

TIC

y matemáticas en educación primaria

SUSANA VAZQUEZ

COORDINADORA TIC

INTRODUCCIÓN

Desde esta sección hemos venido reclamando, en diferentes ocasiones, el papel de la tecnología en la educación no sólo como una simple herramienta que influye en la forma en que se enseña y aprende, sino también en el fondo, es decir en lo que y cómo se enseña, constituyendo las Matemáticas, por su propia naturaleza, una de las áreas donde esta información se hace más evidente.

En palabras de Bert Walz: *“Los matemáticos han utilizado siempre las herramientas que han tenido disponibles en su época. Los logaritmos, por ejemplo, se inventaron para ayudar en los cálculos aritméticos y se convirtieron en una herramienta para calcular. Si las calculadoras hubieran estado disponibles con anterioridad, científicos y educadores las habrían utilizado por el razón de que son herramientas mejores”*.

Sin embargo, todavía hay quienes piensan que el currículo debe mantenerse sin alteraciones, ignorando los cambios que ha traído la tecnología, y que se siga enseñando como se ha venido haciendo desde hace 50 o 100 años. Esto es ridículo.

Es un hecho, que utilizando la tecnología, los niños pueden explorar problemas relacionados con números o jugar con el espacio utilizando software geométrico u organizar y analizar grandes grupos de datos.

Por otro lado, no todo es cómputo en Matemáticas. El uso de tecnología que algunos de tareas computacionales tediosas a nuestros alumnos nos permitirá (a ellos y a nosotros) tener más tiempo para tratar otros aspectos como la comprensión de conceptos, aplicaciones, resolución de problemas, etc.

Esto no significa que nuestros alumnos no tengan que consolidar los conceptos y procedimientos matemáticos en las primeras etapas de formación, pero una vez adquiridos ¿qué sentido tiene someterlos a ejercicios de cálculos interminables, gráficas tediosas etc. que en vez de orientarlos al contenido que se pretende que adquieran se basan en rutinas de trabajo totalmente descontextualizadas?

A diferencia de lo que ha ocurrido en otras áreas del conocimiento donde la integración de las tecnologías en la educación se han enfocada en CDROMs o sitios Web que, a fin de cuentas, vienen a ser versiones digitalizadas via libros de texto, el desarrollo tecnológico ha estado estrechamente ligado, desde su inicio (Tortrim, Basic) a las matemáticas y viceversa: la tecnología ha tenido un efecto importante en el desarrollo actual de esta disciplina.

Desde la utilización de la calculadora, pasando por las hojas de cálculo, los lenguajes de programación (Logo, Pascal) hasta el desarrollo de software para procesamiento simbólico y los procesadores geométricos se nos ha abierto a los docente una magnífica oportunidad para introducir a los niños en actividades matemáticas de orden superior.

Pero ¿en qué aspectos puede sermos útil la Tecnología para producir cambios significativos en las prácticas pedagógicas y en la forma en que los estudiantes acceden e interactúan con los conceptos matemáticos que les presentamos como contenidos de la asignatura?

efectos de animación? ¿Y qué decir de presentaciones donde muestro simulaciones con diversas figuras?

Programas como el Paint u otros **editores de imágenes** pueden ser muy útiles para construir un dominó, crucigramas, cartas, criptogramas o para comprender aspectos básicos de la Geometría.

Un buen ejemplo de estas actividades lo tenéis en la página de José Antonio Blesa uno de los pioneros del uso de las TIC en Educación Primaria en nuestro país (<http://www.ieslaesperanza.es/~jblesa/>)

SIMULADORES

Existen multitud de simuladores gratuitos en la red, algunos son interactivos o permiten modificar su entorno ampliando así las posibilidades de uso. En general estas simulaciones tienen un efecto motivador en los niños, sobre todo en esta etapa educativa, ya que les permiten llegar a resultados a través de un proceso de prueba y error (orientado por el profesor) infatigable.

Entre las muchas clasificaciones que podríamos realizar, nos ha parecido interesante agrupar las herramientas existentes según el tipo de pensamiento matemático al que van dirigidas.

1. PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS

a) Cuentas (<http://www.esufeka.org/descargas/cuentas.zip>) Herramienta para potenciar en el estudiante la capacidad de hacer cálculos mentales en las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.

b) Appelts para trabajar con fracciones (<http://www.xtec.es/recursos/matris/sgou/fracciones/fracciones.MHT>)

2. PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDA

El objetivo fundamental de esta parte del currículo es la comprensión de los atributos mensurables de los objetos y del tiempo así como las relaciones entre las distintas unidades. Algunos ejemplos son:

b) CyberCalcCalc.HT (<http://cybermetrica.com/cybercalc/calc2.11.exe>) Herramienta para convertir unidades de medida agrupadas en las siguientes categorías: área, longitud, peso, volumen, temperatura, tiempo, velocidad, presión y energía.

b) Univerter Conversor de medidas con una muy completa base de datos: (<http://members.tripod.com/tbarham/Univerter20.zip>)



3. PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

Los alumnos pueden diseñar objetos, moverlos y modificarlos, crear copias de una forma geométrica, donde las construcciones son limpias y manejables y presentan ventajas obvias frente al lápiz y papel: se pueden guardar y modificar, les permiten razonar mientras manipulan el ordenador, explorar cambios de formas o tamaños, componer y descomponer figuras...

Entre todos ellos el más utilizado ha sido el CABRI GEOMETRE en sus diferentes versiones. Este programa permite realizar construcciones geométricas tal y como se harían sobre una hoja de papel con lápiz, regla, compás y goma de borrar...

Un buen ejemplo de aplicación del Cabri nos lo presenta el portal educativo Averroes en su página "Materiales para construir la Geometría" (http://www.juliocondelalucia.es/averroes/recursos_informativos/matematicas/geometria3/index.htm) o la aplicación sobre mosaicos realizada por Carmen Vécino en (<http://telematicacon.edu.es/telematicacon/MOSAICOS/>)

En la maravillosa página de Antonio Pérez (<http://blitesa.cicae.mec.es/~aperez4/>) o en (<http://parabola.uned.es/parabola/cursos/numeros/cabri/>) podéis encontrar un manual y si queréis descargarlo acceder a la página (<http://www.esim.net/>)

Otra aplicación similar, para Linux es el **Dr Geo** (<http://www.ohel.org/drgeo/>)

4. PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS

Esta categoría permitirá a los alumnos plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos, así como aproximarlos al concepto de probabilidad (en 5º



y 6º) a partir de situaciones reales donde realicen predicciones, conjeturas, analicen tendencias, etc.

La mayoría de software desarrollado para este fin tiene su campo de aplicación en la ESO pero existen algunas aplicaciones como el **ET Counter** (<http://www.etcounter.com/etcounter.swf>) donde podemos estimar el número de planetas habitados y las civilizaciones que podrían haber existido en nuestra Galaxia pueden hacernos pasar un rato divertido con nuestros alumnos de último ciclo de Primaria.

Una de las mejores fuentes de applets es la **National Library of Virtual Manipulatives** (<http://nlvm.gatech.edu/~nvm/index.html>), **Aplusmath** (<http://www.aplusmath.com/>) que, aunque están en inglés tiene poco contenido textual.

5- PENSAMIENTO VERBAZIMAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALITICOS

Esta parte del currículo tiene en cuenta la formulación de modelos matemáticos para explicar diversos fenómenos (relacionar y analizar y representar situaciones mediante símbolos algebraicos y gráficos, utilizar modelos matemáticos para entender y representar relaciones de cantidad, etc). Destacaríamos el **DERIVE**.

Como reflexión final sobre el software existente nos gustaría recalcar que manipular muchas de estas herramientas sin llegar a dominarlas puede ser perjudicial. Pensamos que el beneficio de estos simuladores para nuestros alumnos está no tanto en que profundicen en su manejo sino en el desarrollo de las competencias matemáticas que llevan implícito.

CDROMS EDUCATIVOS, ACTIVIDADES CLIC

Sería interminable la lista de CDROMs educativos en este área para Primaria que nos pueden ser útiles en el aula para reforzar conocimientos o para utilizarlos para trabajar un problema específico con algún alumno.

Como ejemplo citaremos la serie Pipo que cubre todos los ciclos.

Respecto a las actividades Clic y JClic

En el Rincón del Clic podemos descargar multitud de paquetes de actividades para todos los ciclos de Primaria y para todos los tipos de razonamiento matemático. Como ejemplo podríamos citar Tetra-box (puzzles numéricos), El Superdominó, Iniciación a problemas, Simetría, Midiendo el tiempo, etc.

INTERNET Y PÁGINAS WEB

La mayoría de los profesores estamos decepcionados con el uso que nuestros alumnos dan a Internet: copiar, pegar,... y con su tendencia a considerar Internet como la única fuente de información; en resumen plagios mejor o peor disimulados que no tienen ninguna función formativa. Pero si reflexionamos un poco... ¿No seremos nosotros culpables de esa situación? ¿Por qué no diseñamos propuestas de investigación o trabajos premisas que les obligen a tratar y analizar la información a partir de preguntas abiertas? ¿Por qué no recopilar datos a partir de entrevistas, memorias de congresos, programas de radio y televisión?

Respecto a la selección de recursos, incluso para nosotros, la gran cantidad existente en la red para Matemáticas hace que nos "ahogemos" en el intento, ¿Por qué no construimos entonces un blog con nuestros alumnos que los redirigiera convenientemente?

Por último y para que podamos navegar con soltura en este inmenso mar de información, en la tabla que a continuación os presentamos citaremos algunas de las páginas "catapulta" que consideramos que tienen mayor rigor académico y que os ofrecen recursos on line interesantes para el aula:

