientas de la web 2.0. Fuente: Elaboración Propia.

2.-Es posible medir la longitud de forma exacta.



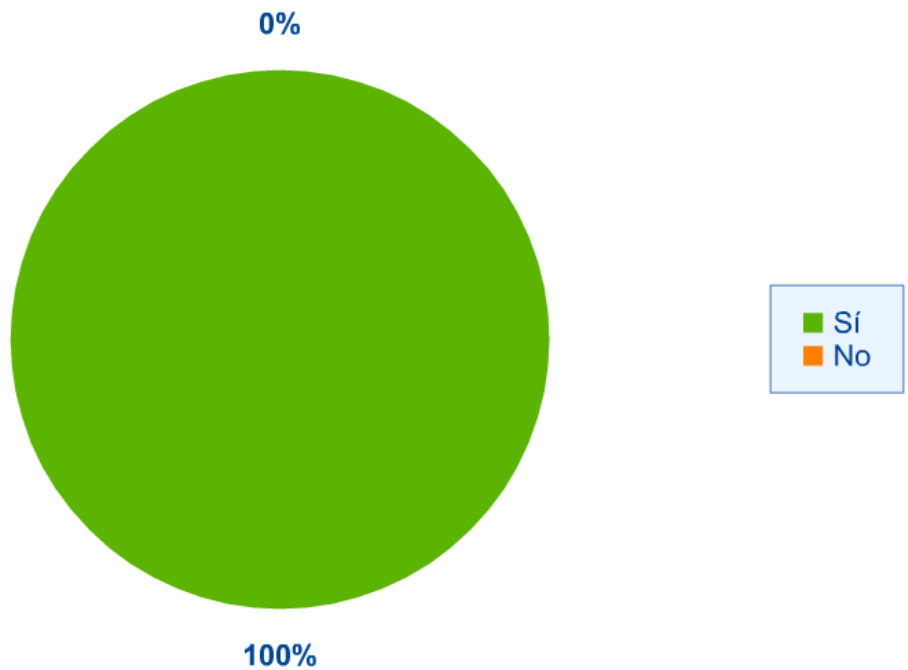
Gráfica 2B: Capacidad de las matemáticas para describir la realidad. Fuente: Elaboración Propia.

3.-¿Es útil conocer la longitud del río con precisión de mm?.



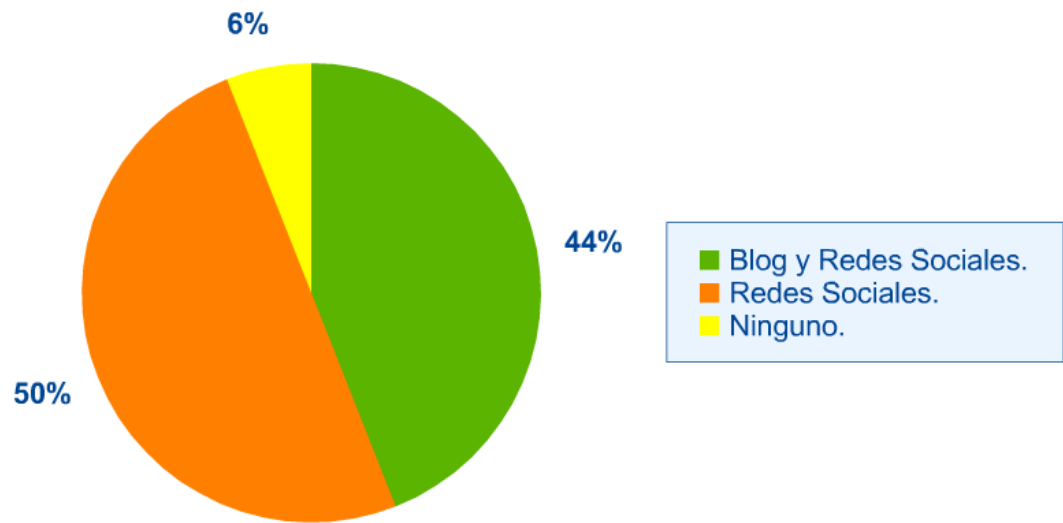
**Grafica 3B: Exactitud de las matemáticas para la realidad. Fuente: Elaboración Propia.**

4.-Se han utilizado las matemáticas para realizar una aproximacion en el cálculo.



**Grafica 4B: Contraposición de la exactitud matemática y las posibilidades de medir la realidad. Fuente: Elaboración Propia.**

## 5.- Presencia en internet.



**Grafica 5B: Presencia de los alumnos en Internet. Fuente: Elaboración Propia.**

En esta segunda parte del cuestionario, se ha tratado de conducir al alumno hacia un proceso de reflexión a través de diversas cuestiones reiteradas sobre el mismo tema. A la vez se ha tratado de indagar en algunos aspectos del conocimiento en materia digital de los alumnos.

1. La mayor parte de los alumnos opta por Google Earth, siendo capaces además de justificar el porqué de esta elección. Esto demuestra que es una aplicación cercana a ellos, y están habituados a su uso.
2. La mayoría de los alumnos cree en la exactitud del método elegido, lo que concuerda en parte las opiniones suscitadas en la pregunta 2 del cuestionario A sobre la exactitud de las matemáticas. Considero por tanto que los alumnos tienen tendencia a confundir la exactitud de las matemáticas con que solo por aplicarlas a la vida real, ya sean capaces de obtener resultados exactos, como en el caso de la medición de la longitud del río.
3. Se aprecia un sentido práctico en la apreciación de la realidad ya que ninguno de los alumnos encuestados considera necesario conocer la longitud del río con esa exactitud.

4. Todos los alumnos coinciden en que en el cálculo con Google Earth, así como con los otros dos métodos propuestos, es necesario el empleo del lenguaje matemático.
5. El 44% de los alumnos declara poseer blog o espacio propio en internet además de perfil en Redes Sociales. El 50% al menos posee perfil en las redes sociales. Como conclusión, por tanto, se puede afirmar que a través de medios virtuales podríamos llegar al 94% de la población encuestada.

## 5 Propuesta práctica

---

En este apartado vamos a realizar una propuesta de trabajo con blog en clase de matemáticas, tomando una Unidad Didáctica concreta: LOS NÚMEROS Y SUS UTILIDADES. El objetivo es mostrar las posibilidades de aplicación del blog de clase como medio de comunicación en un caso concreto y ver la forma en que sirve para estructurar el contenido, aportando material multimedia y sirviendo como foro de debate donde los alumnos puedan expresar sus opiniones. Para ello, haremos referencia a un blog creado a tal efecto y que se encuentra en la ya mencionada dirección <http://usalasmates.blogspot.com.es/>.

### 5.1 Cómo aparece una unidad didáctica en el blog

Como se ha mencionado con anterioridad, el blog constituye una especie de “cuaderno de bitácora” o “diario de clase” en el que las entradas más recientes aparecen en primer lugar, ordenándose de forma descendente según su fecha de publicación. La tecnología *blogger*, en este caso concreto, nos permite gran versatilidad a la hora de estructurar el contenido. En este caso se ha optado por dar una apariencia de página web, con pestañas que permiten de un vistazo acceder visualmente a las distintas categorías. Se opta en primer lugar por hacer una presentación del espacio, a la vez que hacemos referencia a la clase de 3º de ESO del colegio “*Las Fuentes*” cuyos alumnos constituyen el objetivo de la prueba. Es importante recalcar el carácter personal del blog en su faceta de diario personal, ya que es uno de los aspectos que lo convierten en un instrumento motivante con el que los alumnos se puedan sentir identificados.

# matematicas para ESO

Presentación.

Contenidos Didácticos.

TFM. Blogs de clase.

## Presentación.

Esto es un blog de clase de los alumnos de 3º de ESO del Colegio "Las Fuentes" en Logroño. Su finalidad concreta es promover el uso de TIC en el proceso de aprendizaje de matemáticas. Como profesor de la asignatura, he querido realizar una recopilación del material encontrado en la web presentándolo a los alumnos dentro de cada Unidad Didáctica, con el fin de crear un entorno virtual que sirva para el aprendizaje utilizando las herramientas proporcionadas por la web 2.0.

La pestaña de *Contenidos Didácticos* es la parte del blog que destinamos a la presentación de los contenidos y actividades que nos sirvan para relacionar y practicar lo que se expone en clase.

Los contenidos van a aparecer en diferentes entradas, ordenadas cronológicamente, y que corresponden a las unidades didácticas que van apareciendo en clase. Este espacio ha sido creado no solo con el fin de que puedas usar contenidos diferentes a los utilizados en clase para tu aprendizaje, sino que además puedas participar aportando tu opinión e incluso puedas realizar aportaciones de cosas que encuentres en la web y que puedan estar relacionadas con los temas expuestos o creas que es interesante para todos.

000107

contador visitas

Twitter #usalasmates

## Archivo del blog

▶ 2012 (1)

## Datos personales



Jose Javier Bravo Ruiz

Ver todo mi perfil

**Figura 1: Presentación.** Fuente: <http://usalasmates.blogspot.com.es>. (Elaboración propia).

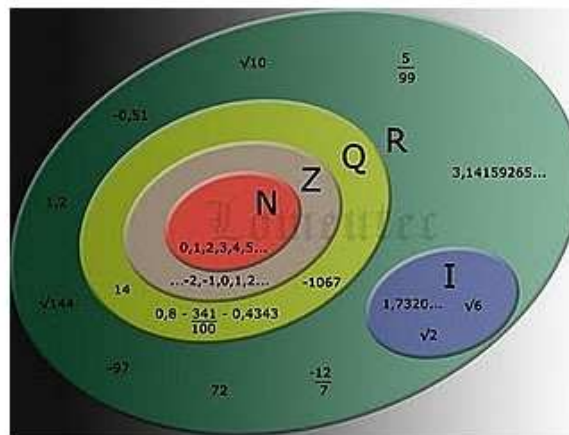
Como se observa en la *Figura N<sup>o</sup> 1*, el estudiante accede a un entorno interactivo donde se le presenta un contenido (en el caso de la Figura 1, el texto con la presentación), contando a la vez con un acceso a Twitter que permite comentar el blog con la etiqueta #usalasmates. El contador de visitas y el acceso rápido al perfil del profesor sirven para crear un entorno virtual accesible para los alumnos de la clase. La principal novedad es que, sin dejar de ser académico, hemos dado acceso a un nuevo entorno con presencia en internet.

Una de las propiedades más idóneas del blog para el uso educativo es la posibilidad que ofrece para editar continuamente el contenido, de esta manera es posible que sea renovado conforme la unidad se va impartiendo haciendo así que todos los contenidos se vayan adaptando a las incidencias y circunstancias que surgen en clase haciéndolo más actual y por tanto más motivante para los alumnos.

lunes, 27 de agosto de 2012

## Los numeros y sus utilidades.

Seguro que hasta ahora has oído hablar de los distintos conjuntos de numeros. Los conjuntos numéricos responden a una ordenación lógica según la utilidad de los números a la hora de representar la realidad. Digamos que no damos el mismo uso a los símbolos numéricos cuando queremos contar las ovejas de nuestro rebaño que cuando queremos representar las porciones en que vamos a repartir una tarta de cumpleaños, ni tampoco cuando queremos conocer el valor de la temperatura en una mañana de invierno. A lo largo de la historia los matemáticos se han esforzado en clasificar los numeros de forma lógica en los llamados *Conjuntos Numéricos*.



Fuente: equaula.org

La competencia en matemáticas, en parte, consiste en que sepas expresar la realidad con los números y que sepas manejarlos de forma adecuada en cada situación, por eso veremos que a través de operaciones aritméticas conocidas (suma, resta, multiplicación y división) podemos llegar a expresar las mismas cantidades de distintas maneras, usando decimales, porcentajes, fracciones o potencias de 10.

**Figura 2. Primer Post (Sección) Fuente: <http://usalasmates.blogspot.com.es> Contenidos Didácticos (Elaboración Propia).**

En la Figura 2 se muestra el comienzo de la Unidad Didáctica “Los números y sus Utilidades”. El contenido aparece acompañado de una imagen descriptiva de los conjuntos numéricos. El profesor tiene la posibilidad de utilizar el espacio aportando el contenido que el crea necesario y que pueda ser complementario a lo expuesto en clase de la manera que él considere mas oportuna. En éste caso concreto se ha optado por una explicación mas teórica y literal de los números, que sirva para complementar las actividades y ejercicios que aparecen en el libro de texto, y con el fin de tratar de aportar una explicación de los conjuntos que sirvan a alumno para hacerse una idea inicial de los mismos.

El uso de las herramientas del blog puede variar según la metodología del profesor y el tipo de alumnos, pudiéndose modificar los contenidos, implementar nuevo material o variar la orientación del mismo e incluso corregir errores.

Veremos que en ocasiones, necesitamos expresiones de números diferentes para diferentes magnitudes de cantidades, así tenemos que para algunos precios en Euros usamos cifras decimales y sin embargo para contar la distancia en Km a las estrellas son más adecuadas las potencias de 10 empleadas en la notación científica. Obtener expresiones de cantidades que sean manejables y exactas nos sirve para hacernos una idea más certera de la realidad que pretendemos expresar y conocer, para ello aprenderemos a buscar la fracción generatriz de un número decimal periódico simple o compuesto. No olvides que las matemáticas son un lenguaje (como el lingüístico) y que podemos usarlo con mayor o menor precisión si sabemos utilizar las expresiones numéricas más adecuadas en cada caso, al igual que cuando hablamos o escribimos, lo hacemos con más precisión si sabemos utilizar las palabras cuyo significado es el idóneo.

También vamos a conocer unos números muy particulares que son los irracionales, los cuales generan infinitas cifras decimales y que solo podemos expresar por aproximación usando el redondeo o simplificándolos en expresiones radicales. A continuación, un vídeo sobre los números del profesor Pérez A. te ayudará a hacerte una idea de lo que vamos a aprender sobre los números de aquí a diciembre.



**Figura 3. Post (Continuación) Fuente: <http://usalasmates.blogspot.com.es> Contenidos Didácticos (Elaboración propia).**

En la Figura 3 se muestra la continuación del Post dedicado a los números y sus utilidades, que aparece dentro de la pestaña de Recursos Didácticos (Figura 1). Las figuras han sido recortadas para mostrar con más claridad el contenido del blog.

La aportación del vídeo *Números y cifras: un viaje en el tiempo*, perteneciente a la serie *Universo Matemático* del profesor Pérez A. (RTVE) tiene como fin que los alumnos puedan conocer la creación de los números, y sus utilidades en el mundo real. Si bien este tipo de contenido multimedia no siempre es adecuado para visionarlo en clase donde puede resultar más práctico la resolución de ejercicios, es muy recomendable aportarlo como refuerzo para que los alumnos puedan alternar la

resolución de ejercicios con el conocimiento de la utilidad científica de lo que están aprendiendo.

En el libro encontraremos muchas actividades, pero a continuación te propongo un juego para que practiques la suma de números enteros. Lo tienes disponible en el enlace que aparece debajo de la imagen.

Nivel: 1

		-2						
	-39		-29					
	-27		-10		-15			
	-15		-11		-4		-14	
-8		2		-6		-9		-3

[http://recursostic.educacion.es/gauss/web/materiales\\_didacticos/eso/actividades/aritmetica/calculo\\_mental/piramide\\_numeros/actividad.html](http://recursostic.educacion.es/gauss/web/materiales_didacticos/eso/actividades/aritmetica/calculo_mental/piramide_numeros/actividad.html)

Publicado por Jose Javier Bravo Ruiz en 03:12 Sin comentarios:

+2 Recommend this on Google

[Página principal](#)

Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)

Figura 4: Post (Continuación) Fuente: <http://usalasmates.blogspot.com.es> Contenidos Didácticos (Elaboración propia).

Por último, la presentación de un juego puede suponer un reto y gancho para que los alumnos participen y entren en el blog, además de una actividad con todas las características positivas que poseen los juegos. La implementación de la actividad también encuentra su hueco en el blog, que como se ha insistido, se presenta en este trabajo como un recurso didáctico de apoyo, que puede ser de gran utilidad, pero sin ser sustitutivo de otros recursos o medios empleados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **5.2 Comunicación en el Blog**

La comunicación en el blog se produce de forma asíncrona, lo que permite que los alumnos hayan podido consultar los contenidos, reflexionar, buscar más información adicional en la red y realizar la publicación de un comentario.

El blog puede ser tratado por el profesor también como un foro o espacio abierto de debate que permita a los alumnos expresarse con mayor libertad, sin los complejos que puedan tener en clase y utilizando un lenguaje y un medio virtual con el que están más familiarizados, esto es, comportándose como emirecs. No se debe confundir por tanto el blog de clase como un espacio “oficial” donde se juzguen las opiniones de los alumnos ya que no es este su fin. De lo contrario podría fácilmente coartar la participación y la comunicación, perdiéndose por tanto el carácter genuino del mismo. El profesor puede valorar positivamente la participación de los alumnos en el blog, pero no puede valorar el acierto de las intervenciones, y sobre todo lo que no debe hacer es penalizar las intervenciones desacertadas. La filosofía de uso del blog es convertirlo en un espacio donde los alumnos expresen opiniones y puedan aprender de sus errores. De modo colectivo, los alumnos pueden corregirse entre ellos generándose el debate.

En cualquier caso, el mero hecho de disponer de un espacio para escribir puede suponer una herramienta útil para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, así como la competencia social y ciudadana, ya que supone para los alumnos un lugar donde pueden expresar opiniones divergentes de forma respetuosa.

## 6 Conclusiones

---

La aportación de contenidos multimedia y empleo de herramientas de la web 2.0 no supone en principio ninguna novedad y su implantación en las aulas viene realizándose desde tiempo atrás, así como el uso de los blogs del profesor o blog de clase, cuya aparición como recurso educativo puede situarse desde que comienza a generalizarse el uso de internet. No obstante, la propuesta que se ha realizado en este trabajo pretende ir más allá de la mera presentación de contenidos o el uso del blog como herramienta de comunicación motivante. Los contenidos presentados en el blog son interactivos por parte de los alumnos, padres y profesores (a diferencia de los expuestos en clase) y tienen carácter público. Aunque esto tampoco puede suponer una novedad (de hecho ya existen los multiblogs en clase o las wikis colaborativas de las que no hemos hablado en este TFM) el hecho de que los alumnos puedan participar de un entorno virtual interactivo donde trabajar con herramientas multimedia los mismos temas que se están exponiendo en clase en ese momento, supone en sí mismo una ventaja para mejorar los aprendizajes y una particularización de los contenidos al tipo de alumnado de cada clase, preparados personalmente por el profesor. La selección y compilación de materiales didácticos extraídos de la red tiene su soporte en el blog, como la creación de apuntes y actividades puede tenerla en el papel, con la diferencia de que el blog nos aporta muchas más posibilidades gracias a su carácter tecnológico e interactivo. Por todo ello se puede concluir que los blogs, así como otras herramientas de la web 2.0 que no han sido abarcadas en este trabajo, serán una herramienta a disposición de los docentes muy a tener en cuenta en la época actual y venidera.

Por otra parte es de obligada mención, aunque no se haya hecho hasta el momento, las implicaciones del uso del blog como recurso educativo y motivante para el profesor, y no sólo para el alumno. En efecto, las mismas características motivantes que puede suponer para el alumno escribir y publicar contenido en internet son aplicables al docente, quien, gracias a las herramientas de la web 2.0, tiene la oportunidad de crear un blog de forma fácil e intuitiva. Dedicando algo de tiempo, el profesor puede ir acomodándose al uso de las nuevas tecnologías a la vez que va creando su propia metodología para implementarlas en clase. Como se expone en el apartado del Marco Teórico, no necesitamos nuevas tecnologías en las aulas, sino una nueva metodología para trabajar con ellas. El trabajo de creación de su propia *bitácora de clase*, puede resultar para el profesor una forma de comenzar a trabajar con TIC y familiarizarse en su uso.

Finalmente y como ha quedado expresado tanto en la investigación bibliográfica como en los comentarios y análisis de los resultados del estudio de campo llevado a cabo, la presencia de los adolescentes en internet es mayoritaria y con clara tendencia a ir incrementándose del mismo modo que el desarrollo de recursos educativos gratuitos en la red va aumentando en proporción semejante. Todo ello nos lleva a plantearnos una vez más que la presencia de los educadores en estos medios como guías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los jóvenes para canalizar el contenido existente en la Red de una forma lógica, equilibrada y racional hasta los alumnos puede ser una función sobre la que no se ha tratado suficiente hasta el momento, pero a la que se augura un largo recorrido.

## 7 Limitaciones del trabajo

---

La intención de realizar un estudio relativo a la aplicación de TIC en educación así como el interés por buscar una metodología pedagógica que sirva para acercar la concepción de las matemáticas por parte de los alumnos a la realidad, según los postulados de la obra de Godino *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros* (2003) fueron las motivaciones que impulsaron este trabajo. Una vez fijado el tema ha sido necesario la elección de una TIC en concreto, los blogs, para poder así realizar un trabajo con un nivel de profundidad y concreción adecuado en el que poder desarrollar una propuesta didáctica para matemáticas.

Cabe mencionar que se ha partido de un nivel básico para la realización del trabajo, puesto que los conocimientos previos de que dispone el autor de las TIC dentro del entorno de la web 2.0, han sido elementales. Del mismo modo, la experiencia como docente hasta el momento de realizar el trabajo ha sido inexistente, lo cual puede hacer que el trabajo por momentos adolezca de una cierta falta de concreción, en lo que haga referencia a aspectos meramente didácticos. Esta carencia se ha tratado de suplir mediante la realización de una investigación bibliográfica lo más exhaustiva posible.

A pesar de haberse logrado la creación de un marco teórico adecuado en lo referente a las TIC y a la metodología de las matemáticas, no ha sido posible la puesta en práctica de la propuesta didáctica realizada en el trabajo, lo cual hubiera sido deseable para que ésta llegase a ser completa. Si bien el proceso educativo es por naturaleza bidireccional, en este caso no ha sido posible contar con el enriquecimiento que supone para cualquier proceso educativo la retroalimentación con el alumnado.

No obstante, y pese a las mencionadas limitaciones, se pretende dejar sentadas unas bases para que futuros docentes con experiencia puedan acceder a lo expuesto en el trabajo y sobre ello, ampliar hacia otros horizontes contando con bases pedagógicas más sólidas.

## 8 Líneas de investigación futura

---

El universo de aplicaciones del blog para la asignatura de matemáticas puede ser capaz de abarcar todo el panorama de herramientas y TIC que conocemos actualmente. Una vez hayamos creado y manejemos el blog de clase con nuestros alumnos, el número de actividades y posibilidades de trabajo con distintas aplicaciones es ilimitado. Gracias a poder disponer de un blog propio del profesor o de la clase, nuestros alumnos pueden acceder al entorno virtual de clase desde sus propios ordenadores o desde casa.

El trabajo con aplicaciones informáticas libres como GeoGebra, puede compaginarse mejor desde el blog que desde clase, por ser éste un entorno virtual donde los alumnos pueden trabajar desde sus casas, ampliándose así las posibilidades de uso de TIC, que no solo se reducen a la visita mensual al aula de ordenadores del centro, sino que se pueden convertir en algo habitual para los alumnos. Fundamentar metodologías de trabajo con implementación de actividades concretas desarrolladas con programas informáticos (como las que nos proporciona el Proyecto Gauss) a través del blog como plataforma puede ser objeto de investigaciones futuras, así como el uso de las mismas desde otras plataformas diferentes al blog de clase y que no se han tratado en este trabajo como puede ser Moodle.

Los trabajos con wikis colaborativas o multiblogs, donde los alumnos pueden trabajar simultáneamente en un mismo proyecto constituyen una de las herramientas que caracterizan la web 2.0 y que marcarán en gran medida el futuro próximo de la enseñanza. Proyectos como *Wikiversity* hacen pensar en una educación en el futuro cada vez más basada en contenidos creados colaborativamente. La implementación de actividades de este tipo y su difusión a través de los blogs de clase pueden ser susceptibles de convertirse en objeto de estudio.

## 9 Bibliografía

---

Alcalde, A. I., Buitrago, M., Catanys, M., Falcés, M. P., Flecha, R., Gonzalez Rodriguez, P., et al. (2006). *Transformando a Escuela: Comunidades de aprendizaje*. Barcelona: Graó.

Castañeda Pedrero, M. L. (2011). Tecnologías Digitales y el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje en la Enseñanza Secundaria. En M. L. Castañeda Pedrero, *Introducción TIC Educativa*. (pp. 219-317). Toledo. Disponible en <http://tesis.romocastaneda.es/>.

Díaz Delgado, N. (13 de Abril de 2009). *Educación. Emirec y constructivismo*. Recuperado el 24 de Julio de 2012, de Educación. Emirec y constructivismo. Disponible en: <http://educacionparatodosydetodos.blogspot.com.es>

José Ramón Vizmanos Buelta, F. A. (2011). *Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales. 2 Bachillerato*. Ediciones SM. Madrid.

Juan D. Godino, C. B. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Granada.

Marqués, M. A. (s.f.). *Aprendiendo a expresarse con blogs*. es.scribd.com. Recuperado el 26 de Julio de 2012, de es.scribd.com: <http://es.scribd.com/doc/6696202/El-Blog-Como-Recurso-Educativo>

Paniagua, S. (23 de Enero de 2012). *Datos, medios sociales y aprendizaje social*. Recuperado el 17 de Agosto de 2012, de <http://www.sorayapaniagua.com/2012/01/23/los-mejores-contenidos-educativos-online-en-espanol-y-gratuitos/>

Vidal i Raméntol, S. (2009). *Estrategia para la enseñanza de las matemáticas en secundaria*. Barcelona: Laertes.

Zemeckis, R. (Dirección) (1997). *Contact* [Película].