

**UNIVERSITAT  
JAUME·I**

**MASTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR/A DE  
EDUCACION SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

TRABAJO FIN DE MASTER

**LA MATEMATECA**

El blog de Matemáticas como recurso educativo

---

**Alumno:** Carlos José Serrano Villalba

**Tutor:** Gil Lorenzo Valentín (Departamento de Educación – Área de Didáctica de la Matemática)

**Julio 2014**

---

## RESUMEN

El presente trabajo pretende ser una presentación del blog o diario on-line personal, término que fue acuñado en 1999 por Peter Merholz, aunque el comienzo de su uso se sitúa en 1994, como recurso didáctico libre y gratuito para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato. 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**, asociado a la metodología del **aula invertida**, como una herramienta de aprendizaje. El aula invertida, también conocida como *flipped classroom*, invierte la forma tradicional de impartir una clase: aquellas actividades ligadas a la exposición de contenidos pasan a ofrecerse fuera del aula, por medio de herramientas tecnológicas (videos, Internet), dedicándose el tiempo escolar a la realización de actividades vinculadas al aprendizaje como ejercicios, resolución de dudas, y trabajos en grupo (García- Barrera, 2013).

El desafío que conlleva tanto la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza- 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. El/la docente ha de cambiar su rol tradicional en el aula y pasar a ser un acompañante cognitivo (Tedesco, 2010), o lo que es lo mismo, un guía y orientador del alumnado durante la adquisición de competencias, debiéndose responsabilizar estos últimos de su propio aprendizaje.

Teniendo en cuenta la creciente presencia en Internet de muchos/as adolescentes, considero que desarrollar una metodología pedagógica con blogs y recursos on-line puede ser una de las propuestas más adecuadas para los alumnos del siglo XXI.

La propuesta didáctica presentada en este TFM implica la creación de una página web en la que, a modo de blog, se desarrollan mediante videotutoriales las unidades didácticas que componen el currículo de Matemáticas de la ESO y Bachillerato, dotando al alumnado y al cuerpo docente de un recurso con el que poder realizar un nuevo enfoque al proceso de enseñanza-aprendizaje.

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO</b>	<b>4</b>
2.1. OBJETIVOS	5
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
3.1. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR BLOG?	6
3.2. ¿QUÉ ES UNA CLASE INVERTIDA?.	7
3.3. USO DE VIDEOTUTORIALES EN EL DESARROLLO Y ENSEÑANZA DE UNIDADES DIDÁCTICAS DE MATEMÁTICAS.	8
3.4. LA CONTRIBUCIÓN DEL RECURSO DIDÁCTICO DE LOS BLOGS AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.	11
3.5. EL USO DEL BLOG Y LA CLASE INVERTIDA EN LA GENERACIÓN DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE	12
<b>4. PROPUESTA PRÁCTICA</b>	<b>14</b>
4.1. CÓMO SE ESTRUCTURA EL BLOG.	14
4.2. LAS REDES SOCIALES.	15
4.3. LOS VIDEOTUTORIALES	17
4.4. COMUNICACIÓN EN EL BLOG	19
4.5. DESCRIPCIÓN DEL BLOG	19
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>6. LINEA DE TRABAJO FUTURA</b>	<b>21</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRÁFICAS.</b>	<b>22</b>
7.1. ARTÍCULOS Y LIBROS.	22
7.2. TESIS Y TRABAJOS FIN DE MÁSTER.	22
7.3. WEBGRAFÍA.	23
<b>8. ANEXOS.</b>	<b>1</b>
8.1. PREPARACIÓN DE LOS VIDEOTUTORIALES.	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los métodos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, y de la enseñanza en general, están en un punto de inflexión en la actualidad. Es mi opinión (reforzada tras el período de prácticas en un centro educativo), que el modelo clásico de aula, basado en clases magistrales en la que el alumnado es mero receptor de la información, no satisface las necesidades educativas actuales. Es básicamente una manera pasiva de enseñanza, mientras que la sociedad actual requiere un procesamiento más activo de la información (Khan, 2012).

Las nuevas tecnologías, junto con el desgaste evidente del sistema tradicional de aprendizaje, suponen un reto para el profesorado y los responsables educativos, en lo referente a cómo integrarlas de una manera correcta en un sistema de enseñanza que ha sufrido un gran impacto con su llegada (Area Moreira, 2010).

Es por tanto que se presenta a continuación un recurso educativo para la enseñanza de las Matemáticas (el blog y los videotutoriales) que lleva aparejado un método docente innovador, la **clase invertida**, que responde a mi entender a la necesidad actual de construcción autónoma del aprendizaje por parte del alumno. Esta *clase al revés o flipped classroom* se vincula a una visión constructivista de la educación, que afirma que el conocimiento no puede ser transferido sin más, sino que deben ser los estudiantes quienes construyan el significado de dicho conocimiento (Weimer, 2013), conformándose como parte central de dicho aprendizaje (Bennet et al., 2011). Además el aula inversa fomenta la curiosidad y el trabajo colaborativo por parte de los estudiantes, dando un mayor peso a estos aspectos que el aula tradicional (Brooks y Brooks, 1999).

Uno de los aspectos más fundamentales en la pedagogía de 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 (Alonso Tapia, 2005).

El cambio de estilo del aprendizaje de los alumnos lleva a buscar nuevas técnicas, métodos y recursos de enseñanza.

Uno de estos recursos son las **TIC**, las Tecnologías de la Información y del Conocimiento. Probablemente cuando pensamos en las TIC nos viene a la cabeza un centro educativo dotado de pizarras digitales interactivas, cañones de proyección y ordenadores y tabletas a disposición de los alumnos. Su posesión por parte del centro, en cierto modo, le da prestigio (Rodríguez Cortés 2012).

Sin embargo las TIC comprenden otro gran número de recursos, muchas veces desconocidos o menos valorados. Este trabajo pretende desarrollar uno de estos recursos, el blog. Existen infinidad de blogs personales, muchos de ellos educativos, de aula,...

**Mi intención es desarrollar un blog abierto, libre, asociado a gran número de redes sociales y basado en video-tutoriales en los que se desarrollarán las distintas unidades didácticas que componen la enseñanza de las Matemáticas en la E.S.O. y Bachillerato.**

Además, como se ha dicho al comienzo de este apartado, nuevos recursos educativos llevan a nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, considero que este blog es idóneo para trabajar la clase invertida (*flipped classroom*), y modificar el método pasivo de enseñanza a otro más activo, en el que el alumnado es responsable de la construcción de su propio aprendizaje, e interactúa de una manera mucho más dinámica y efectiva con sus iguales y con el cuerpo docente.

Por lo tanto, partiendo de un planteamiento en el que la necesidad de un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la irrupción de las TICs de retroalimentan, realizo una descripción del marco teórico en el que se desarrolla esta propuesta de recurso didáctico, basada en la creación de un recurso didáctico innovador (blog, videotutoriales) que sirve de apoyo a:

- la construcción del conocimiento propio por parte del alumnado.
- la asunción de la responsabilidad en el proceso de aprendizaje que deben afrontar los/las educandos/as.
- el cambio del rol del docente de un mero lector / corrector a un guía que sirve de apoyo en el autoaprendizaje.

Estas tres características son las que mejor resumen a la clase invertida, la cual, como se verá a continuación, responde perfectamente a los retos que se presentan en la educación del siglo XXI.

La propuesta de recurso didáctico que se presenta, tiene como principal activo a los videotutoriales. Considerando personalmente que una asignatura como las Matemáticas debe ser algo eminente visual y práctico, en estos videos desarrollo una unidad didáctica concreta.

Como se verá en el Anexo a esta memoria, la realización de estos videos implica por mi parte el trabajo de varias competencias:

- Estudio del concepto a tratar.
- Guionización del mismo, organizando las distintas partes de las que constará.
- Investigación acerca del software (programas) y hardware (herramientas electrónicas) más idóneos para su composición.
- Conocimiento y uso de recursos de diseño gráfico para dotar al blog y a los videos de una presentación adecuada.
- Uso del programa Geogebra para dotar a la parte de explicación gráfica de los vídeos de una mayor claridad.
- Capacidad de expresarme correctamente, siendo claro, conciso y ameno en las explicaciones.
- Conocimiento por mi parte de las principales herramientas y plataformas on-line para la publicación de estos contenidos, llegando así al mayor número de usuarios.

## 2. PLANTEAMIENTO

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, como dos horas semanales en el aula de informática.

Es aquí donde tenemos resumidos los dos principales problemas de la educación actual:

- el **modelo clásico de aula**, basado en colocar estudiantes juntos en un aula según criterios de edad, con un currículo predeterminado, durante un tiempo determinado y tener la esperanza de que “absorban” la mayor cantidad posible de conocimientos durante el desarrollo del curso. No está claro que éste fuera el mejor modelo hace cien años, pero está claro que no lo es actualmente.
- las **viejas formas de aprender**, basadas en lo memorístico, no pueden seguir prevaleciendo. La sociedad no ha cambiado, sino que **está en un continuo cambio**, es algo móvil y dinámico.

La tecnología tiene el poder de liberarnos de estas limitaciones, para hacer la educación más portátil, flexible y personal; promover la iniciativa y la responsabilidad individual. Para restaurar la emoción de la caza del tesoro que es el proceso de aprender (Khan, 2012).

Además ofrece otro beneficio: Internet puede hacer la educación mucho más accesible, de manera que el conocimiento y la oportunidad de acceder a ella pueden ser mucho más ampliamente y equitativamente repartidos. La educación de calidad.

**La educación de calidad pasa por usar métodos didácticos de calidad.**

Durante mi período de prácticas en un centro público he visto reforzada mi idea inicial de hacer este proyecto de recurso educativo innovador. La razón

es mi participación en clases en las que, pese a la precariedad de medios, el uso de técnicas como el aprendizaje colaborativo, la ausencia de libro de texto en beneficio de un repositorio común de ejercicios y la explicación de conceptos matemáticos mediante recursos digitales, propiciaba una atención, motivación y asunción de responsabilidades por parte del alumnado.

Hay mucho margen de mejora en la enseñanza de las Matemáticas en particular, por lo que es mi intención realizar un aporte en esta dirección, con una herramienta creada para ello.

### 2.1. Objetivos

El presente trabajo se propone conseguir como **objetivo principal**:

Realizar una propuesta didáctica con el uso del blog como recurso educativo en el desarrollo de las Unidades Didácticas de Matemáticas, y que sirva para mostrar como, a través de Internet y de las redes sociales, puede llegar mucho más allá de un aula, y ayudar, mediante las nuevas formas de comunicación y conocimiento, a construir el propio aprendizaje del alumnado.

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

1. Conocer las principales herramientas de búsqueda, creación y difusión de conocimientos (redes sociales, blogs,...).
2. Motivar hacia el aprendizaje de las Matemáticas a través de la utilización de un medio virtual que sirva para proporcionar contenidos multimedia.
3. Contribuir a la formación de comunidades de aprendizaje gracias a herramientas como las redes sociales, que han facilitado la comunicación y el aprendizaje colaborativo y han introducido nuevas formas de trabajo entre los actores de los procesos de formación.

### 3. MARCO TEÓRICO

Este apartado tiene como fin profundizar en la base teórica de los objetivos que nos hemos planteado con el fin de obtener su consecución. A continuación expondré los principales conceptos que atañen a la propuesta de recurso didáctico presentada:

#### 3.1. ¿Qué entendemos por blog?

La palabra blog (en origen web blog) es un anglicismo cuyo significado en castellano podría traducirse como bitácora digital o diario digital. Según la definición del diccionario de la RAE, es un sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores.

Es un elemento característico de la Web 2.0., puesto que permite la interacción de los usuarios con el mismo, no siendo un sitio estático.

Técnicamente, el blog es un servicio o aplicación de internet proporcionado por varios servidores, pudiéndose destacar de entre todos a Blogger y Wordpress. La principal característica técnica de los blogs es que no es necesario tener conocimientos de programación, y permiten alojar bien en ellos mismos o con enlaces, todo tipo de contenido multimedia (presentaciones, videos, archivos de audio o *podcasts*,...).

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.

Otra característica de los blogs es su 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.

Por otro lado, mediante las distintas redes sociales a los que esté adscrito el blog, puede formarse una comunidad de usuarios/as (en este caso también

comunidad de aprendizaje) sin límite de seguidores del contenido que se aloja en él, pudiendo de esta manera enriquecerse tanto el blog como el colectivo que haga uso del mismo..

### 3.2. ¿Qué es una clase invertida?

*Flipped classroom* es una expresión inglesa que, traducida literalmente, significa “clase al revés”. Efectivamente, consiste en darle la vuelta a la clase, siendo un método docente cuya base radica en la metodología del “**aula invertida**”: las tareas que antes se hacían en casa, pasan a hacerse en clase, y a la inversa.

Aunque las primeras referencias a esta técnica datan del año 2000 (Lage, Platt y Treglia), no es hasta el año 2007 en los que se empieza a poner práctica de una manera documentada en U.S.A por parte de los profesores Bergman y Sams, del Instituto de Colorado de USA.

Este método pedagógico tiene un gran potencial. En el modelo actual de enseñanza, el personal docente realiza una explicación del tema a tratar mediante una clase magistral. A continuación, envía una serie de tareas relacionadas con lo visto en el aula para realizar en casa por los alumnos. Pero si por algún motivo estos no han captado algún concepto clave, se encuentran atascados en la realización de estas tareas, con la consiguiente frustración y desmotivación que esto puede conllevar.

En este nuevo modelo invertido, el tiempo empleado en explicar la materia a través de la clase magistral es sustituido por el trabajo que el alumno puede hacer en casa, realizando las tareas en clase, teniendo los alumnos la ventaja de que tienen al profesor y a sus iguales a su disposición alrededor cuando están resolviendo problemas. De esta manera, las dificultades, problemas o bloqueos ocurren cuando están presentes. Los maestros, en lugar de dar clases magistrales, trabajan con estudiantes de manera individual cuando lo necesitan. Los estudiantes que avanzan más rápido pueden ayudar a los que están atascados.

Los docentes tienen también el beneficio de **crear conexiones personales** con los estudiantes y conseguir un **feed back** auténtico del grado de comprensión del alumno.

Este tipo de enseñanza independiente y autorregulada es un proceso mucho

más activo que las clases magistrales, en las que predomina una actitud pasiva.

### 3.3. Uso de videotutoriales en el desarrollo y enseñanza de unidades didácticas de Matemáticas.

Es en este punto donde analizo la conexión entre los dos puntos anteriores, explicando el uso de los video-tutoriales en el aprendizaje de las Matemáticas, y su uso en la docencia mediante las “clases invertidas”.

#### a. AUTONOMIA Y APRENDIZAJE ACTIVO

Como ya se ha comentado en la Introducción (punto 1), es necesario poner en práctica nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje para dar respuesta a las necesidades actuales. Considero, y se ha escrito mucho sobre el tema, que se ha de pasar de una formación basada en la enseñanza a otro basado en el aprendizaje. Este aprendizaje debe ser construido por el alumno, debe ser un **aprendizaje activo**. Existen diferentes fórmulas de aprendizaje activo, siendo la relación video-tutoriales adscritos a una página web o blog y clase invertida la propuesta en este trabajo.

Se busca que el alumnado realice su aprendizaje de forma que su proceso de comprensión de la materia sea lo más autónomo posible, entendiendo por **autonomía** un vehículo que le permite establecer patrones de aprendizaje y comportamiento basados en el desarrollo de sus capacidades como individuo perteneciente a un grupo. Es lo opuesto al modelo tradicional de aprendizaje, en el que se premia la asimilación individual y reproducción de memoria de los conceptos expuestos en una clase magistral o en los libros de texto.

#### b. CLASE TRADICIONAL vs CLASE INVERTIDA

En un modelo de clase tradicional, un tiempo considerable de la clase es dedicado a un concepto concreto. Cuando el tiempo asignado se ha acabado, la clase entera se mueve hacia el siguiente, en lugar de comprobar si cada estudiante, de manera individual, ha aprovechado y comprendido todos los niveles que conlleva.

Se parte de que el tiempo asignado para aprender algo es fijo, mientras que la comprensión de un concepto es variable. Se debería partir del supuesto

contrario: fijar un alto nivel de comprensión y lo que debería ser variable es la cantidad de tiempo que los estudiantes tienen para asimilar un concepto.

Es aquí donde se dispone de la herramienta del blog con las distintas unidades didácticas explicadas en video-tutoriales. El alumno o alumna, en un modelo de clase invertida, estructura su forma de aprender a sus propias necesidades. Puede ver el vídeo explicativo de la lección las veces que necesite, y donde quiera, y siempre va a estar allí, a su disposición. La **portabilidad** de la educación basada en internet permite al estudiante aprender de acuerdo con sus propios ritmos personales, de una manera mas eficiente.

De esta manera se diluye la frustración del alumno al no haber captado un concepto y no poder volver atrás para revisarlo.

Es pues, con esta herramienta, con la que se permite al alumno **construir su propio aprendizaje**, apareciendo ya la relación entre el control del aprendizaje y la **responsabilidad personal**.

Los docentes, con la utilización de estos recursos didácticos y estas técnicas de aprendizaje, pasan a ser guías y mentores, en lugar de meros lectores. Se propicia la interacción entre iguales, lo que es un beneficio no sólo académico, sino también para la construcción del carácter y de la sociabilidad.

En este nuevo modelo, lecciones en casa, tareas en clase, el alumnado tiene la ventaja de que tiene al educador/a y a sus iguales a su disposición cuando están resolviendo las situaciones problemáticas. De esta manera, las dificultades, problemas o bloqueos ocurren cuando éstos están presentes. Los docentes, en lugar de dar clases magistrales, trabajan con estudiantes de manera individual cuando lo necesitan. Los estudiantes que avanzan más rápido pueden ayudar a los que están atascados, fomentando la **colaboración entre iguales**.

### c. **RATIO TIEMPO ALUMNO/PROFESOR**

La ratio estudiante/alumno es importante. Obviamente, a menos estudiantes por clase, más atención recibirán por parte del maestro. ¿Pero no es la ratio de calidad del tiempo alumno-profesor más importante?

Mejorar la ratio de tiempo alumno-estudiante no necesariamente cuesta dinero; sólo requiere una disposición a repensar nuestros métodos de enseñanza. Si nos despegamos de un modelo de clase basado en lecciones magistrales, los estudiantes pueden tener más atención individual del docente.

Lo que hará este objetivo asequible es el uso responsable de la tecnología. ¿Pero que cual es el uso responsable? La mejora tecnológica de la enseñanza y del aprendizaje es nuestra mejor baza para un más asequible y equitativo futuro del sistema educativo. Pero la cuestión clave es como es usada la tecnología. No es suficiente con poner un montón de tabletas, portátiles y ordenadores de sobremesa en una clase. **La idea es integrar la tecnología en el cómo enseñamos y aprendemos.** Sin una significativa e imaginativa integración, la tecnología en el aula podría acabar siendo sólo un carísimo artilugio.

El método dominante en nuestra escuela tradicional es el de clase magistral. Uno de los más citados debates es el tamaño de la clase. Pero hay una desconexión entre estos asuntos. Si el principal trabajo del maestro es impartir clase: ¿realmente importa cuantos alumnos tenga en la clase?. ¿Cualquiera que sea el tamaño de la clase, cómo personalizamos la instrucción si los alumnos se sientan, toman notas, y la gran mayoría del tiempo y de la energía del docente es gastado en planes de estudio, papeleo y exámenes?.

La promesa de la tecnología es que liberará a los docentes de estas tareas rutinarias, y tendrán más tiempo para interactuar con los alumnos. Es esta métrica, la de asistir personalmente a cada alumno, la que deberíamos cuidar.

Si los estudiantes han tenido un contacto previo con los conceptos a asimilar antes de la interacción con el docente, entonces sí que hay algo de lo que hablar. Hay oportunidades para el intercambio mutuo.

Este último punto necesita ser enfatizado, porque mucha gente teme que las lecciones tomadas desde el ordenador pueden reemplazar al profesor o disminuir su nivel de habilidades requeridas para serlo. Esto es completamente falso. Lo opuesto es lo cierto. Los profesores llegan a ser más importantes cuando los estudiantes tienen ya una exposición inicial a un

concepto de manera online (videos o ejercicios). Los profesores pueden entonces tener tiempo para un cara a cara personal con los estudiantes .

### 3.4. La contribución del recurso didáctico de los blogs al desarrollo de las competencias básicas.

El uso del recurso didáctico del blog 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.

Un aporte 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**. Una de las características de los blogs es que son medios de comunicación motivantes para los alumnos. A través de la generación de debates, de las redes sociales 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.

La exposición de contenidos multimedia, fundamentalmente los audiovisuales (video-tutoriales) 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 la construcción del aprendizaje, puede ser utilizado para ayudar a los alumnos a que realicen hipótesis sobre los contenidos que se han expuesto en el blog.

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 implementación del recurso didáctico del blog, el alumnado y la comunidad docente 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. Disponer de herramientas y metodologías en clase que ayuden al alumnado a realizar una “inmersión tutelada por el/la

profesor/a”, en los contenidos disponibles en Internet debe ser uno de los objetivos de la educación del siglo XXI.

El diálogo y debate que se establece a través de los blogs y de las redes sociales, realizados con corrección y respetando las normas básicas, es una vía para el desarrollo de la **competencia social y ciudadana**.

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**

La presentación de la información a través del blog puede ser el punto de partida para incitar a los alumnos a que busquen mas 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.

El blog como recurso didáctico y la posibilidad que ofrece como estructurador del propio aprendizaje de manera autónoma sirven para el desarrollo de la **competencia en autonomía e iniciativa personal**. El alumno dispone de los videotutoriales accesibles desde la web de la manera que más le convenga, insistiendo en los puntos que más le cuestan, y decidiendo cuando pasar al siguiente.

### 3.5. El uso del blog y la clase invertida en 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, lo que se conoce como la transformación de la escuela en **Comunidades de Aprendizaje** (Fortanet van Assendelft de Coningh, C.A., González Díaz, C., Mira Pastor, E., López Ramón, J.A. ,2011).

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, compartido fuera del ámbito del aula.

La existencia de un blog sirve para que no solamente sus contenidos vayan a ser visualizados por un alumno/a de un centro educativo, 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.

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.

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.

## 4. PROPUESTA PRÁCTICA

En este apartado se mostrará la propuesta de trabajo del weblog realizado :

### **LA MATEMATECA ([www.lamathemateca.com](http://www.lamathemateca.com))**

El proceso de preparación del contenido matemático a desarrollar por mi parte en el video-tutorial, así como las distintas herramientas usadas para su elaboración, se pueden encontrar en el Anexo I.

El cual contará, como principal herramienta de trabajo, con una serie de videotutoriales en los que se desarrollarán las diferentes unidades didácticas que componen el currículo de Matemáticas de la E.S.O. y Bachillerato.

En concreto, para mostrar como aparecen los contenidos, se desarrolla una unidad didáctica concreta:

#### **4º de la E.S.O. B : Estudio y representación gráfica de las funciones polinómicas de primer grado.**

El objetivo es mostrar las posibilidades de aplicación del blog como recurso didáctico, y ver la forma en que sirve para estructurar el contenido, aportando material.

#### **4.1. Cómo se estructura el blog.**

Como se ha mencionado en el punto 3.1., el blog tradicional constituye una especie de “cuaderno de bitácora” en el que las entradas más recientes aparecen en primer lugar, ordenándose de forma descendente según su fecha de publicación. La tecnología de plataformas de creación de blogs nos permite gran versatilidad a la hora de estructurar el contenido.

En el blog que se presenta a continuación, se ha optado por realizar un híbrido entre página web y blog, para de esta manera dar mucha más importancia a la sencillez y al acceso directo a los contenidos expuestos, con pestañas que permiten de un vistazo acceder visualmente a las distintas categorías. Se ha usado la plataforma **Wordpress.com**, la cual permite un mayor control sobre el aspecto del blog, así como monitorizar las visitas que

éste recibe.

Es importante remarcar que, a diferencia de los blogs de clase o blogs personales, he optado por dar una apariencia más anónima y corporativa a la página web, ya que **es mi intención continuar con su desarrollo más allá de la presentación de este trabajo.**

No es mi intención circunscribir el blog a una comunidad cerrada como puede ser una clase concreta de un instituto concreto (blog de aula). Quiero crear una comunidad abierta, accesible por todos los miembros de la comunidad de aprendizaje (docentes, alumnado, padres y madres del alumnado, personas anónimas que quieren refrescar o ampliar sus conocimientos,...).

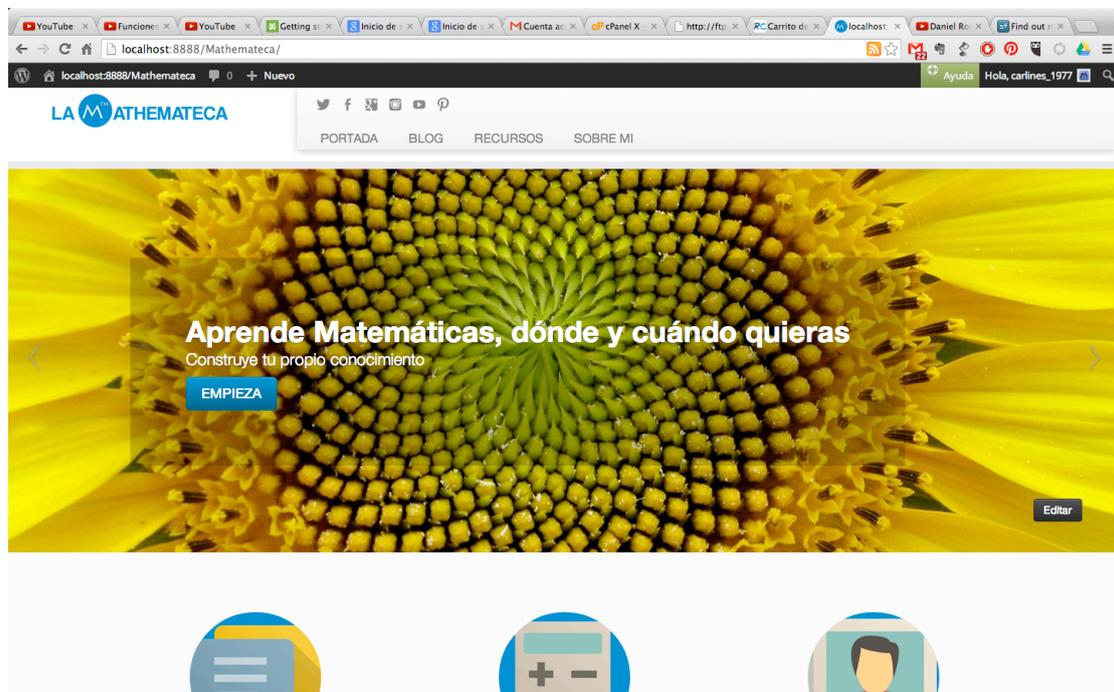


Figura 1. Página de inicio del blog

#### 4.2. Las redes sociales.

He querido dedicar un apartado especial a las redes sociales dentro de este blog, puesto que me parecen de una importancia vital en la actualidad para la difusión de contenido.

La expansión de numerosos tipos de redes sociales o comunidades virtuales, sobre todo entre los adolescentes, conlleva el uso de las mismas de manera continua para informarse sobre noticias, recibir información, establecer contactos, jugar y ejecutar actividades de colaboración profesional, así como

chatear y compartir aficiones diversas. De ahí que el entorno en donde nos movemos haya cambiado radicalmente en la forma de comunicarse, y la educación no escapa de ello.

Las redes sociales, a mi entender, se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación. Son plataformas gratuitas y accesibles, que favorecen la motivación y el interés de los estudiantes al momento de buscar estrategias que beneficien su aprendizaje.

Existe ahora mismo una cultura de "**conexión constante**", y considero que obviar su importancia a la hora de transmitir los conocimientos es un error.

Por tanto, como se aprecia en siguiente imagen, las redes sociales estarán muy presentes en el blog, como herramienta para transmitir las novedades que se vayan aportando, y como herramienta de comunicación con los distintos miembros de la comunidad de aprendizaje.



Figura 2. Barra de redes sociales de La Mathemateca

Las redes sociales en las que estará presente el blog son:

- TWITTER : red social de microblogging, permite escribir mensajes de texto plano de hasta 140 caracteres. @LaMathemateca
- FACEBOOK: sitio web de redes sociales.
- GOOGLE + : red social adscrita al buscador Google que integra distintos servicios, como comunidades y videoconferencias.
- YOU TUBE : sitio web en el que los usuarios pueden subir y compartir videos, permitiendo el alojamiento de videoblogs, como es el caso de este proyecto.
- INSTAGRAM: red social para compartir imágenes, que a su vez pueden ser compartidas en otras redes sociales como Facebook o Twitter.
- PINTEREST: red social para compartir imágenes, que permite a los usuarios crear y administrar, en tableros personales temáticos, colecciones de imágenes basadas en sus intereses.

El lema "conectar a todos en el mundo, a través de cosas que encuentran interesantes" (Silbermann, 2011) es el que considero que mejor se puede

aplicar a las redes sociales basadas en contenidos.

### 4.3. Los videotutoriales

Como ya se ha venido explicando a lo largo de esta memoria, la piedra angular de este blog son los video-tutoriales explicativos que desarrollan las unidades didácticas del currículo de Matemáticas y que permiten al alumno organizar su auto-aprendizaje.

¿Qué entendemos por **video-tutorial**? *“Es aquel recurso multimedia de vídeo y audio que recoge de forma detallada los pasos para desarrollar una actividad o resolver un problema”* (López Herrero, 2011).

Como se ha explicado en el punto 3.3b, los video-tutoriales se realizan para que los alumnos tengan acceso a la información en cualquier momento, de ahí que deban estar colgados en Internet.

Para la elaboración de los video-tutoriales que componen la unidad didáctica desarrollada, se han seguido los siguientes criterios:

- **Duración:** los videos tendrán una duración estimada entre 8 y 12 minutos. Según estudios (National Teaching & Learning Forum, 1996) el máximo período de atención de los alumnos ronda los 10-15 minutos.
- **Apariencia:** tras algunos ensayos y reflexiones, decidí que en los video-tutoriales sólo se vería la pantalla del ordenador y se escucharía mi voz. La primera razón para esto es de economía, ya que quiero mantener los costes en equipo y producción en un mínimo. No tengo cámara propia, y aunque se me podía proporcionar una en la Universidad, ya he dicho que mi intención es continuar con este proyecto más allá del período de finalización del Máster, y no podía tenerla eternamente. Además, el uso de una cámara supondría entrar en otras preocupaciones (iluminación, vestuario ,aspecto,...), corriendo el peligro de que el proceso se pareciera más a rodar películas que a compartir conocimientos.

Por lo tanto, los usuarios del blog verán lo mismo que yo veo. Además, los humanos somos muy proclives a centrarnos en los rostros. Estamos constantemente escaneando las expresiones faciales de la gente alrededor nuestro para obtener información

acerca del estado emocional de la clase y nuestro lugar en ella. Son una poderosa distracción de los conceptos que estamos tratando en las lecciones.

Los videotutoriales, a nivel visual, contendrán la visualización de una libreta virtual en la que iré escribiendo a mano lo que describo con mi voz, siendo complementados con la inclusión de un programa de presentación gráfica, el **Geogebra**.

- **Pasos para la creación de los videotutoriales:**
  - o **Planificación:** elección del tema a desarrollar y objetivos a conseguir.
  - o **Guionización:** creación de un esquema con lo que se va a explicar. Podemos distinguir cuatro partes: presentación del tema, objetivos, contenidos y conclusiones.
  - o **Grabación:** para este proceso necesitaremos de software (programas) y hardware (dispositivos).
  - o **Edición:** retocar la grabación, pudiendo incluir efectos, tanto de sonido como de imagen, realizar cortes en la grabación, añadir subtítulos y diapositivas iniciales y finales.

Concretando, para la composición de las lecciones que aparecen en los video-tutoriales y su posterior grabación y edición, se han usado los siguientes elementos:

- **Composición de las lecciones:** empleo de la **aplicación** Bamboo de Wacom que simula una libreta virtual, y **tableta gráfica** Intuos 3 de Wacom. En las lecciones grabadas se incluyen fragmentos en los que se hace uso del programa libre de geometría dinámica **Geogebra** para hacer una representación gráfica de los conceptos explicados previamente.
- **Grabación de los videotutoriales:** se ha usado **Camtasia Studio** para Mac, un software que nos permite grabar la pantalla del ordenador y nuestra voz.
- **Edición:** el propio software usado para la grabación de los videotutoriales nos permite realizar su edición y montaje.

Una de las propiedades más idóneas de un blog para el uso educativo es la

posibilidad que ofrece para editar continuamente el contenido, de esta manera es posible que sea ampliado, renovado y modificado según los criterios del administrador (docente) o las demandas por parte de los clientes (alumnos), haciéndolo más actual y por tanto más motivante.

#### 4.4. 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 usuarios del mismo 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. Además, mediante el uso de las redes sociales, no hace falta entrar al blog para estar al tanto de las actualizaciones o novedades.

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 de forma respetuosa.

#### 4.5. Descripción del Blog

La página web o blog [www.lamathemaca.com](http://www.lamathemaca.com) se presenta en tres partes:

- **Cabecera:** junto con el logo, aparece únicamente la barra de redes sociales en las que la página está presente, pudiendo la persona que hace uso de la misma acceder directamente a ellas.
- **Cuerpo:** lo ocupa una imagen en alta resolución de contenido matemático, con un único botón de *“llamada a la acción”*, el cual, una vez pulsado, lleva a otra página en la que aparecen, estructurados por áreas o *“etiquetas”*, los distintos videos didácticos. Es de reseñar que, para ahorrar espacio virtual, los videos no están alojados en la propia página, sino en You Tube, pudiéndose visualizar en la propia página.

- **Pie:** en el pie de la página, con la forma de tres imágenes, aparecen tres campos no menos importantes, a los que se accederá mediante un clic con el ratón:
  - Blog: en él escribiré periodicidad artículos vinculados al proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, y a su vinculación con las nuevas tecnologías.
  - Recursos: aquí depositaré, mediante enlaces, recursos gratuitos para su descarga por parte de los/as usuarios/as del blog.
  - Presentación: breve descripción de la filosofía del sitio y de mi mismo.

Por último, cabe destacar que el diseño web realizado sigue la filosofía *Responsive*, es decir, la distribución de la página se adapta al dispositivo en el que es visualizada (portátil, tableta, smartphone,...). Debido a la ya mencionada conexión constante, los contenidos deben poder visualizarse de manera óptima en cualquier entorno.

## 5. 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 realiza en este trabajo pretende ir más allá de la mera presentación de contenidos o el uso del blog de aula como herramienta de comunicación motivante para los alumnos de un determinado curso/aula. 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.

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.**

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.

## 6. LINEA DE TRABAJO FUTURA

La intención de realizar un estudio relativo a la aplicación de TICs en educación así como el interés por buscar una metodología pedagógica que sirva para cambiar la forma de estudiar las Matemáticas 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.

Se ha partido de un nivel medio de conocimientos por mi parte para la realización del trabajo, puesto que los conocimientos previos de que dispongo dentro del entorno de la web 2.0, son bastante avanzados, siendo un tema que me apasiona y del que he realizado varios cursos.

Es mi intención, después de haber logrado la creación de una herramienta práctica como es la página web – blog [www.lamathemateca.org](http://www.lamathemateca.org), ir manteniéndola y ampliándola con la incorporación de más unidades didáctica, así como la monitorización de su presencia en las redes sociales y de las visitas recibidas, puesto que este blog, como el proceso educativo, debe ser bidireccional, queriendo contar con el enriquecimiento que supone

para cualquier proceso educativo la retroalimentación con la comunidad de usuarios que la constituyen.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRÁFICAS.

### 7.1. Artículos y libros.

- Alonso Tapia, J. (2005). Motivación para el aprendizaje: La perspectiva de los alumnos. Publicado en: Ministerio de Educación y Ciencia (2005). La orientación escolar en centros educativos. (págs. 209-242). Madrid: MEC. Facultad de Psicología Universidad Autónoma de Madrid.
- Area Moreira, M. (2010) El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. Universidad de La Laguna. Facultad de Educación. Departamento de Didáctica e Investigación Educativa. Tenerife, España. *Revista de Educación*, nº 352., pp. 77-97.
- Aznar Cuadrado, V. y Soto Carballo, J. (2010). Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. *Revista de Investigación en Educación*, (7), 83-90.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). Flip your classroom: talk to every student in every class every day. DC: ISTE.M
- Fortanet van Assendelft de Coningh, C.A., González Díaz, C., Mira Pastor, E., López Ramón, J.A. (2011). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. Departamento de Comunicación y Psicología Social. Universidad de Alicante.
- García Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, nº 19.
- Khan, S (2012). The One World Schoolhouse. Education Reimagined

### 7.2. Tesis y trabajos Fin de Máster.

- Bravo Ruiz, J. J. (2012). Desarrollo de Unidades Didácticas de matemáticas en blogs. Trabajo fin de máster, Facultad de educación, Universidad Internacional de La Rioja (Logroño).
- Castañeda Pedrero, M.L. (2011). Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza – Aprendizaje en la Enseñanza Secundaria.

Universidad de Toledo.

- García López, M. M. (2011). Evolución de Actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula. Tesis Doctoral, Departamento de didáctica de las matemáticas y de las ciencias experimentales, Universidad de Almería.
- Marcilla de Frutos, C. (2013). Las TIC en la didáctica de las Matemáticas. Trabajo Fin de Máster, Universidad de Burgos.
- Meroño Giménez, F.J. (2013). Análisis de la implantación de las TAC: Geogebra, Wiris y Tou Tube en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Estudio de caso de 3º de la E.S.O. de un centro educativo de Murcia. UNIR (Universidad Internacional de la Rioja).

### 7.3. Webgrafía.

- Blogs y Educación. Disponible en <http://blog.educastur.es/blogs-y-educacion/>
- ¿Qué es la clase invertida o flipped classrooms?. Disponible en <http://yoprofesor.ecuadorsap.org/que-es-la-clase-invertida-o-flipped-classroom>

## 8. ANEXO: Preparación de los videotutoriales

Es mi intención incorporar este anexo para documentar el trabajo realizado para la realización tanto del blog como de los videotutoriales, así como mostrar todas las herramientas empleadas en el mismo.

Para la realización de los video-tutoriales:

- Funciones polinómicas de primer grado.
- Funciones polinómicas de primer grado: representación gráfica.

Explico a continuación todos los pasos y aprendizajes realizados.

### 8.1. Elección del concepto a explicar.

El concepto elegido para este ejemplo de preparación de video-tutorial es el de función polinómica de primer grado. De acuerdo al currículum de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), opción B, hay que tener en cuenta los siguientes conceptos:

#### **Funciones polinómicas de primer grado.**

Forma general :  $f(x) = mx + n$ .

Su gráfica es una recta.

Coeficientes:  $m$  = pendiente     $n$  = ordenada en el origen.

Tipos:

- Función constante.
  - Punto de corte con el eje OY.
  - Paralelismo al eje OY.
- Función lineal.
  - Crecimiento / Decrecimiento.
  - Paso por el origen de coordenadas.
- Función afín.
  - Puntos de corte con los ejes de coordenadas.
  - Crecimiento / Decrecimiento.

Además, como recordatorio del concepto de rectas, se hará hincapié, a la hora de la representación gráfica, en la obtención de forma analítica de otro punto perteneciente a la recta asociada a esa función polinómica de primer grado.

## 8.2. Guionización.

A continuación, paso a realizar una guionización de los vídeos a realizar, escribiéndome en papel, previa consulta con libros de texto de la etapa educativa asociada, lo que posteriormente escribiré en la pantalla del ordenador.

Los libros usados como referencia son:

- Matemáticas 4 ESO opción B. Editorial Santillana.
- Matemáticas 4 ESO opción B. Editorial SM.
- Matemáticas 4 ESO opción B. Editorial Edebé.

Las siguientes figuras muestran los esquemas realizados para estos dos video-tutoriales:

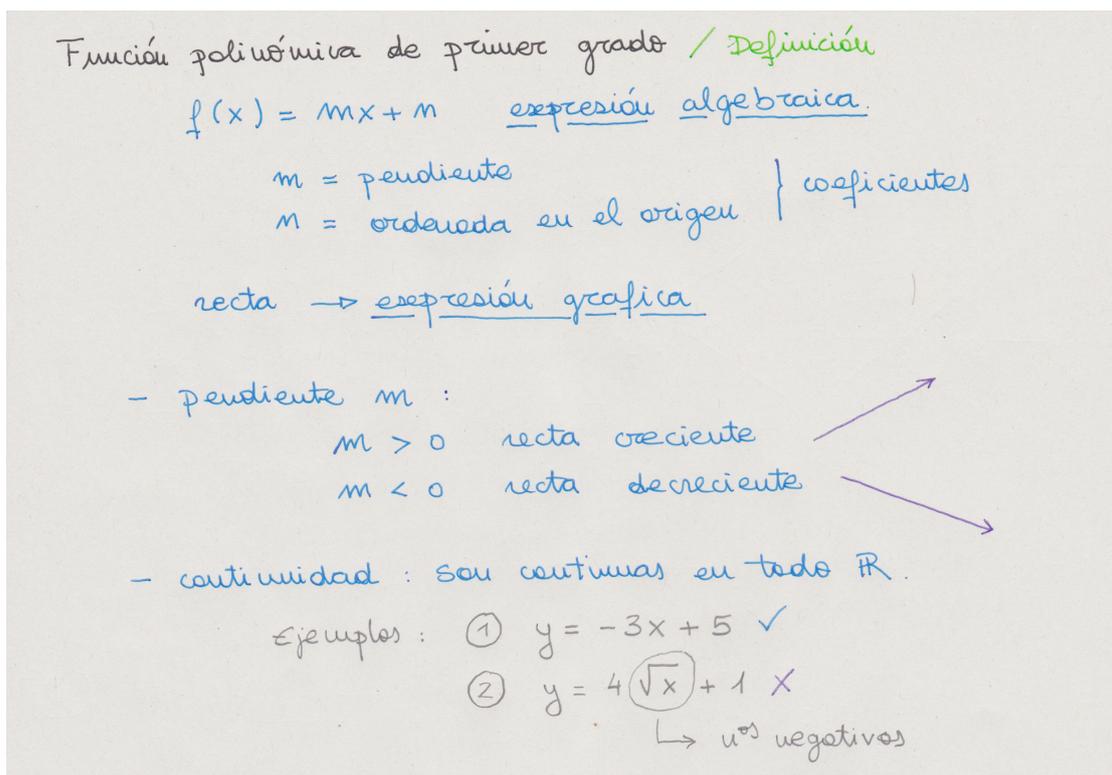


Figura 3. Esquema función polinómica de primer grado: definición.

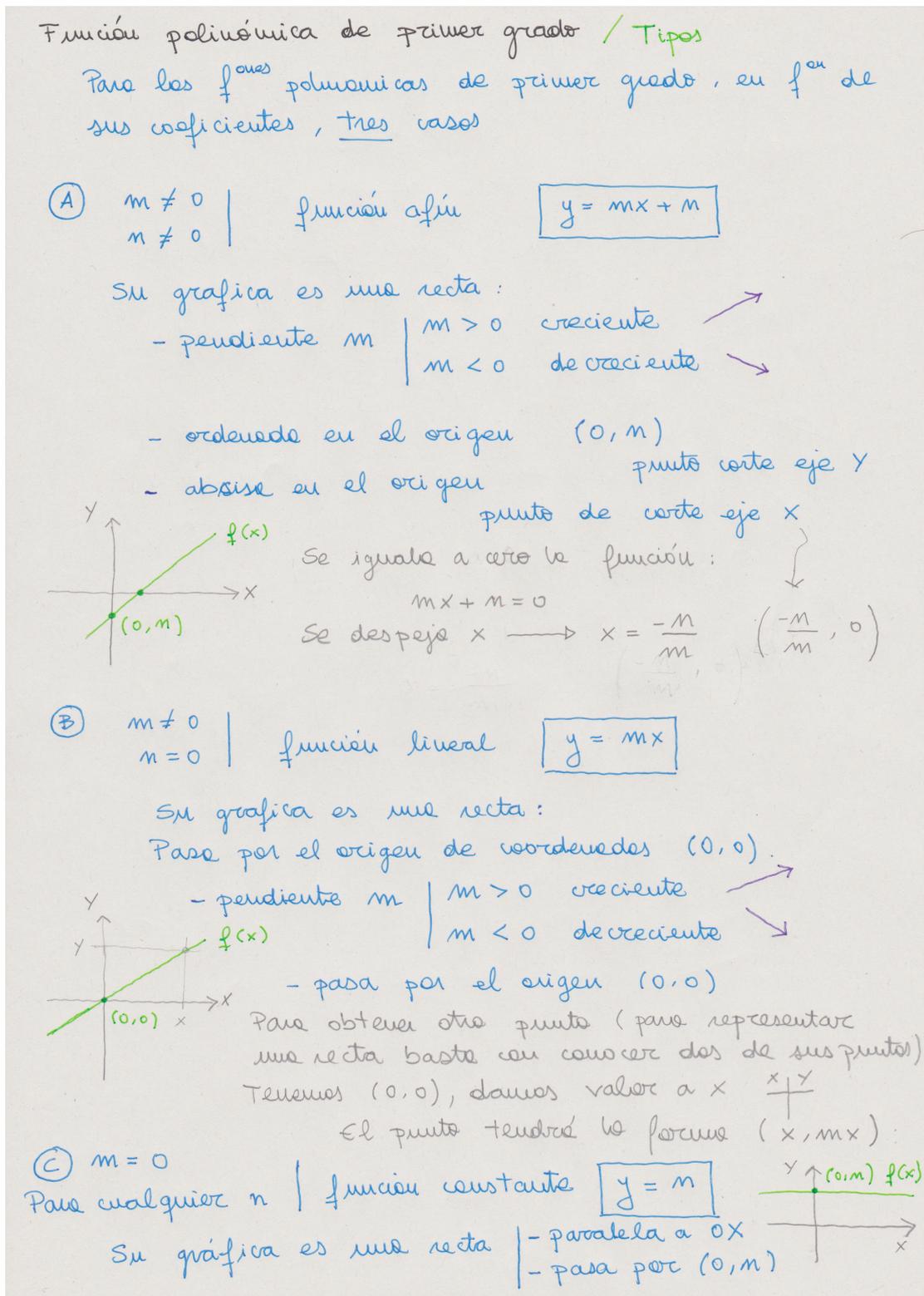


Figura 4. Esquema función polinómica de primer grado: tipos.

Función polinómica de primer grado / Ejemplos (Geogebra)

Trabajaremos los tres tipos de  $f^{ou}$  polinómica de 1<sup>er</sup> grado

- función constante  $\rightarrow y = 2$
- función lineal  $\rightarrow y = 2x$
- función afín  $\rightarrow y = 2x - 8$

① Función constante

$y = 2$

- representación paralela a OX
- corta al eje OY en el punto  $(0, n)$   
(en este caso,  $(0, 2)$ )

$m = 0$   
 $n = 2$

② Función lineal

$y = 2x$

- representación recta
- creciente ( $m = 2 \rightarrow m > 0$ )
- pasa por el punto  $(0, 0)$

$m = 2$   
 $n = 0$

Para representar una recta basta con conocer dos de sus puntos (conocemos  $(0, 0)$ , el otro lo obtenemos dando valores a  $x$ .

$x$	0	2
$y$	0	4

$(2, 4)$  Otro punto perteneciente a esta recta, y que nos servirá para representarla (en caso de hacerlo manualmente).

③ Función afín

$y = 2x - 8$

- representación recta
- creciente ( $m = 2 \rightarrow m > 0$ )
- pasa por el punto  $(0, n) \rightarrow (0, -8)$   
(donde corta al eje Y).

$m = 2$   
 $n = -8$

Para obtener otro punto (el del corte con el eje X), bastaría con igualar la función a 0 y despejar.

$$y = 2x - 8 \rightarrow 2x - 8 = 0 \rightarrow x = \frac{8}{2} = 4$$

Punto de corte con eje X  $(4, 0)$ .

Figura 5. Esquema función polinómica de primer grado: ejemplos y representación gráfica con Geogebra.

### 8.3. Recursos utilizados.

A continuación pasaré a explicar, de forma razonada y visual, los recursos empleados para la creación del recurso didáctico objeto de este TFM. Dividiré esta sección en los siguientes puntos:

- Recursos para la explicación.
- Recursos de diseño gráfico.
- Recursos para la grabación y edición de vídeo.
- Recursos web.

#### a. Recursos utilizados para la explicación.

Como se ha explicado de manera razonada en el punto 4.3 de la memoria, opté por grabar los video-tutoriales directamente de la pantalla del ordenador. Para ello usé el siguiente hardware: **Tableta modelo INTUOS 3 de Wacom con lápiz óptico.**



Figura 6. Tableta modelo INTUOS 3 de Wacom con lápiz óptico.

Como apoyo para la escritura de las lecciones, se ha usado la **aplicación** gratuita BAMBOO PAPER de Wacom, la cual simula una libreta, pudiéndose de esta manera obtener una sensación lo más familiar posible por parte del espectador, puesto que de esta manera siente que está al lado de la persona que está explicando.

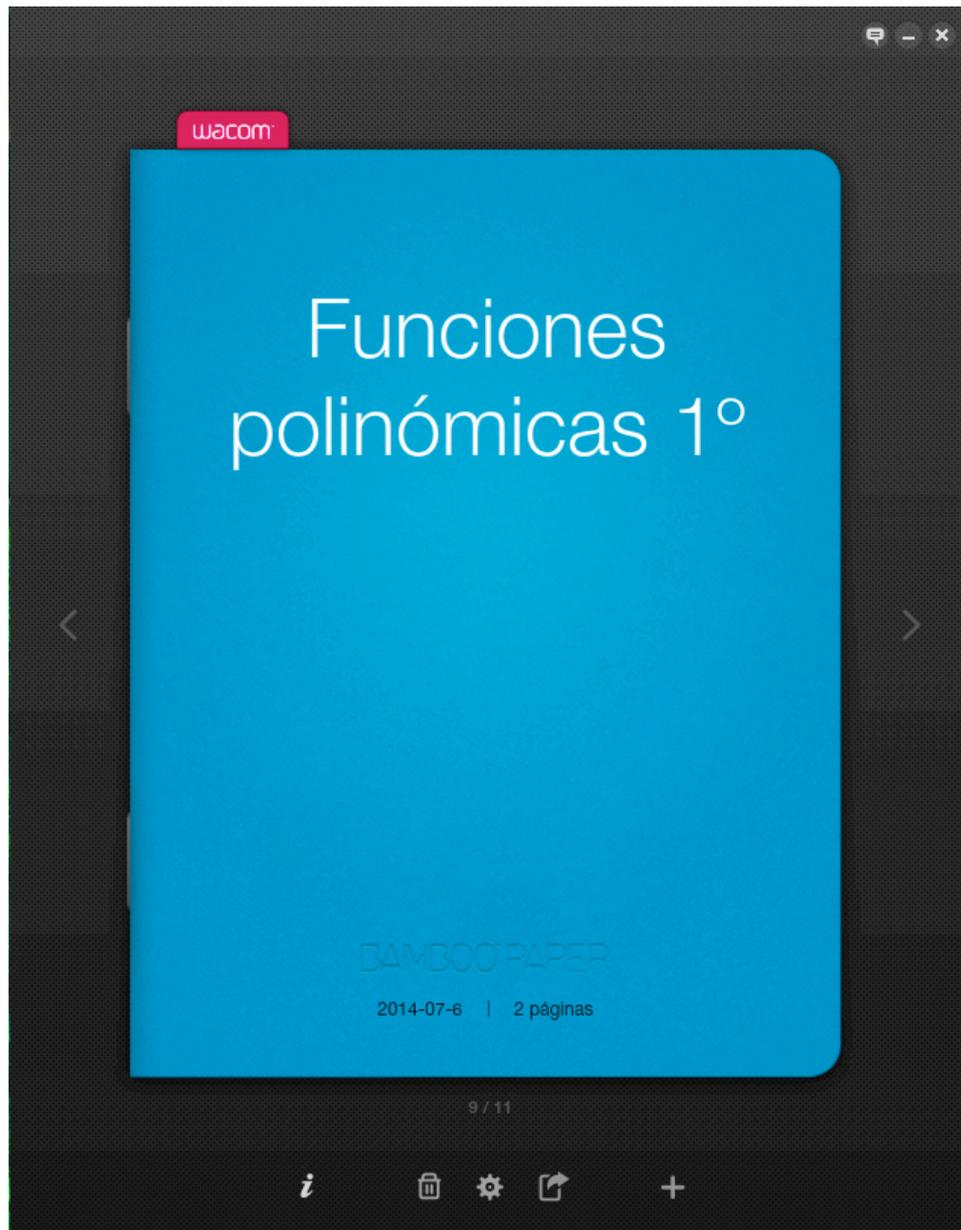


Figura 7. Portada aplicación Bamboo con libreta perteneciente al video 1.

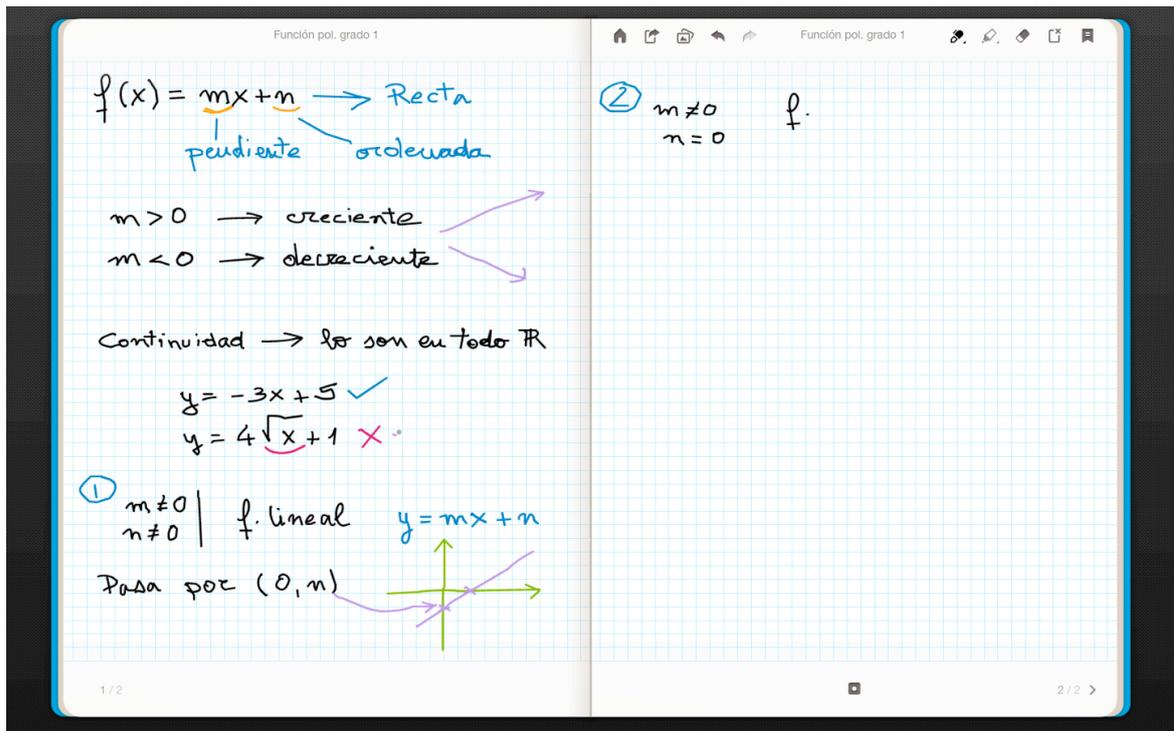


Figura 8. Escribiendo en libreta perteneciente al video 1.

Por último, y muy importante, para la representación gráfica de las funciones se ha usado el software libre **Geogebra**, para obtener, de una manera muy sencilla e intuitiva, la expresión visual de las funciones.

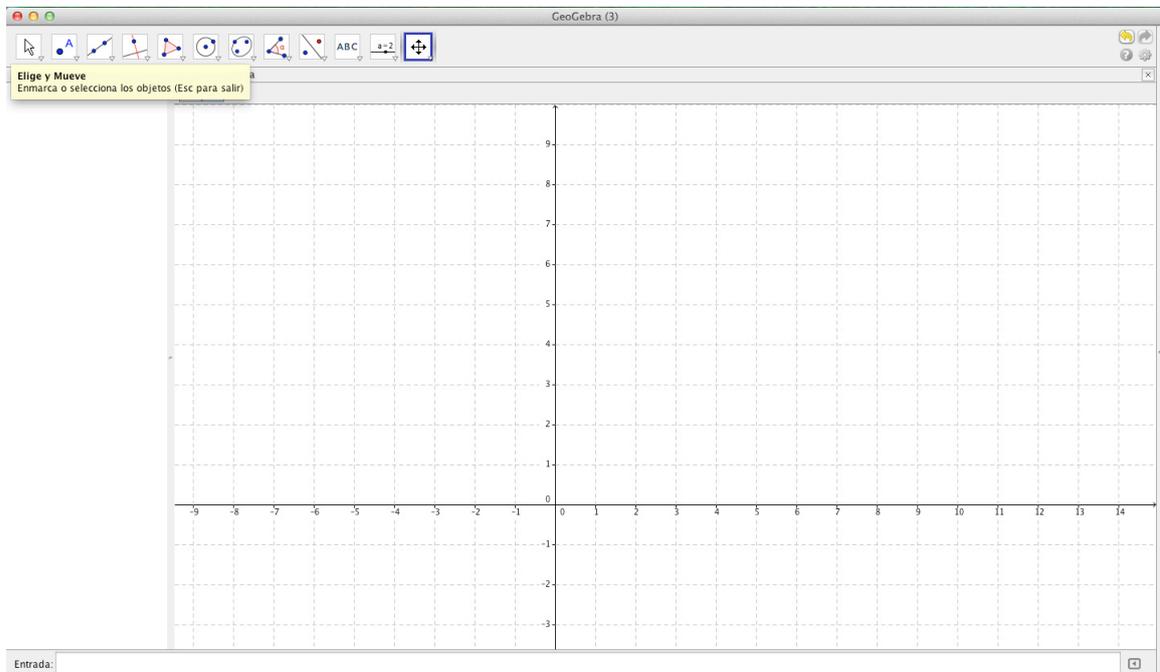


Figura 9. Interfaz de Geogebra.

En adelante, todo video-tutorial de un concepto matemático asociado a una representación gráfica llevará asociado otro en el que se use este programa.

### b. Recursos de diseño gráfico.

Toda explicación visual como es un video – tutorial hace necesaria la implementación de unos patrones de presentación y diseño para mostrarlos a su potencial audiencia. Por tanto, mediante el software **Photoshop** he diseñado un color y un logo corporativos, con los que poder realizar las presentaciones, maquetar el blog y la página web, etcétera.



Figura 10. Interfaz de Photoshop en proceso creativo del logo.

### c. Recursos de grabación y edición de video.

La grabación de la imagen y el sonido de lo que está ocurriendo en la pantalla del ordenador ha obtenido en los últimos años una gran popularidad (videojuegos, educación, uso de programas,...). El canal de video You Tube tiene infinidad de videos de estas características. Sin embargo, pocos programas informáticos permiten realizar es técnica, siendo el más utilizado el **Camtasia Studio**, como ha sido el caso de este proyecto.

Una de las características que hacen aún más atractivo este software es la posibilidad de editar y añadir diferentes efectos a lo grabado.

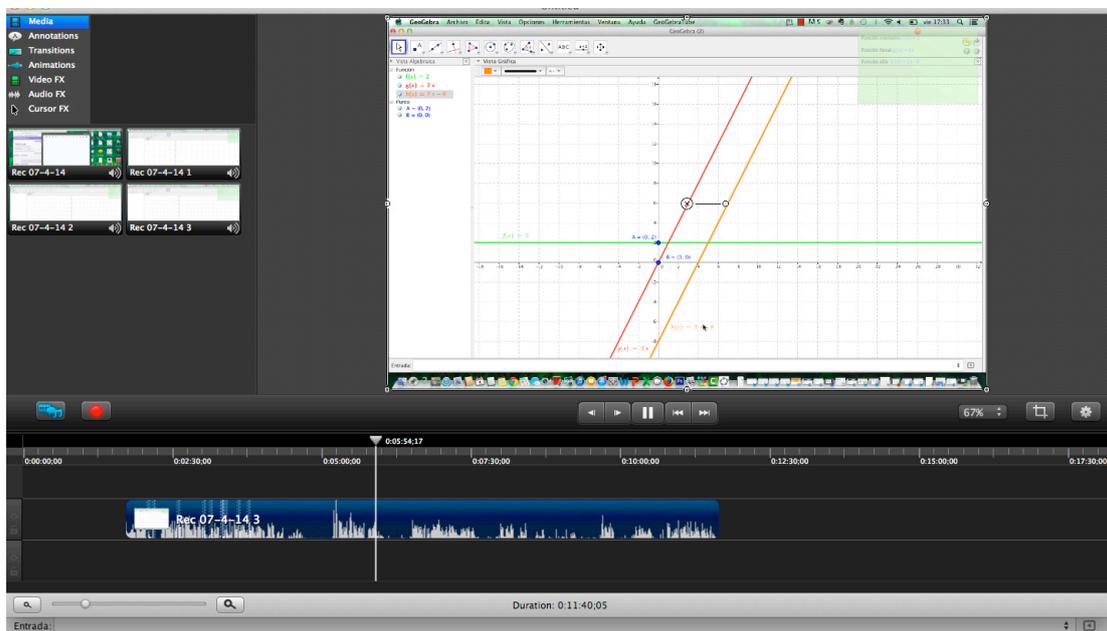


Figura 11. Interfaz usuario de Camtasia.

#### d. Recursos Web

Por último, la subida de los videos grabados y editados ha de hacerse mediante unas herramientas de diseño web sin las cuales no llegaría a sus destinatarios/as finales.

Ya se ha hablado en la memoria (punto 4.2) de las redes sociales en las que estará presente el blog. Pero éste ha de estar presente “virtualmente” en la Red de alguna manera. Es por esto que existen las **plataformas de blogging**, herramientas gratuitas que permiten el diseño por parte del usuario de una interfaz personalizada mediante las herramientas que proporciona.

Las más conocidas y usadas en la actualidad son Blogger y Wordpress, siendo ésta última la empleada para la realización del blog La Mathemateca.

¿Cuáles son las razones para emplearla?

- mayor grado de personalización.
- Existencia de una comunidad de usuarios detrás de esta plataforma que ofrecen, de manera gratuita y de pago, infinitas herramientas y plantillas.
- Ofrece dos opciones para crear tu blog, que no ofrecen otros:
  - o Wordpress.com: creas y alojas tu blog en sus servidores, estando limitado en diseño y monitorización del mismo.
  - o Wordpress.org: descarga de un programa que te permite crear tu blog con la apariencia deseada, y posteriormente, mediante la contratación con terceros de un servicio de alojamiento o *hosting*, subirlo a la red. Su principal ventaja es que te ofrece un control total sobre lo creado, pudiendo monitorizar las visitas.

Por tanto, se ha empleado en la realización de este blog la plataforma **Wordpress.org**, diseñándola personalmente mediante la modificación de la plantilla gratuita “Customizr”.

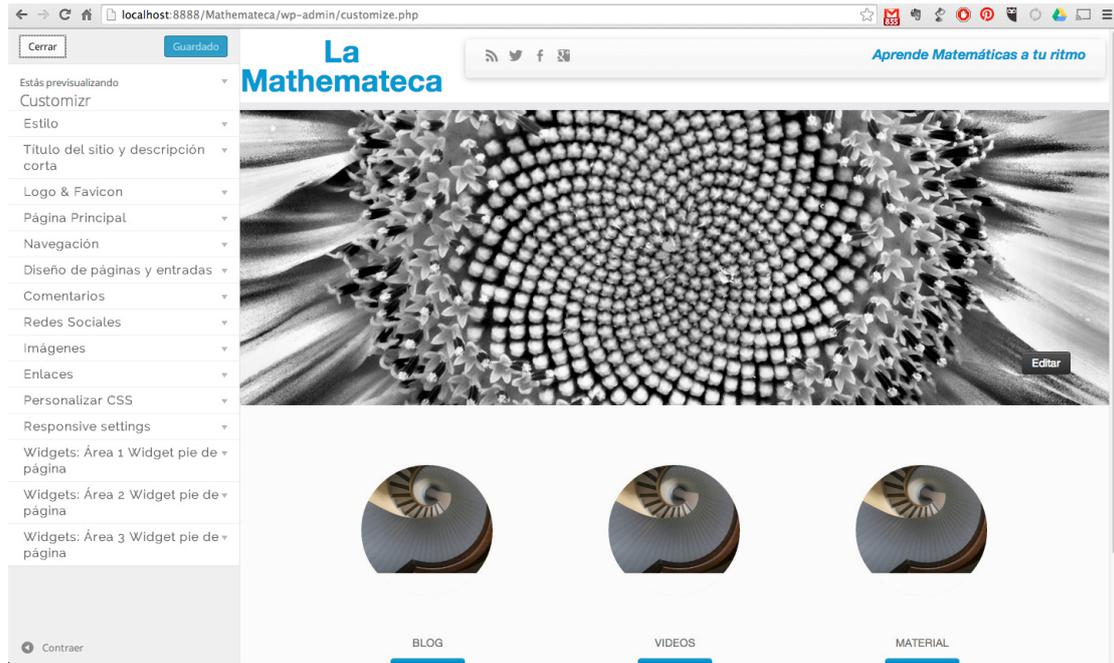


Figura 12. Imagen tomada durante el diseño personalizado de la web.