



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

“INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN MATEMÁTICAS”

AUTORÍA MARÍA DEL CARMEN GARCÍA JIMÉNEZ
TEMÁTICA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS. NUEVAS TECNOLOGÍAS. COEDUCACIÓN.
ETAPA ESO. BACHILLERATO.

Resumen

Con este artículo pretendo proporcionar a los docentes una relación de recursos TIC con el objeto de despertar la curiosidad por las matemáticas, en nuestro alumnado, mediante la realización de actividades en las que tengamos que usar las tecnologías de comunicación e información.

Dado que Internet nos ofrece una gran variedad de recursos que pueden ser muy didácticos y motivadores en nuestro objetivo de mejorar el interés por la asignatura de Matemáticas, propongo una serie de páginas web para ser utilizadas como recursos educativos para trabajar en el aula.

Palabras clave

Historia matemáticas.

Estrategia.

Ingenio.

Lógica.

Acertijos.

Coeducación.

Técnicas de estudio.

Resolución problemas.

1. RECURSOS PARA TRABAJAR LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS.

1.1. <http://almez.pntic.mec.es/~agos0000/>

En esta página se hace un recorrido por la Historia de las Matemáticas desde las antiguas civilizaciones hasta el siglo XX. La página propone estudiar la historia desde dos puntos de vista:

- Cronológicamente: Divide la Historia de las Matemáticas en cuatro bloques que son: A) El nacimiento de las matemáticas; B) Periodo de las matemáticas elementales; C) Periodo de formación de las matemáticas de magnitudes variables; D) Periodo de las matemáticas contemporáneas.
- A través de sus distintas ramas:
 - A) Álgebra y Aritmética.
 - B) Análisis matemático.
 - C) Geometría.

En esta página, también se nos ofrece también una colección de biografías de matemáticos célebres que ha habido a lo largo de la historia.



INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

1.2. <http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/html/presentacion.html>

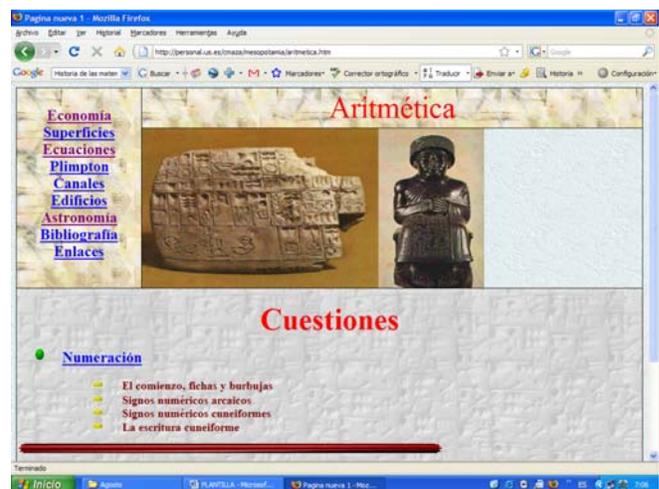
En esta página se presenta la historia de las matemáticas a través de la imagen (a través de fotografías de documentos originales y de objetos de la época que hablaban sobre las matemáticas); concretamente la página se trata de un enlace proveniente de la página principal de *Antonio Pérez Sanz*.

Los enlaces que nos podemos encontrar aquí son los siguientes:

- Egipto y Babilonia.
- Grecia y Roma.
- Newton y Leibniz.
- El Siglo XIX. Gauss.
- Todavía están en construcción los enlaces referentes a: La Edad Media; El Renacimiento; Fermat y Descartes; El Siglos XVIII.

1.3. <http://personal.us.es/cmaza/>

Página de *Carlos Maza* dedicada a las matemáticas en la antigüedad. Concretamente se habla sobre Mesopotamia, China, Egipto y la India. Pinchando en el enlace perteneciente a cada una de las civilizaciones aparece otra página donde podemos encontrar otros enlaces para conocer más detalles sobre la civilización elegida.



1.4. <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html>

En esta página se recoge información referente a las distintas clases de Sistemas de Numeración que han utilizado las distintas culturas a lo largo de la historia. Pinchando en los enlaces correspondientes nos podemos encontrar en primer lugar una introducción donde se habla del concepto de base; también nos encontramos otros enlaces donde se nos explican los Sistemas de Numeración Aditivos, Híbrido y Posicionales y qué civilizaciones de la historia utilizaban cada uno de ellos. Además a partir de distintas figuras se nos muestra en la página los jeroglíficos e ideogramas que se utilizaban en la antigüedad para representar los distintos órdenes.

2. RECURSOS PARA TRABAJAR PROBLEMAS DE ESTRATEGIA Y DE INGENIO.

2.1. <http://www.eduardoochoa.com/joomla/>

En esta página se proponen juegos matemáticos relacionados con la lógica, el ingenio y la magia; además nos podemos encontrar enlaces de artículos y biografías matemáticas, cuentos, dibujos, lo más visto en la página o lo más reciente.



2.2. <http://www.batiburrillo.net/matematicas/matemat.php>

En esta página dedicada a las matemáticas recreativas nos encontramos problemas de lógica, pero también de números, de geometría y combinatoria.

Un ejemplo de problema que se propone es el siguiente: *¿Qué edad tiene Jorge? Sabiendo que hay que tomar tres veces los años que tendrá dentro de tres años y réstale el triple de los que tenía hace tres años. El resultado es un número que se corresponde con la edad que tiene ahora.*

Solución: Si utilizamos una ecuación, podemos resolver el problema fácilmente. Llamamos x a la edad actual de Jorge. Se cumple lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 3.(x + 3) - 3.(x - 3) &= x \\
 3x + 9 - 3x + 9 &= x \\
 x &= 18; \text{ por tanto, Jorge tiene 18 años.}
 \end{aligned}$$



INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

2.3. <http://www.galeon.com/tallerdematematicas/problemas.htm>

Página dedicada a la propuesta de problemas de ingenio a través de los siguientes enlaces:

- Estruja tu mente
- Ingenio clásico.
- Acertijos aritméticos.
- Series numéricas.

Uno de los problemas clásicos que nos podemos encontrar es el siguiente:

“LAS TRES HIJAS”

Eranse que se eran dos matemáticos empedernidos que se vieron en la calle después de muchos años sin coincidir.

- ¡Hola!, ¿qué tal?, ¿te casaste?, y... ¿cuántos hijos tienes?

- Pues tengo tres hijas.

- ¿y qué años tienen?

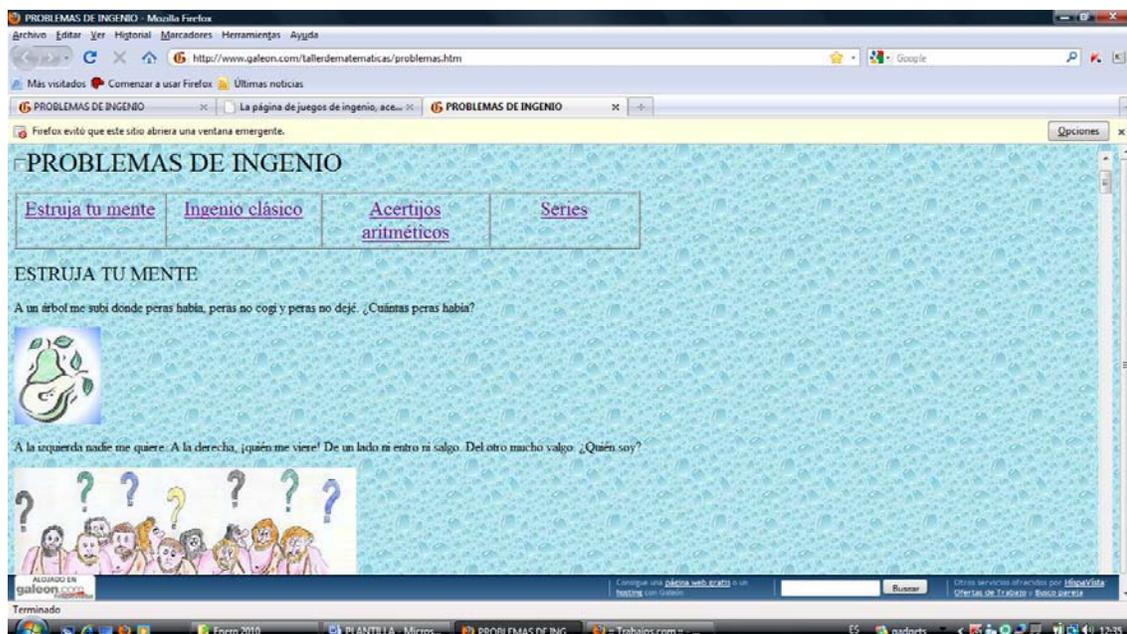
- ¡A ver si lo adivinas!: el producto de las edades de las tres es 36, y su suma es el número del portal que ves enfrente...

El ínclito filólogo (que no filólogo) duda, y responde:

- ¡Me falta un dato!

- ¡Ah, sí!, ¡la mayor toca el piano!

¿Qué edad tendrán las tres nenitas?



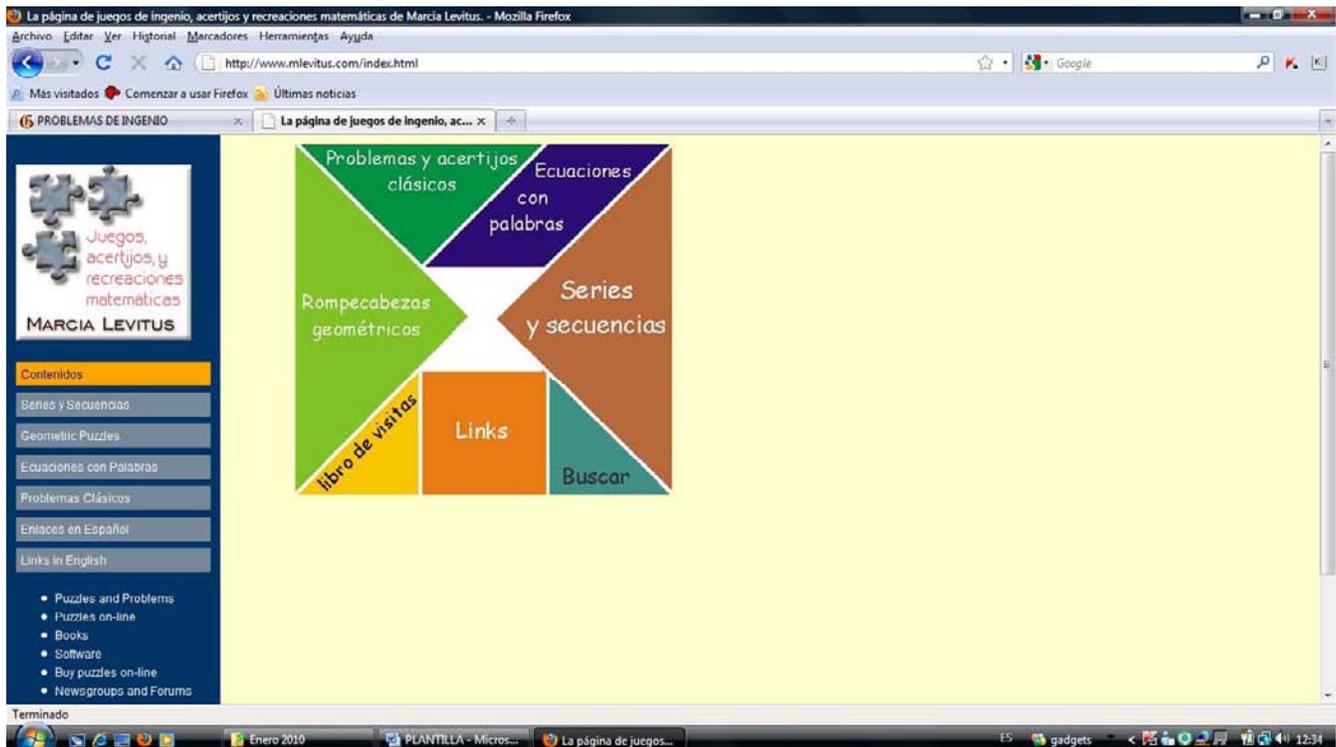
INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

2.4. <http://www.mlevitus.com/index.html>

Esta página está dedicada a la propuesta de juegos, acertijos y recreaciones matemáticas; en ella nos podemos encontrar la siguiente propuesta de contenidos:

- Problemas y acertijos clásicos. Consiste en una recopilación que incluye problemas que pueden considerarse como clásicos. Son problemas que aparentan más complejidad de la que realmente tienen, y cuyo encanto se esconde justamente en la simplicidad de las soluciones. Los nueve problemas de esta selección se agrupan en dos páginas.
- Ecuaciones con palabras. Este tipo de pasatiempo apareció por primera vez en la revista Games, en mayo-junio de 1981. *Will Shortz* propuso en esa ocasión 24 "ecuaciones", y debido al éxito que tuvieron la revista siguió publicando este tipo de "ecuaciones" en números posteriores. El objetivo es reemplazar las letras por palabras de modo de que quede una frase 'correcta'.
- Rompecabezas geométricos. Los rompecabezas recopilados en estas páginas están compuestos por un número pequeño de piezas, y el objetivo es armar una forma geométrica sencilla.
- Series y secuencias. El objetivo de este tipo de problema es encontrar los términos que falten de una secuencia dada, o lo que es lo mismo, encontrar la regla o algoritmo que la genera.



2.5. Laboratorio de matemáticas: <http://sauce.pntic.mec.es/ebac0003/>

Esta página está dirigida a la investigación matemática a un nivel accesible. El objetivo es que el profesorado encuentre aquí una gran variedad de temas para que el alumnado investigue por su cuenta utilizando materiales que tiene a su alcance. Esa investigación será manipulativa, no bibliográfica, mostrando que las matemáticas, igual que cualquier ciencia, son un campo abierto en el que todo el mundo puede investigar y descubrir cosas nuevas.



2.6. <http://www.todomagia.com/automagia/interactivo>

En esta página aparecen muchos juegos interactivos de magia que tienen un fundamento matemático para su realización.

2.7. <http://rt000z8y.eresmas.net/matemat.htm>

Esta página dedicada a curiosidades matemáticas, presenta periódicamente problemas, juegos y actividades matemáticas para que nuestro alumnado pueda pasar un rato entretenido. Ejemplo:

Descomponer números

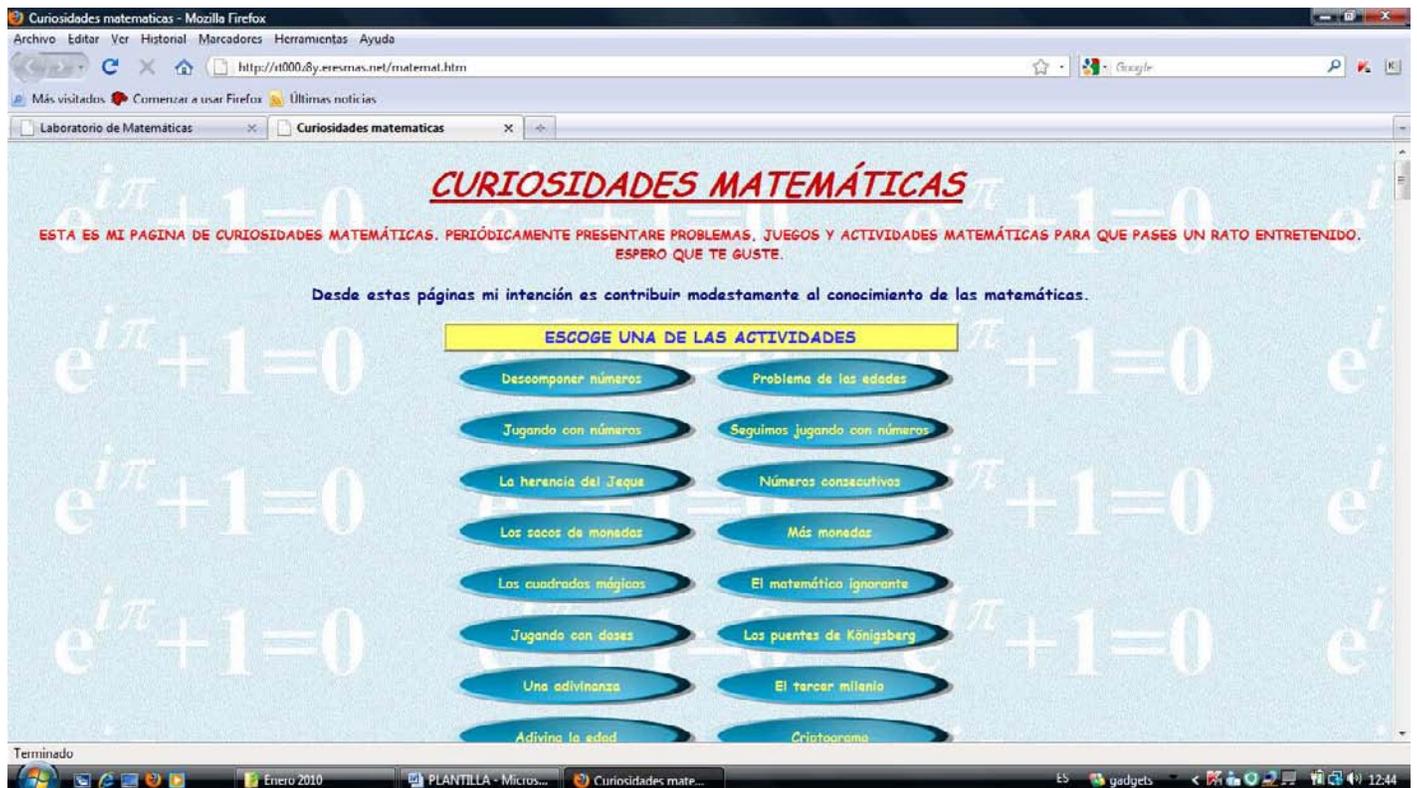
**Uno de los mayores entretenimientos matemáticos es el de descomponer un cierto número de varias formas.*

Por ejemplo, ¿sabías que el número 1729 es el primer número que se descompone como suma de dos cubos perfectos, de dos maneras distintas?

Efectivamente, puedes comprobar que $1729=10^3+9^3=12^3+1^3$

**Prueba tu habilidad con los números:*

- a) *¿Sabrías escribir el número 10 de dos formas distintas empleando cuatro nueves?*
- b) *¿Sabrías escribir el número 100 de cuatro modos distintos empleando cinco cifras iguales?*
Ejemplo: $100=111-11$.
- c) *¿Puedes escribir el número 30 con tres treses? ¿Y con tres seises? ¿Y con tres cincos?*



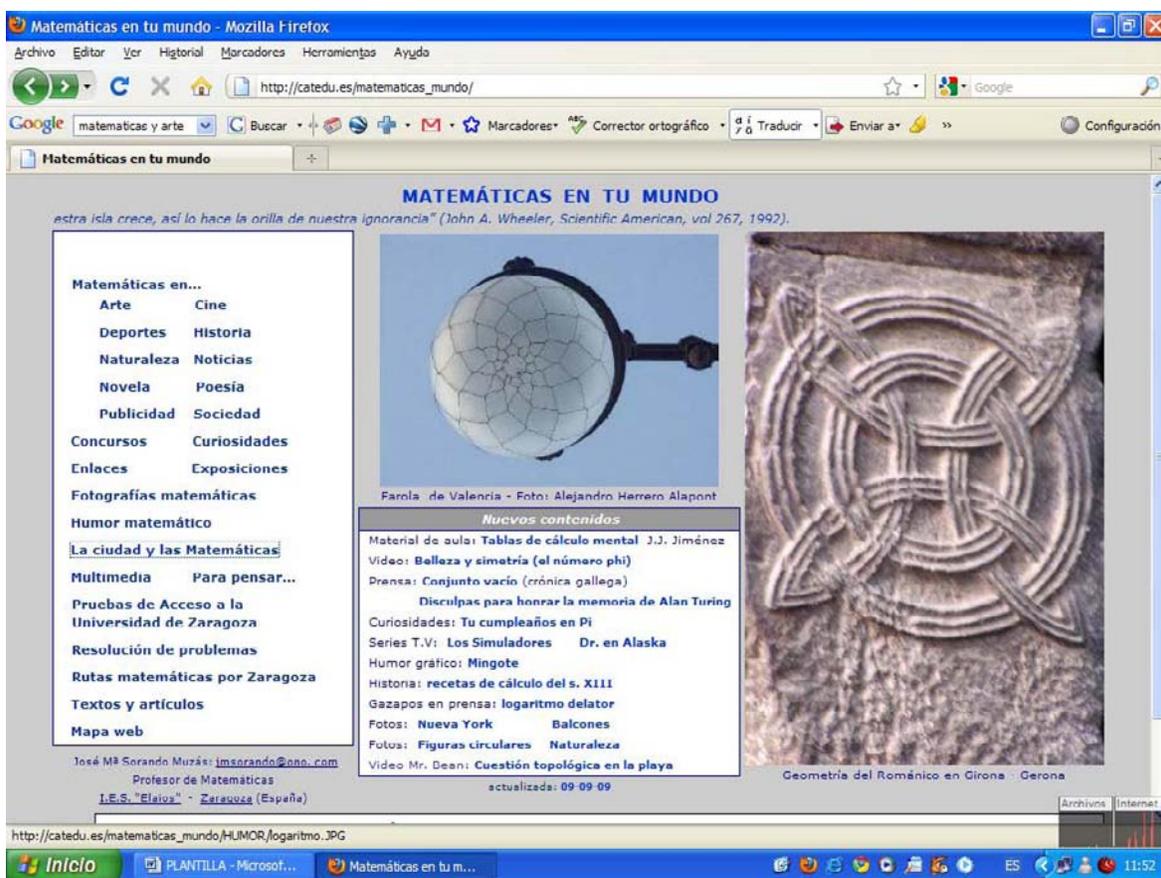
INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

3. MATEMÁTICAS PARA TRABAJAR LA RELACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS Y LA REALIDAD.

3.1. http://www.catedu.es/matematicas_mundo/

En esta página podemos dar un paseo utilizando las matemáticas por el arte, cine, deportes, historia, naturaleza, noticias, novelas, poesía, publicidad, sociedad; en definitiva con ayuda de esta página podemos ayudar a nuestro alumnado a observar elementos matemáticos a su alrededor.



3.2. <http://www.sectormatematica.cl/index.htm>

Página muy completa, de la que se pueden obtener gran variedad de recursos relacionados con las matemáticas: libros, revistas, artículos, cuentos, poemas, blogs, webquest, fotografías, audios, videos, y otros enlaces más en los que podemos aprovechar la aparición e influencia de las matemáticas en el cine, teatro, arte, música, idiomas, ciencias naturales, religión, etc.

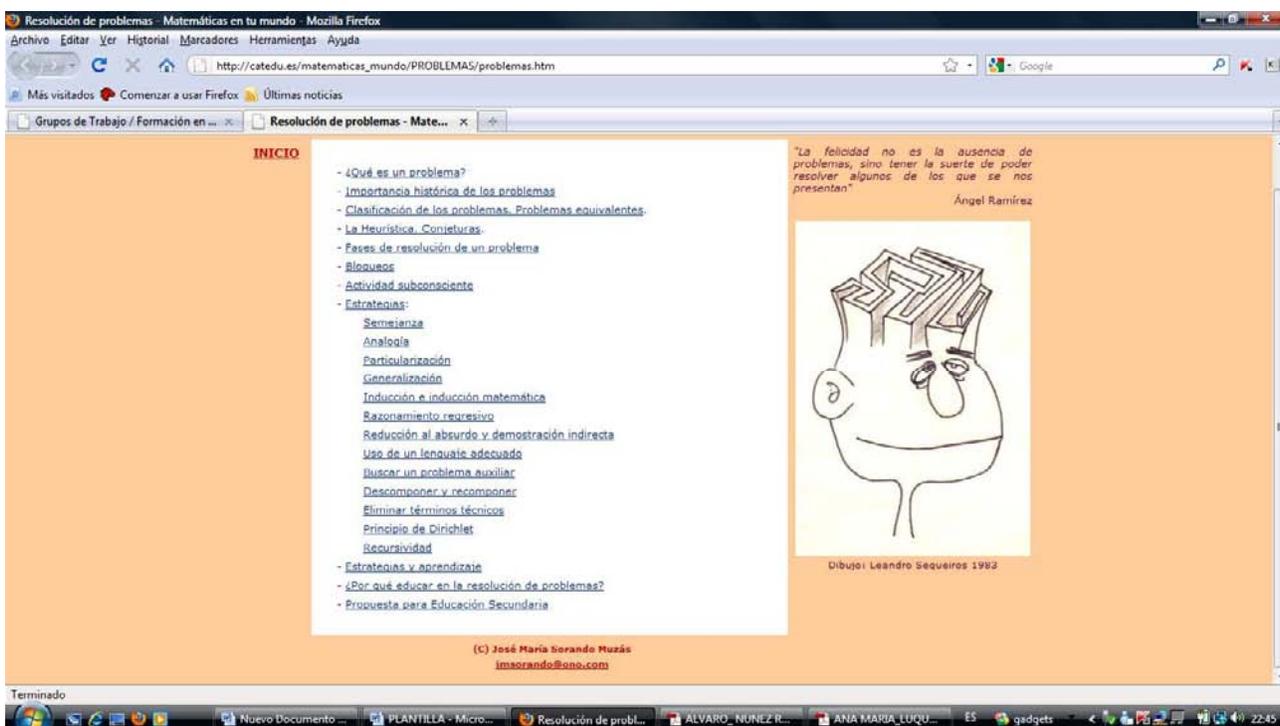
4. RECURSOS PARA TRABAJAR ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Es necesario que nuestro alumnado trabaje estrategias de resolución de problemas, no solo para poder resolver problemas matemáticos, sino porque también estas estrategias pueden ayudar al alumnado en diversos aspectos de su vida personal. A través de la resolución de problemas en matemáticas estamos desarrollando en el alumnado las siguientes competencias básicas:

- **Competencia matemática:** Habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.
- **La competencia de autonomía e iniciativa personal:** Adquirir esta competencia se refiere a la posibilidad de optar con criterio propio y llevar adelante las iniciativas necesarias para desarrollar la opción elegida y hacerse responsable de ella, tanto en el ámbito personal como en el social o laboral.
- **Competencia para aprender a aprender:** Esta competencia supone iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuarlo de manera autónoma.

En la siguiente página web se proponen diversas estrategias de resolución de problemas, además plantea la necesidad e importancia de saber resolver problemas:

http://catedu.es/matematicas_mundo/PROBLEMAS/problemas.htm



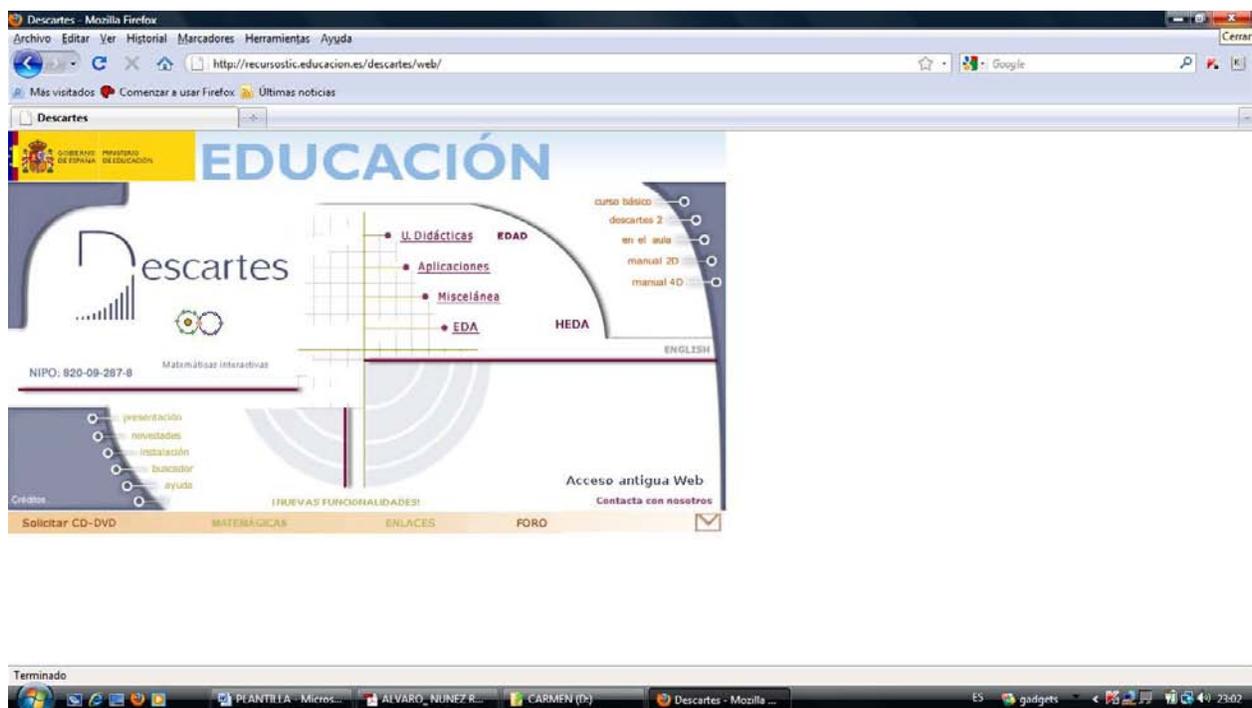
INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

5. PROYECTO DESCARTES: <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>

El proyecto Descartes tiene como principal finalidad promover nuevas formas de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas integrando las TIC en el aula como herramienta didáctica. El proyecto Descartes ofrece materiales didácticos para el aprendizaje de las matemáticas de la enseñanza secundaria, que:

- son controlables por el profesor en un tiempo razonable.
- son fáciles de usar por los alumnos.
- cubre los contenidos del currículo correspondiente al curso donde se vaya a usar.
- son adaptables por cada profesor a la didáctica y metodología que crea más conveniente para los alumnos con los que va a trabajar.



**INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS**

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

6. RECURSOS PARA TRABAJAR LA COEDUCACIÓN DESDE EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS.

Nuestro alumnado debe conocer la influencia de las mujeres en el área de las matemáticas, por eso una buena página para ver la relación existente entre las mujeres y las matemáticas es la siguiente página web, la cual está dedicada a las mujeres matemáticas y sus contribuciones en distintas áreas matemáticas:

http://centros5.pntic.mec.es/~barriope/matematicas/web_taller_0203/mujeres/mujeres_index2.htm

MUJERES MATEMÁTICAS

 <p>TEANO s VI aC dirigió la escuela pitagórica El número de oro</p>	 <p>HIPATIA 370-415 símbolo del ideal griego Las cónicas</p>	 <p>ÉMILIE DE CHÂTELET (1706-1749) traductora de Newton La derivada</p>
 <p>MARÍA GAETANA AGNESI (1718-1799) además de matemática, fue lingüista y humanista La cúbica de Agnesi</p>	 <p>CAROLINA HERSCHEL (1750-1848) descubridora de cometas Medida de la circunferencia terrestre</p>	 <p>SOPHIE GERMAIN (1776-1831) estrella en el siglo de las luces Números congruentes</p>
 <p>MARY SOMERVILLE (1780-1872)</p>	 <p>ADA LOVELACE (1815-1852) pionera de</p>	 <p>SOFÍA SONIA KOVALEVSKAYA (1850-1892)</p>

http://centros5.pntic.mec.es/~barriope/matematicas/web_taller_0203/mujeres/marta/herschel.htm



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

7. RECURSOS PARA TRABAJAR TÉCNICAS DE ESTUDIO.

Es interesante que el profesorado ayude al alumnado a adquirir técnicas de estudio; Para facilitar que el alumnado adquiera técnicas de estudio, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación se propone utilizar el siguiente “programa de técnicas de estudio”:

<http://www.aplicaciones.info/index.html>

Este programa es un material didáctico muy provechoso para que los/as alumnos/as adquieran las técnicas generales de estudio con tres ventajas sobre otros sistemas: la interactividad, la corrección inmediata de las respuestas y el control de aciertos y errores de cada uno de los ejercicios. El programa lo distribuye EOS, Instituto de Orientación Psicológica. El programa está protegido contra copia no autorizada y se puede instalar en dos ordenadores. Si se necesita ejecutarlo en un aula informática habrá que adquirir tantas instalaciones adicionales como ordenadores tenga el aula. Está disponible un CD con estos programas: Técnicas de estudio 2, Lecturas escolares 2, Técnicas de estudio 1 y Cuatro operaciones.

En dicha página se también se tratarán temas como la lectura, el subrayado, el cuadro sinóptico, el esquema, la forma de tomar apuntes, la preparación de exámenes, la elaboración de trabajos y otras técnicas como confección de murales, teatro leído y debates. Para conseguir buenos rendimientos no basta con conocer las técnicas descritas, es necesario ponerlas en práctica según convenga en cada momento. La combinación entre la teoría y la práctica hará que mejore el rendimiento académico. Así, nos podemos encontrar con los siguientes temas para trabajar con el alumnado:

- Temas de técnicas de estudio: El estudio, el horario, motivaciones, formas de estudiar, el subrayado, los esquemas, los apuntes, los exámenes y elaboración de conclusiones.
- Cuestionario interactivo y documentos de técnicas de estudio: Consiste en un cuestionario de 70 items que evalúa 8 aspectos del estudio.
- Asignaturas: este enlace consiste en el estudio de las pautas y sugerencias prácticas a seguir en algunas asignaturas para facilitar su comprensión; se proponen técnicas para las asignaturas de Matemáticas, Física y Química y otras ciencias.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

8. CONCLUSIONES.

Es necesario eliminar la mala imagen que se asocia a las matemáticas, mostrando que hacer matemáticas puede ser algo divertido y un estimulante desafío que favorezca la aventura del pensamiento y la creatividad.

Entre los objetivos que proponemos alcanzar en términos generales con la propuesta hecha en el artículo de recursos TIC son:

- Conocer y utilizar las poderosas herramientas de comunicación que pone a nuestra disposición Internet.
- Utilizarlas en nuestra práctica docente, para facilitar el acceso del alumnado a la documentación del profesor, para organizar sesiones de clase con material previamente seleccionado por este en la web, para comunicarnos con el alumnado de una manera recíproca, para investigar las innumerables fuentes de conocimiento y materiales que se encuentran en la red, etc.

Si a todo esto le añadimos recursos TIC en los cuáles se fusionen las matemáticas con la magia, la lógica, los acertijos y otros aspectos matemáticos que puedan resultar llamativos al alumnado, el resultado de esta combinación puede ser muy didáctica para los docentes y muy enriquecedora y motivadora para nuestros alumnos.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- ⌘ Bartolomé, A.R. (1989): *Nuevas tecnologías y enseñanza*. Barcelona: I.C.E/Graó.
- ⌘ De Pablos, J. y Jiménez, J. (Coords.): *Nuevas tecnologías. Comunicación audiovisual y educación*. Barcelona: CEDECS.
- ⌘ *Historia de las matemáticas*; <http://almez.pntic.mec.es/~agos0000/>
- ⌘ *Historia de las matemáticas*; <http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/html/presentacion.html>; de Antonio Pérez Sanz.
- ⌘ *Historia de las matemáticas*; <http://personal.us.es/cmaza/>; de Carlos Maza
- ⌘ *Historia de las matemáticas*; <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html>
- ⌘ *Estrategias e ingenio*; <http://www.eduardoochoa.com/joomla/>
- ⌘ *Estrategias e ingenio*; <http://www.batiburrillo.net/matematicas/matemat.php>
- ⌘ *Estrategias e ingenio*; <http://www.galeon.com/tallerdematematicas/problemas.htm>
- ⌘ *Estrategias e ingenio*; <http://www.mlevitus.com/index.html>
- ⌘ *Laboratorio de matemáticas*; <http://sauce.pntic.mec.es/ebac0003/>
- ⌘ *Estrategias e ingenio*; <http://rt000z8y.eresmas.net/matemat.htm>



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 26 – ENERO DE 2010

⌘ *Matemáticas y la realidad*: http://www.catedu.es/matematicas_mundo/

⌘ *Matemáticas y la realidad*: <http://www.sectormatematica.cl/index.htm>

⌘ *Resolución de problemas*: http://catedu.es/matematicas_mundo/PROBLEMAS/problemas.htm

⌘ *Proyecto Descartes*: <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/>

⌘ *Coeducación*:

http://centros5.pntic.mec.es/~barriope/matematicas/web_taller_0203/mujeres/mujeres_index2.htm

⌘ *Técnicas de estudio*: <http://www.aplicaciones.info/index.html>

Autoría

- Nombre y Apellidos: María del Carmen García Jiménez.
- Centro, localidad, provincia: IES Juan Ramón Jiménez, Moguer, Huelva.
- E-mail: carmegj26@hotmail.com