

REVISTA SOBRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Núm. 1 - Año I

Vol. I - Octubre 1988

## PANEL DE COLABORADORES

Aizpún López, A., SCPM «Puig Adam», Madrid.  
Arias Vilchez, J., IB «Auringis», SAEM «Thales», Jaén.  
Arrieta Gallastegui, J., Centro de Profesores, Gijón.  
Azcárate Goded, P., EUPEGB, Cádiz.  
Benítez Trujillo, F., EU de Estudios Empresariales, SAEM «Thales», Cádiz.  
Burgués Flamarich, C., EUPEGB Univers. de Barcelona, Barcelona.  
Cancio León, M.ª P., SCPM «Isaac Newton», Telde (Las Palmas).  
Cardenoso Domingo, J. M.ª, EUPEGB, Melilla.  
Colectivo «MANUEL SACRISTÁN», Centro de Profesores, Algorta (Vizcaya).  
Colera, J., IB «Colmenar Viejo», Colmenar Viejo, Madrid.  
Coriat Benarroch, M., IB «Padre Poveda», SAEM «Thales», Granada.  
Díaz Godino, J., EUPEGB Univers. de Granada, SAEM «Thales», Granada.  
Dorta Díaz, J. A., SCPM «Isaac Newton», La Laguna (Tenerife).  
Fernández Sucasas, J., EUPEGB, León.  
Fortuny Aymemí, J. M.ª, EUPEGB Univers. Autónoma, Barcelona.  
Fuente Martos, M., EUPEGB Univers. de Córdoba, SAEM «Thales», Córdoba.  
García Arribas, C., IB «Padre Suárez», SAEM «Thales», Granada.  
García Cruz, J. A., SCPM «Isaac Newton», La Laguna (Tenerife).  
García Fernández, E., SCPM «Isaac Newton», Las Palmas.  
García Ruesta, S., Centro de Profesores, Albacete.  
Garondo García, M., CP de Palomares del Río, SAEM «Thales», Sevilla.  
Gil Cuadra, F., EUPEGB Univers. Granada, SAEM «Thales», Almería.  
Giménez García, J., EUPEGB Univers. Barcelona, Tarragona.  
Gómez Fernández, J. R., SCPM «Isaac Newton», Santa Cruz de Tenerife.  
Grupo AZARQUIEL, ICE Univers. Autónoma, Madrid.  
Grupo BETA, EUPEGB Univers. de Extremadura, Badajoz.  
Grupo CERO, Centro de Provesores, Valencia.  
Grupo GAUSS, ICE Univers. de Salamanca, Salamanca.  
Grupo ZERO, EUPEGB Univers. Autónoma, Barcelona.  
Guzmán Ozámiz, M. de, Facultad de Matemáticas, Univers. Madrid.  
Hernández Hernández, F., SCPM «Isaac Newton», Santa Cruz de Tenerife.  
López Gómez, J., IB «Luis Cernuda», SAEM «Thales», Sevilla.  
Luelmo Verdú, M.ª J., Servicio de Innovación, MEC, Madrid.  
Llinares Ciscar, S., EUPEGB Univ. de Sevilla, SAEM «Thales», Sevilla.  
Martínez Recio, A., EUPEGB Univ. de Córdoba, SAEM «Thales», Córdoba.  
Mayor Forteza, G., Dep. Matemáticas, Univ. Islas Baleares, Palma de Mallorca.  
Mora Sánchez, J. A., Centro de Profesores, Alicante.  
Moreno Gómez, P., Instituto Español de Andorra, Andorra.  
Nicolau Voguer, J., Centro de Profesores, Palma de Mallorca.  
Nortes Checa, A., EUPEGB Univ. de Murcia, Murcia.  
Padilla Díaz, F. J., SCPM «Isaac Newton», Santa Cruz de Tenerife.  
Pareja Pérez, J. L., EUPEGB Univ. de Granada, SAEM «Thales», Ceuta.  
Pascual Bonís, J. R., EUPEGB Univ. de Zaragoza, SAPM «P. S. Ciruelo», Pamplona.  
Pérez Bernal, L., IB «Emilio Prados», SAEM «Thales», Málaga.  
Pérez Fernández, J., IFP «Las Salinas», SAEM «Thales», San Fernando (Cádiz).  
Pérez García, R., IB «Miguel Servet», SAPM «P. S. Ciruelo», Zaragoza.  
Pérez Jiménez, A., IB «Nervión», SAEM «Thales», Sevilla.  
Petri Echevechia, A., CP «María Ana Sanz», SAPM «P. S. Ciruelo», Pamplona.  
Puig Espinosa, L., EUPEGB Univ. de Valencia, Valencia.  
Ramírez González, V., Facultad de Ciencias, SAEM «Thales», Granada.  
Rico Romero, L., EUPEGB Univ. de Granada, SAEM «Thales», Granada.  
Romero Sánchez, J., CP «F. García Lorca», SAEM «Thales», Huelva.  
Romero Sánchez, S., EU Politécnica «La Rábida», SAEM «Thales», Huelva.  
Ruiz Garrido, C., Facultad de Ciencias, SAEM «Thales», Granada.  
Ruiz Higuera, L., EUPEGB Univ. de Granada, SAEM «Thales», Jaén.  
Salvador Alcaide, A., IB «San Mateo», Madrid.  
Sánchez Cobos, F. T., CP «Virgen del Rosario», SAEM «Thales», Jaén.  
Santos Hernández, A., SCPM «Isaac Newton», La Laguna (Tenerife).  
Seminario ACCIÓN EDUCATIVA (M. Aguilera, I. Callejo, C. Calvo, L. Ferrero), Madrid.  
Socas Robayna, M. M., SCPM «Isaac Newton», La Laguna (Tenerife).  
Soto Iborra, F., EUPEGB Univ. de Valencia, Valencia.  
Suárez Vázquez, J. A., CE «Blanco White», SAEM «Thales», Sevilla.  
Varo Gómez de la Torre, A., IB «Trafalgar», SAEM «Thales», Barbate (Cádiz).  
Vázquez Manuel, F., SCPM «Isaac Newton», Santa Cruz de Tenerife.  
Vela Torres, M., IB «Alonso Cano», SAEM «Thales», Granada.  
Vicente Córdoba, J. L., Facultad de Matemáticas, SAEM «Thales», Sevilla.  
Vidal Costa, E., EUPEGB Univ. Autónoma de Madrid, Madrid.

## SUMARIO

### Artículos

- 7 Lo que he aprendido.  
Francisco Hernán.  
*Grupo Cero. Valencia.*
- 13 Funciones, simetría y frisos.  
Claudi Alsina y Jaume Ll. García Roig.  
*ETSAB. Universidad Politécnica. Cataluña.*
- 17 Algunos reflejos de las Matemáticas en la obra de J. L. Borges. (Notas profanas).  
Andrés Soria Ortega.  
*Facultad de Filosofía y Letras. Granada.*
- 25 Poliedros flexibles.  
Ceferino Ruiz Garrido.  
*Facultad de Ciencias. Granada.*

### Ideas para la clase

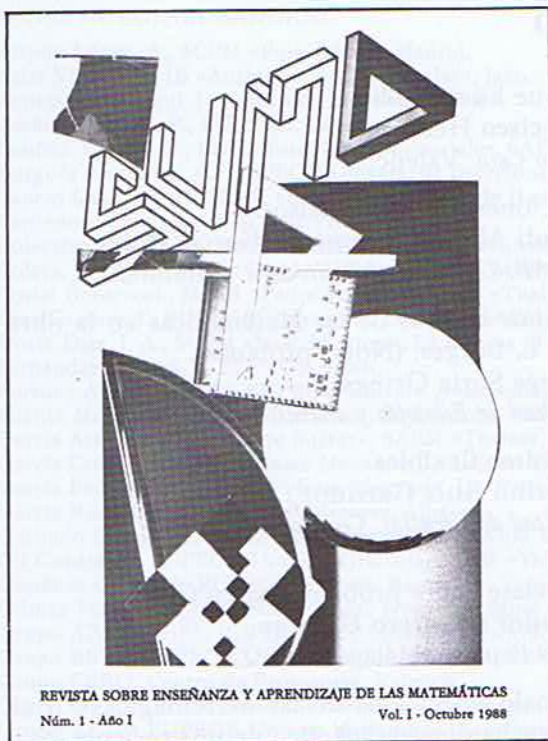
- 31 Una clase sobre probabilidad en COU.  
Salvador Guerrero Hidalgo.  
*Grupo Penurria. Málaga.*
- 35 «Donald en el País de las Matemáticas» o el aprovechamiento didáctico de una película.  
José del Río Sánchez.  
*Grupo Gauss. Salamanca.*
- 41 Posibilidades didácticas... del cubo de las caras negras.  
Mánuel Fernández Reyes.  
*SCPM «Isaac Newton». Tenerife.*

### Recursos para el aula

- 49 El Tangram.  
*Grupo Azarquiel. Madrid.*
- 53 La importancia de los recursos en la clase de Matemáticas.  
Luis Rico Romero.  
*EUPEGB Universidad de Granada. Granada.*

### Información

- 57 ICME-6  
Claudi Alsina Català.
- 61 Horizontes Matemáticos.  
Florencio Villarroya Bullido.
- 65 The ideas of Algebra, K-12, 1988. *Yearbook National Council of Teacher of Mathematics.*  
Grupo Azarquiel.
- 66 Intuition in Science and Mathematics. An Educational Approach. *Efrain Fischbein.*  
Luis Rico Romero.



Fernando Hernández Rojo

*Director (en funciones)*

Rafael Pérez Gómez. SAEM «Thales»

*Consejo Editorial (en funciones)*

Claudi Alsina Català, Revista *L'Escaire*.  
 Mercedes Casals Colldecarrera, SCPM «Puig Adam».  
 Mauricio Contreras del Rincón, Grupo «Cero».  
 Carmen de Veiga Fernández, Grupo «Azarquiel».  
 Manuel Fernández Reyes, SCPM «Isaac Newton».  
 Vicens Font Moll, Grup «Zero».  
 Salvador Guerrero Hidalgo, SAEM «Thales».  
 Florencio Villarroya Bullido, SAPM «P. S. Ciruelo».

*Dirección administrativa (en funciones)*

Felipe López Fernández, SAEM «Thales», Granada.

*Diseño Gráfico*

Fernando Hernández Rojo

*Edita*

Federación de Sociedades de Profesores de Matemáticas:

Sociedad Andaluza de Educación Matemática «Thales»

Presidente: Gonzalo Sánchez Vázquez

Apartado de Correos 1160. 41080-SEVILLA

Sociedad Aragonesa de Prof. Matemát. «P. Sánchez Ciruelo»

Presidente: Rosa Pérez García

ICE Ciudad Universitaria. 50006-ZARAGOZA

Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas «Isaac Newton»

Presidente: Manuel García Tellado

Apartado de Correos 329. LA LAGUNA (TENERIFE)

Sociedad Castellana de Profesores de Matemáticas «Puig Adam»

Presidente: Francisco Lorenzo Miranda

Ronda de Atocha, 2. 28012-MADRID

*Depósito legal*

Gr. 752-1988

*Fotocomposición*

A. Jiménez

*Impresión*

GRAFSUR. Armilla (Granada)

*Suscripciones*

Revista SUMA

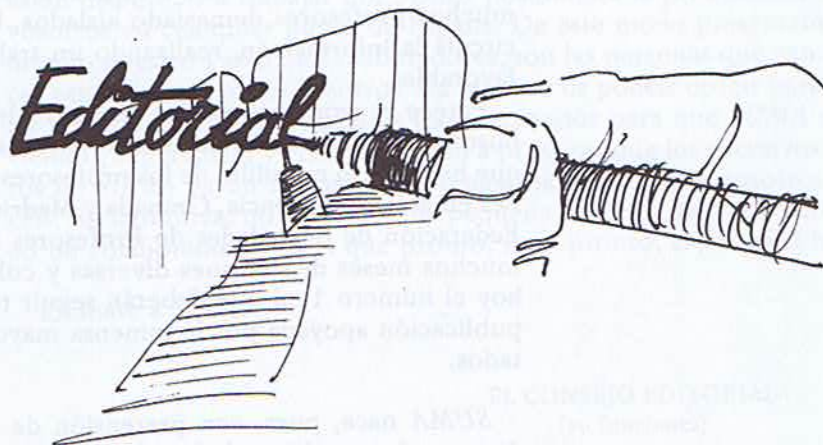
Apdo. 1017. 18080-Granada

*Condiciones de suscripción*

Particulares: 2.500 pts (tres números).

Centros: 3.000 pts. (tres números).

Números sueltos: 1.200 pts cada uno.



Lo que en ocasiones pudo ser una utopía ahora puede tornarse en realidad. Pero nada se improvisa. Desde la aparición de los «soñadores» que a modo de poetas comprometidos inician la difusión de una idea hasta su implantación en una sociedad pasa tiempo. A veces, demasiado. En estos casos ha sido necesario que sus esfuerzos, tan aislados como atractivos, tan altruistas como desconcertantes, tan bellos como necesarios, calasen en el complejo tejido social desencadenando un cambio.

Algo de esto es lo que está ocurriendo en el campo de la Educación Matemática. Baste recordar a los profesores Puig Adam y Santaló, cuyos trabajos fueron poco valorados por una sociedad que no supo, o no quiso, entenderlos. Parecida suerte siguieron todos aquellos que desde la década de los sesenta comenzaron a organizar Escuelas de Verano y a organizarse en grupos y sociedades en un intento de transformar las estructuras educativas. La situación en aquellos años hizo que el esfuerzo fuese enorme, pero no baldío. Los pioneros —grupos *Ceros*, Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas *Isaac Newton*, el colectivo *Rosa Sensat*—, son sólo ejemplos diferentes, y no un muestrario de nombres que siempre caería en el riesgo de olvidar a otros tan importantes como los citados. Todos merecen algo más que este modesto reconocimiento después de tantos años de lucha. Al canto de estos «poetas» infatigables se han ido uniendo, poco a poco, muchísimos más en una sociedad libre que exige adaptar su sistema educativo a los aires frescos que corren. Así aparecieron otros grupos (*Azarquiel*, *Beta*...), otras agrupaciones de profesores («*P. Sánchez Ciruelo*», «*Puig Adam*», «*Thales*»...) que con sus publicaciones quisieron extender su mensaje. *Números*, *L'Escaire*, *Epsilon*, *Thales*, *Boletín Puig Adam*, etc., son ejemplos de ellas.

Hechos recientes demandan nuevas actuaciones. Desde finales de 1985 surgen en las universidades españolas los Departamentos de Didáctica de las Matemáticas, a veces unidos en la misma área de conocimiento con la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Todo un reto en el desarrollo de la docencia y la investigación en todos los ciclos. Hay abierto un proceso de Reforma de las Enseñanzas (Básica y Media) que exige un nuevo perfil del profesorado. Se han abierto canales de colaboración en el desarrollo de la Educación Matemática con otros países. A pesar de todo, hay muchos profesores demasiado aislados, lejos de los canales por donde circula la información, realizando un trabajo en unas condiciones poco favorables.

Parece el momento de dar un paso adelante, de aglutinar esfuerzos y buscar una publicación de ámbito nacional que canalice este entusiasmo que hoy vive el mundillo de los profesores de Matemáticas. Hubo reuniones en Málaga, Valencia, Granada y Madrid y se formó una gestora y una Federación de Sociedades de Profesores de Matemática... y después de muchos meses de acciones diversas y colaboraciones positivas aparece hoy el número 1, al que deberán seguir todos los otros naturales, de la publicación apoyada por la inmensa mayoría de todos los hasta aquí citados.

*SUMA* nace, pues, con pretensión de ser una revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, órgano de expresión de la Federación de Sociedades que la edita y de los grupos que la apoyan; útil para la clase, plural y participativa, dedicada a todos los niveles educativos y que recogerá ideas, sugerencias, informaciones, innovaciones..., agrupadas en las distintas secciones.

— En la sección de *Artículos* se incluirán trabajos que contribuyan a mejorar nuestro bagaje sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

— La sección anterior se complementa con la de *Ideas para la clase* en la que se incluirán artículos con sugerencias que, de modo fácil y cómodo, puedas incorporar a tus clases. En este número verás algunos trabajos muy cortos y llenos de interés, son *ideas* como las que todos tenéis que han funcionado bien ante unos alumnos. Tenemos mucha ilusión en que esta sección sea de las más leídas por su utilidad casi inmediata y por la gran cantidad de trabajos que esperamos recibir de vosotros.

— La importancia, actualmente reconocida, del uso de materiales didácticos en la clase nos ha llevado a dedicar una sección que llamaremos *Recursos para el aula* en la que se describirán distintos materiales indicando sus posibles usos didácticos.

— Antes nos referíamos a la necesidad de difundir informaciones sobre múltiples aspectos que pueden interesarnos. Congresos, exposiciones, libros, etc., serán anunciados en la medida en que se nos hagan llegar o sepamos de su existencia. Todo ello definirá la sección titulada *Información*.

— Aunque en esta primera aparición pública de *SUMA* sólo figuran estas cuatro secciones, es nuestra intención que en sucesivos números nazca una nueva, que llamaríamos *Buzón de SUMA*, en la que incluiríamos vuestras cartas con sugerencias, opiniones, problemas que deseéis proponer, etc. Esta última pretende un acercamiento de la revista a nuestros lectores.

La existencia de un *Panel de Colaboradores* formado por las personas que están dispuestas a trabajar por *SUMA* posibilitará la proximidad a todos vosotros en cualquier punto de España. De este modo presentamos con orgullo nuestro Panel de Colaboradores, son las personas que van a acercar esta revista a todos vosotros — a quienes os podéis dirigir para hacerles entrega de vuestros trabajos (tan necesarios para que *SUMA* siga viviendo), sugerencias y críticas— y van a procurar que los sucesivos números de *SUMA* vayan mejorando y tengan la calidad que vosotros merecéis. En definitiva, no son sino una pequeña muestra del verdadero equipo de colaboradores en el que pronto, muy pronto, esperamos tenerte.

¡Súmate a *SUMA*!

## Lo que he aprendido

EL CONSEJO EDITORIAL  
(en funciones)

Francisco Martínez

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».

... habra cosas que de vez en cuando. Viene a  
verte las antiguas cosas que vienen de la  
ciencia en Biología y más con claridad y que  
se dice a grandes rasgos se aprenden las  
guías de la vida. Y se dicen «Casi es que la vida  
está hecha sobre el aprendizaje, lo verdadero que  
podría ser una cosa o algunas cosas».