

REVISTA DE LA ACADEMIA CANARIA DE CIENCIAS

Folia Canariensis Academiae Scientiarum

Director - Editor

Nácere Hayek Calil

Secretario

José Bretón Funes

Comité Editorial

Francisco Sánchez Martínez

Francisco García Montelongo

José Manuel Méndez Pérez

Juan José Bacallado Aránega

Publica: **Academia Canaria de Ciencias,**
con la colaboración de
Gobierno Autónomo Canario,
Cabildo Insular de Tenerife y
CajaCanarias.

ISSN: 1130-4723 Depósito Legal: 212-1990

Imprime: **Grafican, S. L.**

Graciliano Afonso, nº. 3 - Tfno. 22 77 33
Santa Cruz de Tenerife

P R E S E N T A C I O N

Si bien nuestro propósito continúa siendo primordialmente el de mantener la división del volumen anual que editamos en cuatro fascículos dedicados de forma independiente a cada una de las Secciones que componen la Academia Canaria de Ciencias, hemos considerado oportuno, por razones imprevistas y sobretodo a tenor del conjunto de artículos aceptados en este período, desglosar el presente volumen IV en dos únicos fascículos numerados de la manera siguiente: Núms. 1 y 2 - MATEMATICAS Y FISICA, y Núms. 3 y 4 - QUIMICA Y BIOLOGIA.

Como siempre, un texto único relativo al apartado de " Vida Académica ", figura en ambos fascículos. Por otra parte, una semblanza del Académico Dr. D. Jorge Fuentes Duchemín, Numerario adscrito a la Sección de Química, fallecido en Octubre de 1991, aparece en el último de ellos.

Una vez más, queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a los autores que nos han enviado sus trabajos y a las corporaciones e instituciones que hacen posible la publicación de esta Revista, en especial al Cabildo Insular de Tenerife, Caja General de Ahorros de Canarias y Gobierno Autónomo Canario.

El Director

Nácere Hayek

En el mes de Junio de 1992 tuvo lugar la renovación preceptiva de los cargos cesantes de la Junta de Gobierno. Por aclamación quedaron reelegidas las mismas personas que los ocupaban. En consecuencia, la Junta quedó constituida como sigue:

Presidente: Dr. D. Nácere Hayek Calil.

Vicepresidente: Dr. D. Roberto Moreno Díaz.

Secretario: Dr. D. José Luis Bretón Funes.

Tesorero: Dr. D. Agustín Arévalo Medina.

Vocal sección Biología: Dr. D. Wolfredo Wildpret de la Torre.

Vocal sección Física: Dr. D. Francisco Sánchez Martínez.

Vocal sección Química: Dr. D. Francisco García Montelongo.

Vocal sección Matemáticas: Dr. D. José Manuel Méndez Pérez.

El Dr. D. Angel Gutiérrez Navarro fué nombrado Vicesecretario de la Corporación.

Las actividades comenzaron con la solemne apertura de curso que tuvo lugar en el Salón de Actos de la Real Sociedad Económica de Amigos del País, amablemente cedido por su Presidente, el día 20 de Enero de 1992. Presidió el Excmo. Sr. D. Nácere Hayek Calil, acompañado de los Excmos. Sres. D. Angel Delgado Martín, Gobernador Civil de la provincia, D. Francisco Rubio Róyo, académico y Rector de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y D. Juan José Trujillo Jacinto del Castillo, Vicerrector de Investigación de la Universidad de La Laguna; y de Presidentes, Decanos, Directores y personalidades de otras corporaciones. Tras la lectura de la Memoria correspondiente por el Secretario, Dr. Bretón Funes, el académico D. Roberto Moreno Díaz pronunció la conferencia inaugural titulada " Redes neuronales naturales y artificiales ".

La Junta General se reunió tres veces en el transcurso del año. Asimismo lo hizo la Comisión nombrada para adjudicar el premio de la Academia, que correspondió este año de 1992 a la disciplina de Ciencias Químicas. Fué declarado desierto por no ajustarse los trabajos presentados a las bases publicadas.

Se trataron diversos asuntos; entre ellos conviene destacar los concernientes a los Premios de la Academia, el nombramiento de nuevos académicos y la designación de los Sres. que pronunciarán las preceptivas contestaciones. Las personas elegidas fueron D. Bonifacio Díaz Chico, D. Juan Ortega Saavedra y D. José Regidor García. Serán respondidos por los Sres. académicos Gutiérrez Navarro, García Montelongo y Bacallado Aránega, respectivamente. Los preceptivos discursos de ingreso se señalaron para el año 1993.

También se tomó el acuerdo de invitar a impartir la conferencia inaugural del curso 1992-93 al Excmo. Sr. D. Julio Pérez Silva, Premio Canarias de Investigación del año 1990.

La Academia sigue sin poseer un lugar propio. Las reuniones de las Juntas y los actos académicos se continúan realizando en la Sala de Juntas de la Facultad de Ciencias Químicas de La Laguna y en el Salón de Actos de la Real Sociedad Económica de Amigos del País, respectivamente.

Ha aparecido felizmente, el volumen III de la Revista de la Academia, con sus cuatro fascículos dedicados a las Secciones de Matemáticas, Física, Química y Biología. Su edición es de gran calidad y ya se halla parcialmente distribuida.

Durante el año que comentamos, y aparte de la lección inaugural y de otros actos culturales, se debe reseñar que se ha im-

partido una serie de conferencias a lo largo del curso, a saber: " Oliver Heaviside y la matemática " por el Dr. D. José Manuel Méndez Pérez; " Evolución química del universo " por el Dr. D. Francisco Sánchez Martínez; " La contaminación de nuestro medio ambiente " por el Dr. D. Francisco García Montelongo y " Evolución y termodinámica " por el Dr. D. Enrique Fernández Caldas, todos ellos miembros de nuestra corporación.

Un hecho particularmente grato a la Academia fué la concesión de la Medalla de Oro de la Comunidad Autónoma de Canarias, al ilustre miembro de la misma y vocal de su Junta de Gobierno, Dr. D. Francisco Sánchez Martínez.

Asímismo, nuestro Presidente el Excmo. Sr. D. Nácere Hayek Calil, ha sido nombrado Académico Correspondiente de la Real Academia Sevillana de Ciencias, y de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Zaragoza; y nuestro Tesorero el Ilmo. Sr. D. Agustín Arévalo Medina, Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires (Argentina).

También la Academia lamenta una sensible pérdida, la del Académico Correspondiente el Dr. D. Antonio de Castro Brzezicki, Catedrático de Análisis Matemático, Profesor Emérito de la Universidad de Sevilla y Catedrático que fué de la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna. Descanse en paz.

NORMAS PARA LA REDACCION Y ENVIO DE ORIGINALES

1. GENERALES

1.1. La *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* publica artículos de investigación que sean inéditos, sobre temas de Matemáticas, Física, Química y Biología. La Revista acepta también trabajos sobre " Historia y Filosofía de la Ciencia ", especialmente referidos a las materias citadas, si bien en esta Sección sólo aparecerá un máximo de dos trabajos en cada uno de los números que se publiquen.

1.2. Dado que la Revista utiliza el sistema offset de edición, empleando como original el que facilitan los autores, se aconseja a éstos el máximo cuidado en su confección, usando una máquina eléctrica con cinta plástica negra o cualquier sistema de tratamiento de texto con impresora láser, sobre papel blanco de buena calidad tamaño DIN A-4.

1.3. El texto de cada trabajo, redactado en español o en inglés (o bien en cualquier otro idioma a juicio del Comité Editorial), no deberá exceder de 16 páginas, aunque se recomienda una extensión de 6 a 10 páginas como promedio. El límite máximo para los destinados a la Sección de Historia y Filosofía de la Ciencia es el de 25 páginas. Se entienden, tanto en un caso como en el otro, incluidas Notas, Bibliografía y Tablas.

1.4. El envío de cualquier original (cuyas hojas deberán ser numeradas con lápiz en el margen superior izquierdo), ha de ir acompañado de una copia, y se dirigirá a:

Director-Editor Profesor N. Hayek
Revista de la Academia Canaria de Ciencias
Facultad de Matemáticas
Universidad de La Laguna
Tenerife, Islas Canarias (España)

2. PRESENTACION DEL TRABAJO

2.1. La caja o espacio ocupado por el texto en cada página, ha de tener unas dimensiones de 17 cm de ancho por 25 cm de largo, dejando márgenes de 2 cm a cada lado y a 2 cm del borde superior de la página.

2.2. Se escribirá a doble espacio entre líneas.

2.3. La *página de introducción* debe comenzarse a 5 cm del borde superior de la misma y ha de incluir los siguientes datos: Título del trabajo (en letras mayúsculas centrado); Autor (inicial del nombre y apellido del autor, y lo mismo caso de ser varios los autores); Centro donde se ha realizado, con dirección postal; Abstract en inglés (con una extensión máxima de 150 palabras) y Resumen en español (con tope de igual extensión); Key words o Palabras clave.

2.4. El comienzo de los párrafos tendrá una sangría de cinco espacios.

2.5. Los encabezamientos de cada sección (INTRODUCCION, PARTE EXPERIMENTAL, RESULTADOS, DISCUSION, etc ...) numerados correlativamente, serán escritos con letras MAYUSCULAS sin subrayado y centrado en el texto. Los encabezamientos de subapartados o subsecciones, numerados en la forma 1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ..., se escribirán con letras minúsculas subrayadas al margen izquierdo.

2.6. Las notas o llamadas, escritas con letra más pequeña(*) y con un espacio entre líneas, figurarán a pié de página, precedidas de un indicativo, por ejemplo, (*), (**), etc ...

2.7. Las referencias bibliográficas, intercaladas en el texto, contendrán los nombres de sus autores seguidos de un corchete de la forma [], en el que figurará el número correspondiente de la Bibliografía; por ejemplo, G. CANTERO [23] ó sólo apellido, CANTERO [23]. A veces (y esto se deja a criterio del autor), el texto quizás requiera poner simplemente sólo el número de la bibliografía, o sea [23], sin citar autor.

2.8. Las Tablas han de numerarse con números romanos. Las figuras y dibujos (en tinta china) o fotografías (en blanco y negro y papel brillante) deberán ser numeradas consecutivamente y con números arábigos. Los Apéndices (si los hay), se incluirán al final del texto, antes de la Bibliografía.

2.9. BIBLIOGRAFIA: Toda la bibliografía debe ser escrita por orden alfabético de apellidos (por ejemplo, DAVIS, E.G.; GONZALEZ, E. Y PEREZ, J.; MANRIQUE, S.; ...). Las referencias bibliográficas de *artículos* deberán contener: autor (en mayúsculas), año de publicación, revista, volumen y páginas; por ejemplo, WATSON, G.N. (1948), *J. Diff. Geom.*, **3**, 141-149. En caso de *libros* ha de incluirse: autor (en mayúsculas), año de publicación, título (a ser posible, en cursivas o itálicas), editorial y lugar de publicación; por ejemplo, ELLIS, A.J. and MAHON, W.A.J. (1977), *Chemistry and Geothermal Systems*, Academic Press, London.

2.10. AGRADECIMIENTOS: centrado y texto a un espacio.

2.11. Se recomienda a los autores que tengan en cuenta los Reglamentos Internacionales de Nomenclatura para cada materia de las citadas en el apartado 1.1, así como los usos internacionales referentes a símbolos, unidades y abreviaturas.

3. NOTAS FINALES

3.1. Los artículos serán sometidos a estudio por el Comité Editorial el cual, asesorado por expertos, decidirá si procede o nó a su publicación, o bien propondrá a los autores que hagan las modificaciones convenientes.

3.2. Por cada trabajo publicado, se entregarán al autor o autores, un total de 30 separatas.

3.3. El texto, incluídas figuras, tablas, diagramas, etc ..., de un trabajo publicado en la *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* no podrá ser reproducido sin permiso de la *Academia Canaria de Ciencias*.

Nácere Hayek

Director-Editor

(*) Por ejemplo, Courier de paso 12.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

1. GENERALS

1.1. The *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* publishes unedited research works in Mathematics, Physics, Chemistry and Biology themes. The Journal also accepts papers about "History and Philosophy of the Science", specially referred to the aforementioned subjects, though this Section will not publish more than two works in each number.

1.2. The Journal makes use of offset edition system, employing like original the one sent by the author; it is advised to write up the articles with too much care, using electric typewriter with black plastic ribbon or whatever text processing system with laser printing on good quality white paper at DIN A-4 size.

1.3. The text of each paper, written either in Spanish or English language or whatever one, allowed by Editor Committee, will have no more than sixteen pages, though it is recommended not to exceed six to ten pages. The limit of pages for the History and Philosophy of the Sciences Section is twenty-five ones. In both cases this includes Notes, Bibliography and Tables.

1.4. The sending of all originals (which pages have to be numbered with pencil on the left upper corner), should be enclosed with a copy and be sent to:

Director-Editor Profesor N. Hayek
Revista de la Academia Canaria de Ciencias
Facultad de Matemáticas
Universidad de La Laguna
Tenerife, Canary Islands (Spain)

2. PRESENTATION OF THE WORK

2.1. The text layout in each page, has to have the following dimensions: 17 cm in width, 25 cm in length, 2 cm in each margin and 2 cm from the upper edge.

2.2. It will be written in double-spaced.

2.3. The introduction page has to begin 5 cm from the upper edge with the following information: Title (centered capital letters); Author (first name initials and surname, the same in the case of several authors); Institution where it was made with postal address; Abstract written in English (at most 150 words) and a Spanish Summary (with the same extension); Key words.

2.4. Each paragraph will have a 5 spaces indentation.

2.5. The correctly numbered headlines of each Section (INTRODUCTION, EXPERIMENTAL PART, RESULTS, DISCUSSION, etc., ...) should be written in CAPITALS not underlined and centered. The subheadings and subsections headlines, numbered like 1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ..., will be written in underlined lower-case letters at the left margin.

2.6. The annotates, written in smaller letters(*) and one space between lines, will appear at foot of the page, preceded by an indicative, for

(*) For example, Courier 12.

example, (*), (**), etc.

2.7. The bibliography cross-references in the text, will contain the authors names and surnames followed by brackets like this [], with its respective number; for example G. CANTERO [23] or only the surname CANTERO [23]. It is possible, if the text requires it and the author desires it, to write only the number without the author name like [23].

2.8. The Tables have to be numbered in Roman numbers. The figures and drawings (in black ink) or photographs (in shining black and white paper) have to be consecutive numbered in Arabic. The Appendixes (if they were) will be included at the end of the text, before Bibliography.

2.9. BIBLIOGRAPHY: Bibliography has to be written in surname alphabetic order (for example, DAVIS, E. G.; GONZALEZ, E. and MANRIQUE, S.; ...). The articles bibliographic references have to contain: author (in capitals), publication year, Journal, volume and pages; for example, WATSON, G. N. (1948), J. Diff. Geom., 3, 141-149. When it is in books, it has to contain: Author (in capitals), publication year, Tittle (in Italics if it is possible), publishing house and publication place; for example, ELLIS, A. J. and MAHON, W. A. J. (1977), *Chemistry and Geothermal Systems*, Academic Press, London.

2.10. ACKNOWLEDGEMENTS: centered and one-spaced.

2.11. It is recommended the authors followed Nomenclature International Rules for each aforementioned subject in 1.1, as well as the international uses relative to symbols, units and abbreviations.

3. FINAL NOTES

3.1. The articles will be submitted for consideration by Editor Committee that, advised by referees, will decide if the publication proceeds or not, or it will be proposed the author for making appropriate modifications.

3.2. The author (or authors) receive a total of 30 free reprints.

3.3. Working texts, included figures, tables, diagrams, etc., published in *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* must not be reproduced without Academia Canaria de Ciencias license.

Náceré Hayek

Director-Editor

REVISTA DE LA ACADEMIA CANARIA DE CIENCIAS

Folia Canariensis Academiae Scientiarum

Volumen IV - Núms. 1-2 (1992)

INDICE

	<u>Págs.</u>
PRESENTACION	5
<i>SECCION MATEMATICAS</i>	
E. DELGADO y J. RODRIGUEZ - Una generalización de las transformaciones integrales de Meijer.	9
N. HAYEK y B. J. GONZALEZ - Teoremas abelianos para la ${}_2F_1$ -transformada índice generalizada	23
C. GONZALEZ MARTIN, M. SANCHEZ GARCIA y A. PEREZ PRADOS - Determinación de soluciones eficientes de equilibrio. Métodos iterativos	31
FERNANDO FERNANDEZ RODRIGUEZ Y JOSE MIGUEL PACHECO CASTELAO - Aplicaciones del caos determinista a la detección de outliers	45
E. L. RADZHABOV - About one boundary value problem for polyharmonic operators	55
A. K. CHONGDAR - On mixed trilateral generating functions	63
FERNANDO ETAYO - Drawing some vector fields on vector bundles	75
M. GONZALEZ y S. KALLA - Evaluación de integrales indefinidas con funciones generalizadas de Laguerre	85
L. GALUÉ - Some integrals involving the product of a class of generalized polynomials	101
M. CAMACHO y P. GONZALEZ-VERA - Padé-type approximants for a formal Laurent series	111
<i>SECCION FISICA</i>	
JUAN MENDEZ RODRIGUEZ - The D_{1A_1} symmetry on the classical electromagnetic gauge. Application to spherical and static black holes	127
M. ARBELO, O. BAYÓ y F. HERRERA - Modelo para la corrección atmosférica en el infrarrojo térmico. Simulación de medidas de satélite.	139
M. ARBELO, F. J. EXPOSITO, P. A. HERNANDEZ y F. HERRERA - NDVI a partir de imágenes de satélite y su correlación con la pluviometría en Canarias	149
J. P. DIAZ, F. J. EXPOSITO y A. DIAZ - Espesor óptico de aerosoles a la longitud de onda de 500 nm. desde la estación BAPMON de Izaña	159
<i>VIDA ACADEMICA</i>	
Actividades,	171
NORMAS PARA LA REDACCION Y ENVIO DE ORIGINALES	175
INSTRUCTIONS TO AUTHORS	177