

# Telematemáticas

**Margarita Marín**  
**Antonio España**  
**Carlos Cruz**

**El artículo recoge una experiencia telemática realizada entre dos colegios de Madrid y cuyo objetivo era motivar la investigación en matemáticas por parte de nuestros alumnos. Esta experiencia nos ha permitido utilizar conjuntamente ordenador y modem en el aula, así como introducir a nuestros alumnos en el manejo del correo electrónico.**

La mayoría de nosotros hemos comprobado que cualquier hecho novedoso en el aula atrae poderosamente a los niños y les fomenta su curiosidad hasta que se familiarizan con la nueva situación. El modem, ese teléfono personal para que dos ordenadores se comuniquen sus cosas, nos permite introducir situaciones nuevas constantemente, teniendo a los niños pendientes del hilo telefónico. Esta realidad la hemos utilizado para, de una forma sutil, motivar la investigación en matemáticas por parte de nuestros alumnos; cómo lo hemos realizado y qué hemos conseguido es lo que pretendo narrar este artículo: una experiencia telemática, basada en el correo electrónico, llevada a cabo con alumnos de 6º de EGB de dos escuelas madrileñas. Esta experiencia se realizó gracias al soporte prestado por Clavius, base de datos educacional, en la utilización de su mensajería electrónica.

## Llega pies ligeros

La experiencia a grandes rasgos consiste en que un personaje inven-

tado, Pies ligeros, trotamundos de profesión, recién llegado a Madrid, solicita la amistad de los niños a través del correo electrónico, entablándose conversaciones en las que les cuenta anécdotas y les plantea preguntas que les obliga a investigar por su cuenta en matemáticas, bien individualmente bien en equipo.

El profesor realiza un papel absolutamente orientativo, facilitando a los niños bibliografía adecuada donde puedan encontrar respuestas. Después de que el niño las ha encontrado y está motivado en el tema que planteaba la cuestión, el profesor, en el aula, trabaja los puntos que cree conveniente aumentando los conocimientos de los niños.

El correo electrónico nos permitió lanzar las preguntas a la vez a dos escuelas emplazadas en extremos de Madrid, y los niños se contestaban e interrogaban entre ellos, enriqueciéndose mutuamente.

La clave de la experiencia está en la realización de los mensajes que va dejando este personaje, ya que tie-

nen que ser a la vez divertidos y serios, comunicativos y exigentes, motivadores y orientativos. Estas preguntas fueron realizadas por el equipo de profesores participantes para que se pudiese obtener el máximo provecho de cada cuestión en el aula.

Los objetivos que nos propusimos con esta experiencia fueron:

- motivar a los niños a la investigación en el aula
- enseñar a los niños a buscar y trabajar con bibliografía
- fomentar el trabajo en grupo y no competitivo
- poner a los niños en contacto con un «nuevo» medio de comunicación que van a emplear constantemente en el futuro
- facilitar «la salida» de la escuela, intercambiando opiniones con niños de otras en distintas partes de la geografía.
- habituar al niño a pensar de forma globalizada, no por compartimentos, según la asignatura que toque.

- fomentar la solidaridad y la ayuda entre personas.
- potenciar el estudio de aspectos no convencionales de la matemática.

La experiencia así planteada tiene las siguientes características:

- es socializadora, ya que facilita la interacción social entre compañeros, proporcionando una adecuada situación para desarrollar el proceso de aprendizaje.
- es diversificadora, permite que cada niño investigue y trabaje a su ritmo dentro de su equipo o individualmente, contestando cuando ya lo tiene preparado y no cuando le mandan.
- potencia un aprendizaje significativo en el alumno, ya que éste quiere aprender por estar altamente motivado y realiza los aprendizajes por descubrimiento, siendo el constructor de su propio conocimiento.

En el transcurso de la experiencia, además de ampliar sus conocimientos sobre matemáticas, los niños realizaron importantes aprendizajes informáticos, como son:

- uso de editores para poder escribir los mensajes.
- conocimiento y utilización del modem como herramienta de trabajo.
- uso de programas de comunicación que posibilitan que el ordenador «hable por teléfono».
- uso y manejo de bases de datos de acceso telemático.

La experiencia comenzó el 18 de enero de 1993 y con la duración de un mes. Anterior a esta fecha, los profesores responsables de la misma fuimos preparando los mensajes que debía enviar nuestro personaje a los niños y completando la biblioteca de aula, fundamental para la investigación, con los libros que pen-

sábamos que eran necesarios y asequibles para su edad y conocimientos.

Dos veces en semana se llamaba a Clavius para enviar/recoger el correo, rotándose en este trabajo los diversos alumnos. Este paquete de mensaje se imprimía y repartía a los niños para que lo trabajasen. Una vez obtenidas las respuestas, el profesor las ampliaba en el camino preacordado por el equipo de profesores.

Los mensajes clave de la experiencia dejados por nuestro personaje potenciando la investigación matemática fueron:

Título: Buscando a Lilavati

¡¡Hola a todos!!

¡¡Lo que me ha gustado leer vuestros mensajes!!. Ya no me siento solo.

Voy a pedir os vuestra ayuda: hace poco he estado en la India y allí me hablaron de una hermosa mujer llamada Lilavati, desde entonces la estoy buscando, pero no doy con ella. ¿Podéis ayudarme a encontrarla?

Hasta pronto

Pies ligeros

Conceptos matemáticos que potencia:

Con este mensaje se pretende que los niños investiguen acerca del personaje, buscando en los libros facilitados. Una vez averiguado quién fue Lilavati, el profesor orientará en trabajo hacia la matemática hindú y su contribución con el sistema decimal, relatando su introducción y evolución en Europa, sus características fundamentales, etc.

Título: Cuadrados mágicos

¡¡Gracias a todos por vuestras respuestas!!. Así que no pue-

do encontrar a Lilavati porque vivió en el siglo XII, ¡¡y yo buscándola por todas partes!!. Menos mal que vosotros me habéis ayudado que si no... Por cierto, después de la India fui a China y allí me quedé muy asombrado porque la mayoría de la gente pasa sus ratos libres ¡¡haciendo sumas!!. Su juego favorito es hacer «cuadrados mágicos»; de verdad que es divertido, os lo cuento»

Fijaos en este cuadrado:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

esta formado por 9 casillas y cada una la ocupa un nº distinto del 1 al 9 y si sumamos o las filas, o columnas o diagonales siempre sale 15¡¡. Por eso son mágicos.

Un amigo de Pekín me propuso hacer uno con los números: -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, y 6, y todavía no lo he conseguido. ¿Podéis ayudarme?.

Hasta pronto

Pies ligeros

Conceptos matemáticos que potencia:

Con este mensaje introducimos en el aula las asombrosas figuras mágicas, fomentando con su actividad el cálculo mental de los niños. Una vez motivados por el mensaje, se les facilita libros dónde se habla de la leyenda del origen del 1º cuadrado chino, el «Lu Shu», y de la generalización a figuras mágicas. En este tema los niños siempre han manifestado un gran interés por la resolución de las mismas.

Uno de los cuadrados mágicos que más se trabajó en el aula, fue el que aparece en el grabado «Melancolía» de Alberto Durero. Los coordinadores, provistos de sendas transparencias del grabado, incitaron a los niños a hacer un minucioso análisis del mismo con ojos matemáticos.

Títulos: Cintas de Möbius

¡¡Gracias a todos por vuestras respuestas!!. Cuando vuelva a Pekín iré a ver a mi amigo con la solución dada por vosotros.

No sé cómo me las arreglo que siempre ando metido en follones. Cuando estaba en Alemania, el compañero de habitación del albergue me habló de una tira de papel de un sólo lado. Le aposté mi saco de dormir a que no era capaz de demostrármelo, y sabéis lo que pasó?, pues que perdí mi saco.

¡¡Sí existen las tiras de papel de un sólo lado!!. El que no se lo crea que las busque o pregunte a su profesor.

Hasta pronto  
Pies ligeros

Conceptos matemáticos que potencia:

Las intenciones con este mensaje son claras: introducir a los niños en los objetos topológicos. Se trabajaron en clase con cintas de Möbius construidas por los niños, comprobando, mediante un esmalte de uñas, que efectivamente sólo hay un lado. Se continuó investigando cortándolas por la mitad, a 1/3 del borde, etc., anotando cuidadosamente los resultados para después intentar obtener conclusiones.

Títulos: los apuros del pastor

¡¡Hola a todos!!.

Así que también os habéis convencido de que existen tiras de

papel de un solo lado. ¡¡Me alegro!!.

Hoy he estado paseando por la orrilla del Manzanares, he visto el estadio «Vicente Calderón» y he llegado al puente de los franceses, donde me he sentado a descansar. Allí me he acordado de una curiosa situación que me contaron cuando estaba en tierras manchegas a la altura de Piedrabuena: Un pastor que sólo llevaba un lobo, una cabra y una col tenía que atravesar el río, pero, en la única barca que había para ello sólo cabían el pastor y el lobo, o el pastor y la col o el pastor y la cabra.

Desgraciadamente no se atreve a dejar solo al lobo con la cabra, porque aunque está amaestrado le sigue gustando la carne de cabra, y tampoco puede dejar solos a la cabra y la col, porque la cabra se la comería. Después de pensar un rato, llegó a la conclusión de que podía cruzar el río con todos sus pertenencias sin que tuviese que perder ninguna. ¿Sabéis cómo lo hizo? Hasta pronto  
Pies ligeros

Conceptos matemáticos que potencia:

Con este antiquísimo rompecabezas intentamos que los niños comiencen a resolver pequeños problemas lógicos de dificultad aceptable para su edad. Se les hace ver la necesidad de una buena anotación simbólica para resolver adecuadamente y con el mínimo esfuerzo el rompecabezas.

Una vez motivados a seguir investigando en el tema, se les propusieron dos nuevos ejercicios de este tipo, recogidos como programas para ordenador: el «Algolema de la oveja» y el «Algolema de los ríos». Los niños los enfocaron como dos diverti-

dos juegos de los que querían copia inmediatamente.

Después de haber trabajado con ambos programas, les pedimos a todos que pusiesen por escrito todos los movimientos realizados hasta conseguir la solución. A la mayoría de los niños fue este paso el que más les costó y hubo que orientarles continuamente para que no se perdiesen en su propia notación.

Estos son todos los mensajes dejados por Pies Ligeros con un contenido matemático prefijado. El personaje tuvo que dejar otros muchos corespondiendo a las muestras de amistad y contestando a las más variadas cuestiones que salieron de sus cabezas, No nos parece oportuno incorporarlos a este artículo por su gran cantidad.

La evaluación de la experiencia ha sido altamente positiva, consiguiendo sobre todo que los niños trabajasen en matemáticas con alegría y diversión, aprendiendo nuevos temas o afianzando los ya conocidos y, principalmente realizaron un agradable descubrimiento: leer libros de matemáticas no es aburrido.

## Bibliografía

\* AGOSTINI, F.; **Juegos y matemáticas**; Pirámide, 1985, Madrid.

\* AGOSTINI, F. Y DE CARLO, N.; **Juegos de la inteligencia**; Pirámide, 1986, Madrid.

\* ARMEJACH, R. Y CEMELI, R.; **Tecnologías en el aula**; Cuadernos de Pedagogía nº197.

\* BOLT, B.; **Divertimentos matemáticos**; Labor, 1988, Barcelona.

\* CARLAVILLA, J. L. Y FERNÁNDEZ, G.; **Historia de las matemáticas**; 1988 Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha.

\* GARDNER, M.; **¡Ajá!**; Labor, 1981 Barcelona.

\* GARDNER, M.; **Miscelánea matemática**; Biblioteca científica. Salvat 1986 Barcelona.

\* GROSSALVATB.; **Psicología cognitiva e informática educativa**; Cuadernos de Pedagogía nº 197.

\* GRUPO TIDOC-PROYECTE; **Datos e información**; Cuadernos de Pedagogía nº 197.

\* I. C. M. I.; **Las matemáticas en primaria y secundaria en la década de los 90**; Mestral 1987.

\* LANGDON, N. Y SNAPE, CH.; **El fascinante mundo de las matemáticas**; Limusa, 1989 México.

\* MARÍN, M.; **Telemática en la escuela: Proyecto Clavius**; Base informática, nº 22, abril de 1993.

---

**Margarita Marín**

*Universidad de Castilla-La Mancha.*

**Antonio España**

*CP Alcalde de Móstoles.*

**Carlos Cruz**

*CP Francisco Carrillo*

