

**MaTeMáTiCo**

<http://www.matematico.es>

**Alberto Javier Caro Rosillo**



Hace ya varios años que el profesor ha dejado de ser un mero lector de libros en voz alta para convertirse en un enlace flexible y multicanal entre los alumnos y el saber con el fin de desarrollar en los mismos capacidades básicas que les ayuden a descubrir y potenciar sus habilidades dentro de una enseñanza integral. Sin embargo, en la mayoría de los casos que conozco, los profesores de matemáticas empleamos gran parte de nuestro tiempo en cálculos rutinarios y mecánicos, que, aunque son necesarios, ni es el principal objeto de la materia, ni permite al docente aportar un gran valor añadido, puesto que son cálculos mecánicos basados en la repetición. Además, a veces los alumnos realizan dichas repeticiones con errores y puesto que la corrección no suele ser inmediata, el alumno aprende mal el proceso. Sería pues magnífico, contar con una herramienta que realizase dicha labor de práctica y revisión de ejercicios mecánicos por nosotros (los profesores de matemáticas) de una forma dinámica y amena para poder así dedicar más tiempo a asuntos más complejos y ricos de las matemáticas que difícilmente puede realizar una máquina y en los que sí podemos mostrar nuestro potencial como profesor.

Me llamo Alberto Javier Caro Rosillo, soy profesor de Matemáticas de Secundaria y en las siguientes líneas voy a describir un recurso educativo que empecé a desarrollar en el 2011 y que a lo largo del año 2014 ha sido utilizado por más de 100.000 alumnos y profesores de toda España.

Se trata de la web <http://www.matematico.es> (*MaTeMáTiCo*), que, bajo la estética de Juego-Competición-Online, permite a alumnos de todo el mundo participar y competir entre ellos tanto de forma individual como por equipos. Aunque futuras versiones cubrirán muchos más niveles educativos, actualmente, la web se dirige a alumnos de 6º de primaria y 1º, 2º y 3º de ESO (de 10 a 15 años en su mayoría). A diferencia de otras competiciones matemáticas, *MaTeMáTiCo* está diseñado para que cualquier alumno que sea constante en su trabajo pueda alcanzar las primeras posiciones de la clasificación, sin necesidad de tener aptitudes notables en Matemáticas.

El juego combina tanto tareas rutinarias como problemas de mayor calibre que requieren unos minutos de reflexión. Así mismo, dispone de dos roles: alumno y profesor. De este modo, los alumnos pueden jugar y competir con otros alumnos mientras practican matemáticas y el profesor puede utilizar los marcadores de sus alumnos como instrumento de evaluación, e incluso calificación.

## El proyecto

**MaTeMáTiCo** es una idea de Alberto Javier Caro Rosillo (el que escribe), profesor de Matemáticas en el IES Valle de Leiva de Alhama de Murcia. La web <http://www.matematico.es> la he creado y diseñado con materiales y ejercicios originales, exceptuado algunas imágenes y pequeños scripts de libre uso. Así mismo, también gestiono tanto la web como sugerencias, dudas y problemas que me hacen llegar sus participantes.

## Motivación

Los hechos que motivaron la creación de MaTeMáTiCo son, principalmente los siguientes:

- (1) Los alumnos, incluidos los de Bachillerato, presentan, en un alto porcentaje, **carencias importantes en cálculo mental incluso cuando se trata de cálculos básicos**, y utilizan la calculadora para casi cualquier operación por sencilla que sea.
- (2) Los **cálculos rutinarios de matemáticas** suelen aburrir a los alumnos (¿y a quién no?); por eso es necesario presentar estos ejercicios de una forma más **amena y atractiva**.
- (3) Aunque existen numerosas **webs** con recursos para matemáticas, resulta muy difícil encontrar recursos verdaderamente dinámicos e interactivos que guíen al alumno para practicar ejercicios de forma amena y permitan, además, al profesor ver las puntuaciones de sus alumnos.
- (4) Los **concursos de matemáticas** suelen estar reservados para unos pocos alumnos brillantes en la materia. El **esfuerzo y trabajo diario** difícilmente puede contemplarse en la mayoría de competiciones matemáticas, que suelen premiar conocimientos, aptitudes y genialidad.
- (5) A los alumnos les suele gustar los problemas tipo “**acertijos**”, y a lo largo de los últimos años se está poniendo de manifiesto la importancia de la **enseñanza por competencias**. Es por ello que sería perfecto poder aunar estas características para proporcionar un juego de matemáticas donde se alternen ejercicios rutinarios con pruebas más complicadas tipo acertijo o

problemas que permitan trabajar la competencia matemática de una forma más completa.

- (6) Los alumnos han de tener un **contacto con alumnos de otros centros**, abrir sus fronteras y usar las matemáticas como un vehículo universal de comunicación.
- (7) A veces los **profesores de matemáticas no tienen tiempo** para practicar y evaluar todos los tipos de ejercicios que le exige el currículo. Para ello necesitan una herramienta con las siguientes características:
  - (a) que proporcione una **amplia batería de ejercicios**,
  - (b) que **corrija al alumno inmediatamente** cuando se equivoque para evitar **aprendizajes erróneos**, y
  - (c) que permita al **profesor revisar el trabajo de sus alumnos**.

## Objetivos

Atendiendo a la motivación anterior, los objetivos de esta web son los siguientes:

- (1) Proporcionar una **herramienta** para practicar **conceptos y procedimientos básicos de matemáticas**.
- (2) Conseguir que los alumnos realicen **operaciones y procesos matemáticos** sencillos **mentalmente** y en poco tiempo.
- (3) Intentar hacer ver a los alumnos que, con práctica, muchas de las operaciones que realizan, se calculan **antes de cabeza que usando la calculadora**.
- (4) **Motivar al alumno** a la hora de realizar ejercicios mecánicos y rutinarios, pero necesarios para poder realizar problemas más complejos.
- (5) Animar a los alumnos a ser constantes y practicar **matemáticas** un poco de matemáticas **todos los días**.
- (6) Que los enunciados de los **ejercicios** sean **dinámicos**, de forma que puedan realizarlos una y otra vez y sean **distintos**.
- (7) Proporcionar mecanismos que **guíen temporalmente** durante el curso la exposición de los ejercicios, tomando como base el currículo oficial.
- (8) Permitir a los alumnos competir tanto de forma **individual** como **colectiva** con sus compañeros de clase con otros centros de España.

- (9) Usar en el juego técnicas que permitan aumentar su **jugabilidad**.
- (10) **Plantear problemas** tipo “Prueba de Diagnóstico” y acertijos de tipo lógico-lúdico que permitan alternar pruebas mecánicas con problemas más complejos.
- (11) Proporcionar al profesor una **herramienta** útil tanto para repasar ejercicios básicos como para **evaluar** e incluso **calificar** el esfuerzo y el grado de adquisición de objetivos de sus alumnos.
- (12) Exponer los ejercicios de forma que **corrija automáticamente los errores** de los alumnos para evitar aprendizajes erróneos.
- (13) Diseñar la **web** de forma que sea:
  - (a) Fácilmente **modificable y ampliable** para futuras nueva funcionalidades.
  - (b) **Muy rápida en su funcionamiento**.
  - (c) Usando **HTML** para que las modificaciones sean más sencillas de realizar y de forma que pueda ser incluida o incluir otras herramientas.
  - (d) **Automática** en su funcionamiento: altas, temporización, marcadores, ejercicios, soluciones, etc.

## Características/Contenidos de MaTeMáTiCo

Veamos a continuación de qué manera se ha intentado conseguir los objetivos planteados.

- 1. Puede darse de alta **cualquier persona de todo el mundo**. Pudiendo detallar: país, provincia, municipio, centro educativo, nivel educativo, nombre y apellidos, email, nombre de usuario y contraseña



2. Aunque es recomendable usar el juego un poco cada día desde septiembre hasta final de curso, **el juego puede usarse en cualquier momento del año** y permite avanzar posiciones rápidamente en varios de los marcadores empleados.
3. Una vez dado de alta, el alumno comenzará por el primer capítulo y se irán desbloqueando los siguientes con **contenidos acordes a su nivel (6º de EP, 1º, 2º ó 3º de ESO)**. Conforme vaya obteniendo puntos, se desbloquearán más pruebas y más capítulos.



Activado modo **COMPETICIÓN** (CAMBIAR) SIN música de fondo (CAMBIAR)

Tus Datos

PRUEBAS ESPECIALES	Record	Tu marca / Nº aciertos	12 Figuras en el Espacio
Fecha y puntos para desbloqueo	0	0	0
14 / abr 300	0	0	0
Fecha y puntos para desbloqueo	0	0	0
17 / abr 600	0	0	0
Fecha y puntos para desbloqueo	0	0	0
20 / abr 900	0	0	0
Desbloques a las 17:00			
			Poliedros. Vértices y aristas
			Identifica las figuras
			Identifica desarrollos de figuras tridimensionales
			Volumen de poliedros
			Superficie de poliedros
			Volumen de figuras de revolución
			Superficie de figuras de revolución

4. Existen dos tipos de pruebas:
  - (a) Las más abundantes son los **“test”** que intentan cubrir todos los ejercicios rutinarios del currículo. La mayoría de estas pruebas están preparadas para que puedan ser realizadas mentalmente o haciendo una pequeña operación.

Quedan 10 ejercicios  
Tiempo restante 03:13

Porcentajes. Cálculo - Nivel 1

Completa el hueco en las siguientes igualdades :

100% de 900 \$ =  \$

Tras varios intentos fallidos, pulsa "Ver solución"

¡Tecllea tu solución!

Ver solución

15

Estas pruebas están organizadas en unidades y se desbloquean siguiendo un calendario de previamente establecido.

- (b) Por otro lado están los **problemas de mayor dificultad**, que requieren de un planteamiento previo y varios cálculos.

Estas pruebas están también organizadas en unidades. A diferencia de las otras pruebas, para desbloquearlas, además de seguir un calendario previamente establecido, también es necesario alcanzar una puntuación mínima en la unidad.

¿Qué tres cifras hay que situar en las casillas de la fila superior para que se cumplan todas las condiciones que se indican?

3	6	2	No tiene ninguna cifra en común con el número buscado
9	5	7	Tiene una cifra en común con el número buscado.
7	3	6	Tiene una cifra en común pero mal colocada
5	9	4	Tiene una cifra en común pero mal colocada
8	9	2	Tiene una cifra en común colocada en su sitio

terminar

Una competición matemática para todos los centros



El juego para aprender y practicar matemáticas

- Las **pruebas son dinámicas**, de forma que pueden hacerse una y otra vez para superar la puntuación máxima actual, y en **cada intento los números son distintos**.
- La **navegación por la web es muy rápida** ya que todo está diseñado con HTML y se ha intentado evitar cualquier código innecesario que pudiese ralentizarla.
- El juego tiene ciertos parámetros que permiten “correr más al que va por detrás”, es decir; el jugador que tenga una puntuación inferior a la de la marca, siempre contará con una pequeña ventaja para poder superar el récord. Al principio es muy fácil batir récords (lo que motiva al alumno), y a medida que el juego avanza y se obtienen puntuaciones muy altas, este parámetro tiene menos peso pero siempre actúa aunque sea levemente. Este hecho proporciona **gran jugabilidad** y es usado en los juegos de forma habitual.
- Las **pruebas especiales** (acertijos y pruebas tipo diagnóstico) tienen un gran valor y dan más puntos al que primero las responde.
- El juego **tiene 13 marcadores**:

De forma individual:

- Un marcador con la suma de las marcas conseguidas.
- Otro con la suma de todas las puntuaciones logradas.

3. Un marcador para pruebas especiales tipo prueba de diagnóstico y/o acertijos.
4. Un contador de récords batidos.
5. Un marcador que premia la regularidad del alumno.
6. Y finalmente un marcador TOTAL que se calcula a partir de los anteriores.

Por otro lado, los grupos, también tienen estos mismos 6 marcadores.



Clasificación individual → Total :: Marcas :: Absoluto :: Especiales :: Récords :: Regularidad

Clasificación por grupos → Marcas :: Absoluto :: Especiales :: Récords :: Regularidad

Curso 2014/2015 :: Verano 2014 :: Curso 2013/2014 :: Verano 2013 :: Curso 2012/2013 :: Curso 2011/2012

## RANKIN TOTAL

Las actualizaciones están activas de 18:00 a 9:00 y fines de semana. Última actualización: Domingo, 11/1/2015 a las 22:39

DICACIONES sobre este marcador:

- Estas puntuaciones se obtienen a partir de los otros 5 marcadores siguiendo la siguiente regla:

$$M + Rg/10 + E + \min(M, A/M) + 10Rec$$

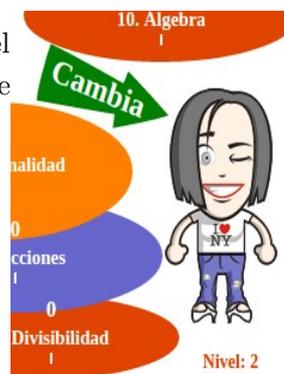
Donde:

T=Marcas

Rec=Regularidad

Top Alumnos 1º de ESO			
1	████████████████████	(Alicante)	<b>101615</b>
2	████████████████████	IES Benjamín de Tudela (Nav) (Navarra)	<b>84703</b>
3	████████████████████	Bernardo de Balbuena (Ciu) (Ciudad Real)	<b>79852</b>
4	████████████████████	IES Murgi (Alm) (Almería)	<b>69268</b>
5	████████████████████	I.E.S. Prado Mayor (Mur) (Murcia)	<b>64427</b>
6	████████████████████	IES Felanitx (Bal) (Balears (Illes))	<b>60755</b>

Además, hay otro marcador individual que muestra el nivel de avatar del alumno. Conforme el alumno aumenta de nivel, su avatar evoluciona y cambia.



10. Todos los marcadores anteriores permiten dar al juego el enfoque de **competición matemáticas**.
11. En el desarrollo del juego, **hay ayudas**:
  - (a) Por un lado, en los test, pueden aparecer iconos parpadeantes que, caso de acertar la pregunta, premian al alumno. Dichos “premios” pueden ser:
    1. Pregunta doble: El acierto cuenta doble.
    2. + 50: Se suman 50 puntos al final del test.

3. Reloj: Proporciona un tiempo extra para realizar el ejercicio.
  4. El MaTeMáTiCo: Que te resuelve el resto del ejercicios.
  5. Y otros más...
- (b) Por otro, la tienda de MaTeMáTiCo: En los test, pueden conseguirse monedas, y dichas monedas pueden ser canjeadas por objetos (como los descritos anteriormente) en la tienda.
12. Los **profesores tienen acceso a las puntuaciones alcanzadas por sus alumnos** y al número de puntos obtenidos cada día. De este modo **puede evaluar tanto el trabajo diario y esfuerzo como el grado de adquisición de objetivos específicos.**

albertoprofe  
IES Valle de Leiva (Mur)

Anular CHAT Habilitar CHAT

enviar CHAT del grupo

INDICACIONES

- Sacar alumno del grupo. (Icono +)
- Alumno no puede acceder. (Icono D)
- Grupo o profesor incorrecto.
- No veo a mis alumnos.
- Ver detalles de puntuaciones.

MATRICULACIONES

2º de ESO Pendientes - Volver al listado de grupos

Puntuaciones por tema: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

2 Pendientes - [Redacted] (3D) ([Redacted])	4806
2 Pendientes - [Redacted] (3A) ([Redacted])	0
2 Pendientes - [Redacted] (3D) ([Redacted])	4779
2 Pendientes - [Redacted] (3C) ([Redacted])	361
2 Pendientes - [Redacted] 3c ([Redacted])	1822
2 Pendientes - [Redacted] (3C) ([Redacted])	2936
2 Pendientes - [Redacted] (3B) ([Redacted])	0
2 Pendientes - [Redacted] (3B) ([Redacted])	0
2 Pendientes - [Redacted] (3D) ([Redacted])	4532

13. El **profesor tienen varias tablas de registros de datos:**
- (a) Por un lado, puede ver el **perfil individual de cada alumno** donde aparecen todas sus puntuaciones, récords, marcas y objetos.
  - (b) Por otro lado, puede ver **conjuntamente y por temas las marcas de todos sus alumnos** en una tabla de entrada doble Alumno/Prueba. De este modo puede realizar comparativas para detectar ejercicios donde en general hay bajas puntuaciones y tomar las medidas oportunas.
  - (c) Tiene **acceso también a las últimas puntuaciones de los alumnos de una forma muy rápida.** De este modo, al principio de cada clase, con un clic puede ver qué alumnos han trabajado el día anterior y qué ejercicios han hecho.
14. El **profesor puede crear sus propias pruebas** a partir de los casi 500 test dinámicos existentes en la web, de forma que puede preparar exámenes o ejercicios personalizados para cada uno de sus grupos.

bertoprofe  
IES Valle de Leiva (Mur)



Título de la prueba:

IES Valle de Leiv

Selecciona el número de ejercicios que quieras incluir de cada tópico  
Puedes confeccionar pruebas que tengan un máximo de 50 preguntas

- Ver ejemplos de este test  (1) Del sistema egipcio al sistema decimal
- Ver ejemplos de este test  (2) Del sistema decimal al sistema egipcio
- Ver ejemplos de este test  (3) Del sistema romano al sistema decimal (N1)
- Ver ejemplos de este test  (4) Del sistema romano al sistema decimal (N2)
- Ver ejemplos de este test  (5) Del sistema decimal al sistema romano (N1)
- Ver ejemplos de este test  (6) Del sistema decimal al sistema romano (N2)
- Ver ejemplos de este test  (7) Cambio de unidades en el sistema decimal (N1)
- Ver ejemplos de este test  (8) Cambio de unidades en el sistema decimal (N2)

15. Cada grupo dispone de un chat para que alumnos y profesor puedan intercambiar mensajes.



16. Aunque la navegación por el juego es bastante intuitiva, durante las primeras sesiones aparecen mensajes que guían al participante.

## Evolución y futuras características de la web

Aunque actualmente MaTeMáTiCo puede considerarse como una versión definitiva y autosuficiente, sólo es una parte de un proyecto aún mayor. A continuación, paso a comentar algunas características que tendrán futuras versiones del juego.

1. Como ya he dicho anteriormente, ampliar el número de niveles y etapas educativas a las que se dirige.
2. Perfeccionar la compatibilidad de la web con las tablets. Actualmente, funciona sin problema, pero no está optimizado.
3. Incluir una herramienta de creación de hojas de ejercicios descargables en pdf.
4. Permitir que los alumnos y grupos de alumnos puedan enviarse retos unos a otros.
5. Permitir a profesores y alumnos que puedan subir sus propios materiales para dar a la gente la posibilidad de usar dichos materiales y votar al mejor de todos. (De esta forma se hace más partícipe a los profesores que usen la web)
6. Crear unas ayudas que aparezcan cuando el alumno comete un error.
7. Realizar otras competiciones para todos los usuarios participen en la construcción y evolución de la web:
  1. Fotografía matemática: Subir fotos originales y votar a la mejor foto enviada por los participantes.
  2. Juegos matemáticos: Subir indicaciones o tableros de los juegos para que otros los usen y los voten.
  3. Frases célebres de matemáticos: cada semana/día se colocaría una cita de algún matemático célebre y se votaría según guste más o menos.
  4. ...

## Historia y números de la web

En Mayo de 2011, me rondaba por la cabeza la necesidad de contar con alguna herramienta interactiva que permitiese practicar ejercicios de matemáticas “rutinarios” de una forma ágil y amena. Por aquel entonces, tenía unos conocimientos básicos de html, y decidí aprender más sobre el diseño web para diseñar ejercicios de matemáticas dinámicos e interactivos. Así, durante ese verano, y con algunos consejos de mi hermano que es informático, aprendí un poco de css, javascript, php y mysql y comencé a crear los primeros test.

A la vuelta del verano de 2011, tenía ya varios test, muy parecidos a los que se ven ahora. Tras usar las pruebas con mis alumnos y ver que contaban con gran aceptación, pensé que sería bueno poder guardar las puntuaciones y premiar a los más trabajadores. Fue entonces cuando decidí organizar las pruebas por temas y guardar las puntuaciones para luego poder revisar en casa el trabajo de mis alumnos. De esta forma, en marzo de 2012 anuncié a mis alumnos la I Competición de MaTeMáTiCo. Esta competición se llevó a cabo a nivel interno del centro y participaron la mayoría de los alumnos de 1º, 2º y 3º de ESO del IES Valle de Leiva.

Llegó de nuevo el verano, y con él nuevas inquietudes. Tras la buena acogida de esta primera versión de MaTeMáTiCo, decidí introducir nuevas características y mejoras: diseñé los distintos marcadores de regularidad, récords, marcas, grupos, etc.; introduje los objetos, cambié notablemente el diseño de navegación por la web e implementé ciertos algoritmos en el cálculo de las puntuaciones para dar más jugabilidad. Así, a comienzos del curso 2012/2013, el juego había cambiado notablemente y decidí ampliar fronteras para que pudiesen participar alumnos de toda España. Desde entonces, cada vez que tengo tiempo intento mejorar y ampliar las funcionalidades del juego.

Llegados a este punto, debo mencionar a Francisco Alfonso Hernández López, que durante la II Edición de la competición me ayudó con la gestión de los correos de los centros y dudas de usuarios; y a José Román Tapias, que me facilitó el material para crear la pruebas de Inglés.

Durante el año 2014 la web ha sido utilizada por más de 100.000 usuarios (alumno, padres y profesores) con casi 6.000.000 de páginas vistas. De estos usuarios, más de 1.000 se dieron de alta, siendo el 95% de ellos españoles.

No puedo terminar sin decir que esta herramienta es un complemento al quehacer diario de las clases de matemáticas y en ningún caso pretende sustituir al profesor. Simplemente ofrece a los alumnos la posibilidad de practicar matemáticas de una forma amena y autónoma bajo una estética de competición online. Así mismo, los profesores pueden usarla directamente en sus clases como elemento auxiliar para la realización de ejercicios mecánicos de una forma rápida y dinámica.

Alberto Javier Caro Rosillo

Profesor de Matemáticas en el IES Valle de Leiva de Alhama de Murcia