

# DISCURSO DE CONTESTACIÓN

DE LA

**ILMA. SRA. DÑA. ROSA MENÉNDEZ LÓPEZ**

**Miembro de la Academia de Ciencia e Ingeniería del Principado de Asturias**

**Profesora de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas**



**AACI**

---

**ACADEMIA ASTURIANA  
DE CIENCIA E INGENIERIA**

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>51</b>
<b>2. La inexplicable belleza de las Matemáticas</b>	<b>54</b>
<b>3. Laudatio</b>	<b>61</b>
<b>4. Las Academias del futuro</b>	<b>64</b>
<b>5. Recepción</b>	<b>66</b>

Ilmos. Sras. y Sres. Académicos  
Queridos amigos  
Señoras, Señores,

## 1. Introducción

He aceptado el reto de contestar a Chelo en su entrada en la Academia de Ciencia e Ingeniería del Principado de Asturias, desde el respeto a su persona y a la disciplina que representa y, con humildad, dada mi ignorancia en la materia. No obstante, lo hago con ilusión y devoción porque las Matemáticas y la Filosofía formaban parte de mis pasiones de juventud, hasta que la Química se cruzó en mi camino.

El encontrarme con una científica sabia y sencilla, dedicada en cuerpo y alma a su profesión de matemática, la científica española que habla y discute de tú a tú con alguien de la talla de Efim Zelmanov, ha propiciado mi reencuentro con el mundo de las Matemáticas después de un largo olvido. Porque a Chelo le ha tocado vivir esa etapa en la que esta disciplina no estaba de actualidad. Los matemáticos realizaban un trabajo silencioso y poco reconocido hasta hace muy poco.

Afortunadamente en este siglo XXI por el que transitamos, las cosas han cambiado y se reconoce el papel de las matemáticas como herramienta que proporciona un lenguaje universal y un sistema lógico para resolver problemas complejos, tomar decisiones informadas y avanzar en prácticamente todos los campos del conocimiento. Muchos avances científicos y tecnológicos dependen de modelos matemáticos para describir fenómenos naturales y predecir resultados. Desde la física teórica hasta la biología computacional, las matemáticas permiten analizar aspectos tan variados como los movimientos de los planetas o el comportamiento de las células.

Dada mi formación química, no puedo obviar la relación álgebra-química. Porque el álgebra juega un papel fundamental en la química, ya que proporciona las herramientas matemáticas necesarias para describir y resolver problemas químicos de manera precisa y cuantitativa, son ejemplos familiares: el ajuste de las ecuaciones químicas, asegurando que la cantidad de átomos de cada elemento sea la misma en los reactivos y los productos, el cálculo de cantidades de reactivos y productos en una reacción química, la determinación de la relación entre presión, volumen, temperatura y cantidad de sustancia (Ley de Boyle Mariotte o de los Gases Ideales) y la velocidad de reacciones químicas o cómo varía con la concentración de reactivos, entre otros.

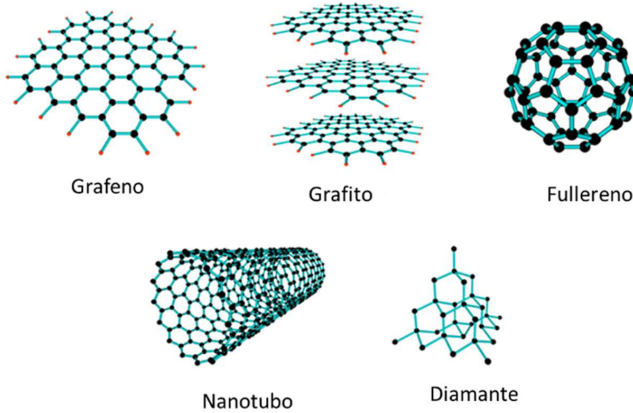


$$PV = nRT$$

*P, presión*  
*V, volumen*  
*n, moles*  
*R, constante*  
*T, temperatura*

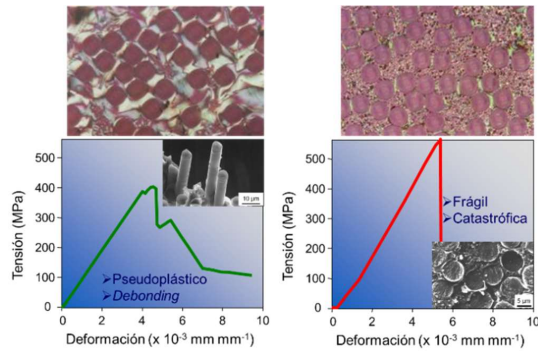
*Boyle Mariotte. La ecuación de los gases ideales*

Y en el mundo de los materiales en el que he desarrollado la mayor parte de mi actividad científica, el álgebra permite describir su estructura cristalina, utilizando herramientas como la teoría de grupos, que analiza las simetrías de los cristales. Estas simetrías determinan cómo se organizan los átomos dentro de un material y permiten predecir cómo interactúan los materiales con diferentes estímulos (como luz, calor o electricidad). Un ejemplo maravilloso son las diferentes simetrías que pueden adoptar los átomos de carbono dependiendo de su forma de enlazarse dando lugar a variadas estructuras y muy diferentes aplicaciones.



*Diversidad estructural de los materiales de carbono.*

Se utilizan ecuaciones algebraicas en la determinación del comportamiento mecánico de los materiales para calcular su resistencia a la tracción, la compresión o la torsión, lo que es esencial para diseñar estructuras o piezas que soporten cargas sin fallos.

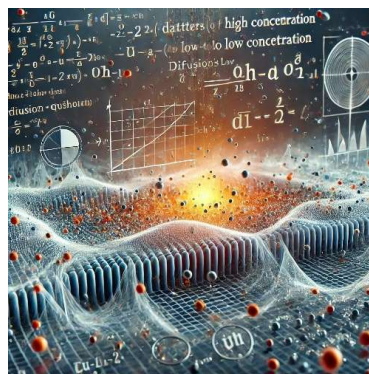


*Comportamiento mecánico en ensayos de flexión de materiales compuestos carbono-carbono con distinta microestructura de la matriz*

En materiales conductores, semiconductores y aislantes, el álgebra se aplica para calcular propiedades como la conductividad eléctrica (a través de la Ley de Ohm y ecuaciones de transporte de cargas) y la conductividad térmica. Estas ecuaciones permiten explicar cómo los electrones o el calor se mueven a través de un material y son clave en el diseño de dispositivos electrónicos y térmicos.

La termodinámica de materiales implica el uso de ecuaciones algebraicas para describir el equilibrio de fases y el comportamiento térmico. Se usa el álgebra para calcular el punto de fusión, el calor específico y otros parámetros que determinan cómo cambia la estructura y las propiedades de un material con la temperatura.

El análisis de la difusión de átomos en sólidos, un proceso fundamental en la fabricación de aleaciones, cerámicas y otros materiales, también precisa del álgebra. Las ecuaciones algebraicas, como las Leyes de Fick (figura siguiente), se utilizan para describir cómo los átomos se mueven a través de un material en función del tiempo y la concentración, lo que afecta propiedades como la dureza o la resistencia.



*Imagen generada por una IA, mostrando partículas que se mueven de una zona de alta concentración a otra de baja concentración, con las ecuaciones matemáticas de Fick superpuestas*

Pero si algo tienen de especial para mí las matemáticas es por esa especie de belleza oculta que envuelve los desarrollos matemáticos y su vertiente como herramienta educativa crucial para fomentar el pensamiento crítico y el razonamiento lógico. Aprender matemáticas enseña a analizar problemas, a descomponerlos en partes más manejables y a encontrar soluciones racionales, habilidades esenciales en cualquier área de la vida cotidiana. Y aquí también encontramos a Chelo, quien ha desarrollado una intensa actividad docente, creando una escuela importante de matemáticos críticos que se enfrentan a los desafíos de este siglo.

Conocí a Chelo a través de Santos y amigos comunes. Pero fue en Madrid, cuando recibió la medalla de la Real Sociedad Española de Matemáticas, junto a otro eminente asturiano Juan Luis Vázquez, cuando descubrí realmente a Chelo científica. Quedé impresionada por su gran conocimiento y sencillez. Reencontrarla en esta Academia y disfrutar de su sabiduría y amistad ha sido para mí un auténtico privilegio.

Su creatividad y sensibilidad quedan patentes en una rama de la ciencia como es el álgebra abstracta, que ella domina y adereza hasta convertirla en una auténtica obra de arte.



*Foto de grupo de los 2018 Premios de la Real Sociedad Matemática Española-Fundación BBVA. Chelo, Santos y Juan Luis, entre otros*

## 2. La inexplicable belleza de las matemáticas

En 1959 Eugene Wigner, científico que sería premio Nobel pocos años después, impartía en NY una conferencia titulada “The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences”, publicada poco después, cuyo impacto perdura en la actualidad.

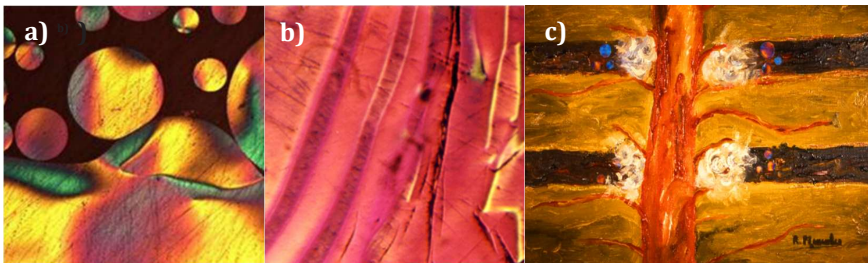


*Eugene Wigner, el científico de las relaciones inexplicables*

Ante la presentación de la nueva académica, Consuelo Martínez, me ha parecido oportuno recuperar las ideas de aquella conferencia, pero no desde esa extraña conexión entre los conceptos matemáticos y su aplicación que justamente Chelo ha mostrado a lo largo de su brillante trayectoria científica, si no que he preferido utilizar este otro aspecto, el de la belleza, en mi respuesta, aunque conserve el mismo espíritu.

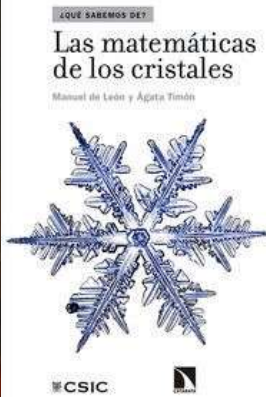
Como química y también como investigadora en ciencia de materiales, he podido apreciar la belleza y a la vez la utilidad de muchas de las estructuras con las que he tenido la ocasión de trabajar, desde una simple molécula de agua, a las maravillosas capas de carbono en las que se dispone el grafeno. Y detrás, esperando en su momento a ser descubiertas, las estructuras matemáticas correspondientes, en algunos casos como soluciones de problemas que parecían casi irresolubles.

Y antes del grafeno, me dejé deslumbrar por la visión de un estado de la materia peculiar, con propiedades de los líquidos y de los sólidos, las fases cristal líquido. Moléculas que pueden moverse a veces como un fluido, pero a la vez pueden poseer una orientación como un cristal. Hablo de la *mesofase* precursora de los materiales grafiticos, en sus formas nemática (moléculas alineadas en una dirección) y esméctica (capas bien definidas que se pueden deslizar unas sobre otras).



*Imágenes al microscopio óptico de la fase cristal líquido "mesofase" generada en el proceso de preparación de materiales grafiticos (a); mesofase coalescida (b); una representación artística de su generación natural en una capa de carbón debido a una intrusión ígnea (c)*

Las matemáticas permitieron a Kepler, observando los copos de nieve que se depositaban en su abrigo, descifrar las simetrías de la singular disposición de su estructura. También en la cristalografía moderna encontramos otra relación entre las dos disciplinas en la difracción, que es el fenómeno que permitió estudiar de manera rigurosa los cristales, y que se asienta teóricamente en la transformada de Fourier.



*Johannes Kepler; monografía de la colección ¿Qué sabemos de?, editada por el CSIC y Catarata sobre "Las matemáticas de los cristales", de Manuel de León y Ágata Timón; Joseph Fourier*

Pero, ¿es realmente así?, se pregunta en cierto modo Wigner, y ya se preguntaba Platón ¿está la realidad definida por estas estructuras, o son nuestras propias teorías matemáticas, construidas sobre nuestra experiencia y sobre todo sobre nuestra mente, las que nos ofrecen un camino para entenderla?

Partimos de principios que realmente no entendemos. Mientras el universo evoluciona globalmente hacia el caos, aumentando su entropía. En nuestro pequeño planeta aparecen cada vez sistemas más y más complejos. Entre ellos, nuestra propia especie, que sin embargo, orienta la búsqueda de la verdad, y a la vez de la belleza, hacia lo más sencillo.

En un mundo caracterizado por la complejidad y la sobreabundancia de información, la búsqueda de explicaciones claras, sencillas y concisas se vuelve una tarea de lo más esencial. Se trata de un pensamiento que no es reciente, sino que comenzó en el siglo XIV de la mano de un monje llamado Guillermo de Ockham, quien afirmaba que, ante varios razonamientos en igualdad de condiciones, la explicación más simple suele ser la más probable, el conocido como concepto navaja.





*El concepto de "navaja" hace referencia a como Ockham "afeitaba como una navaja las barbas de Platón"*

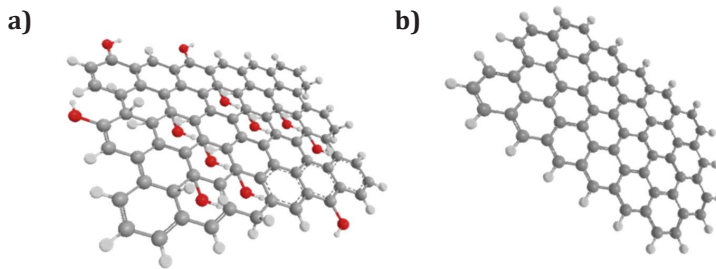
Todas las teorías en la ciencia siguen este principio, aparentemente contradictorio, y las matemáticas marcan justamente este camino. Sin embargo, desde las ciencias más cercanas al laboratorio, no es fácil muchas veces distinguir si lo primordial es esa simetría oculta, que se va manifestando, o las ecuaciones, más intuitivas, que parecen regir la evolución de los sistemas sin necesidad de ser guiadas por esa belleza matemática.

Consuelo cita a Emily Noether y la maravillosa conexión entre las leyes de conservación y las simetrías, que tanto admiraron a todos los científicos en su momento. Simetrías que se describen a través de estructuras matemáticas como los grupos, que a su vez pueden ser extraordinariamente sencillos de plantear como estructuras, pero terriblemente complejos de analizar y tratar de entender.



*Simetría de la *Carlyna corymbosa* (a); y el *Lotus corniculatus* (b)*

Porque a la materia le gusta la simetría. Los cristales, tan abundantes en nuestra vida diaria son en general materia ordenada. No obstante, estas redes matemáticas perfectas pueden presentar algún defecto que puede afectar a sus propiedades, como es el caso del óxido de grafeno en relación con el grafeno.



*Estructura de óxido de grafeno (a); en la que la presencia de grupos oxigenados (en rojo) crea defectos en relación con el grafeno(b)*

Las matemáticas parecen en ciertos casos limitarse a meros ejercicios intelectuales, buscando lo que puede parecer una belleza estéril... y de pronto nos encontramos con que esa belleza se transforma, y así unos números primos de los que hemos demostrado su absoluta irregularidad, pero no hemos entendido realmente su profundidad, se transforman en la herramienta clave para garantizar durante muchos años la seguridad de los sistemas informáticos.

Y cuando esta seguridad parece afectada por los avances en otra rama de la ciencia, la física cuántica, que tanto debe a las matemáticas, de nuevo estas vienen en nuestra ayuda, como el trabajo de Consuelo nos vuelve a mostrar, mediante nuevas estructuras, retículos, que buscan algoritmos post-cuánticos.

Precisamente cuando hablamos de física cuántica, o de química cuántica, o de ciencia de materiales, no solemos reflexionar sobre el papel tan importante que juegan las estructuras matemáticas para abordar problemas cuando nuestra intuición no nos sirve, aunque no queramos resignarnos a ello. Probablemente a esto se debe el carácter casi mágico de la física cuántica en comparación con otras áreas de la ciencia, en las que una intuición basada en nuestra experiencia nos guía. En física cuántica, al igual que en relatividad general, por poner justamente las dos grandes teorías de la física que no hemos logrado reconciliar, no contamos con esa intuición, solamente nos guía la belleza de las estructuras matemáticas.

El camino se torna entonces difícil, casi imposible; debemos explorar múltiples direcciones, y en algunos casos la senda es cada vez más compleja, como bien saben quienes trabajan o han trabajado en la teoría de cuerdas. Y sin embargo, de estas exploraciones, van surgiendo nuevas ideas, necesariamente matemáticas, pero que en un momento dado encuentran su conexión con otras ramas de la ciencia, y quizás su aplicación.

El desarrollo de la tecnología moderna, desde software y aplicaciones móviles hasta la infraestructura de internet, está fundamentado en el álgebra. La codificación, el diseño de sistemas informáticos y la inteligencia artificial dependen de operaciones algebraicas para funcionar eficientemente. La capacidad de procesar grandes volúmenes de información a través de algoritmos algebraicos es lo que hace posible avances como la automatización y la inteligencia artificial.

La Química no es ajena como prueba la reciente concesión del Premio Nobel de Química 2024 a los investigadores David Baker, por su trabajo en el diseño computacional de proteínas, y Demis Hassabis y John M. Jumper, por su trabajo en la predicción de estructuras de proteínas mediante herramientas de inteligencia artificial. Este galardón supone también un gran aliciente para muchos químicos que trabajan en el estudio computacional de mecanismos y diseño de proteínas con distintos fines, desde la investigación en biocatálisis hasta el descubrimiento de fármacos.



*David Baker, Demis Hassabis y John Jumper*

Pero ¿qué decir cuando lo que sucede es justamente al revés; cuando nuestra intuición nos guía pero la prueba matemática se vuelve realmente compleja? Y esta intuición, de nuevo, ¿tiene que ver con la belleza de la solución? En palabras de Chelo *“El álgebra es una suerte de creación artística. Yo diría que es como el trabajo de un pintor. Supongo que a veces el resultado se alejará de lo que el artista tenía en su mente, y lo tirará para empezar otra cosa. La nuestra es una ciencia con esa faceta estética en la que vas buscando una teoría o un resultado y es posible intuir cómo va a ser”*.

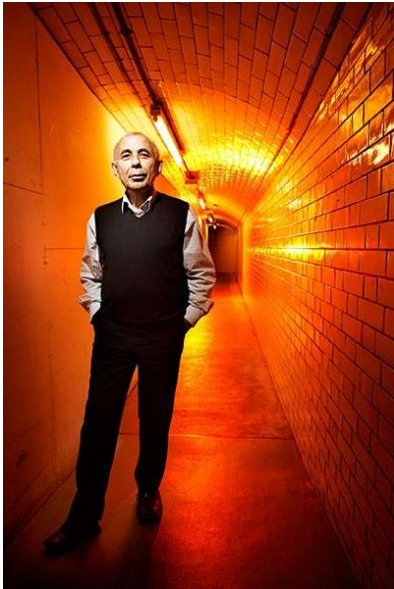
El teorema de Pascal, justamente de quien propuso esa separación entre mente y cuerpo que hoy sabemos que no es real, es un buen ejemplo.

El concepto de belleza ha sido objeto de estudio desde diferentes disciplinas, y tanto la psicología como la neurociencia ofrecen perspectivas interesantes sobre cómo y por qué percibimos algo como bello. Desde la psicología, la belleza está relacionada con la percepción y los procesos cognitivos. Se ha explorado cómo los seres humanos asocian ciertas características físicas y estéticas con el atractivo, pero también se ha investigado el papel de la cultura, las experiencias previas y los factores sociales en la percepción de la belleza.

La simetría y las proporciones contribuyen a la percepción de la belleza. A menudo, las personas perciben rostros y cuerpos simétricos como más atractivos. Esto está relacionado con una preferencia innata por la armonía y el orden en el entorno visual.

Desde la neurociencia, la belleza se estudia en términos de cómo el cerebro procesa la información visual y emocional relacionada con la estética. Existen regiones específicas del cerebro que responden a estímulos estéticamente agradables, lo que sugiere una base neurobiológica para la experiencia de la belleza. La belleza involucra la corteza visual, donde el cerebro procesa las propiedades de los objetos visuales como la forma, el color y **la simetría**.

El neurocientífico Semir Zeki propuso que la belleza activa áreas comunes en el cerebro, independientemente de si la fuente de la belleza es visual, musical, o conceptual. Esto sugiere que el concepto de belleza puede estar vinculado a una experiencia cerebral universal, donde la activación de estas áreas se relaciona con sensaciones de placer, gratificación y satisfacción estética.

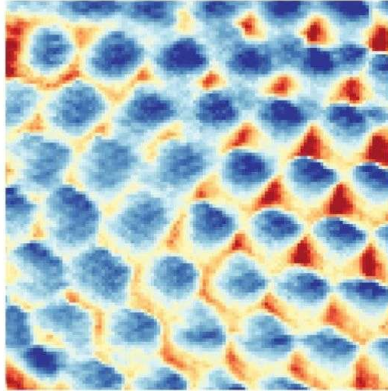


*Semir Zeki, neurobiólogo y profesor de la University College of London (UCL), es el fundador de la "neuroestética". Su investigación se enfoca en cómo se organiza el cerebro visual*

Surgen preguntas como ¿Es la belleza algo subjetivo? ¿Por qué la región del cerebro que se "enciende" con un goce estético es la misma de las matemáticas? Las matemáticas, de nuevo presentes. La idea de que se puede estudiar la belleza en términos neuronales ha sido una sorpresa para muchos, entre los que me incluyo.

Volvamos a Wigner para terminar.

En 1934 Eugene Wigner predice la existencia de una estructura increíble: el denominado cristal de Wigner, construido exclusivamente con electrones en una configuración cristalina. Se trata de una estructura en la que los electrones se organizan espontáneamente en una red cristalina, unida no por atracción sino por la repulsión mutua entre ellos.



*Red cristalina de Wigner*

Increíble, sí, y de una belleza “perturbadora” para cualquier científico de materiales. No es hasta hace unos pocos meses que dicho cristal puede construirse y “fotografiarse”, sobre una capa de ... grafeno. Ha sido un equipo de investigadores dirigido por Ataç Imamoğlu, profesor del Instituto de Electrónica Cuántica en ETH Zurich.

La noticia aparecida en los medios reza: *Los físicos capturan la primera imagen de un cristal de electrones. Los hallazgos confirman una teoría de 90 años sobre cómo los electrones pueden ensamblarse sin átomos. Por Isaac Schultz Publicado el 11 de abril de 2024.*

Estructuras matemáticas y belleza, unidas una vez más.

### **3. Laudatio**

Después de su brillante exposición, me compete reunir aquí los méritos científicos de una profesional excelente. Algunos datos resumidos son los siguientes: ha tenido y tiene una prolífica carrera científica, con más de 130 publicaciones en revistas de alto impacto internacional pero además ha desarrollado una intensa labor de formación de estudiantes dirigiendo un elevado número de trabajos fin de grado y de master, y 15 tesis doctorales, habiendo sido además coordinadora del Programa de Doctorado de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Oviedo durante más de 10 años.

Consuelo Martínez, número uno de su promoción, es doctora en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza. Ha desarrollado su actividad profesional entre las universidades de Zaragoza y Oviedo, siendo catedrática de Algebra en esta última desde 2005. Forma parte de un buen grupo de científicos prominentes de distintas disciplinas que se afincaron en Asturias y contribuyeron a fortalecer nuestra universidad, a hacer de ella lo que es hoy. Porque Chelo, como todos familiarmente la conocemos, aunque sea ferrolana de nacimiento y una mujer del mundo por las matemáticas, es asturiana hasta la médula (asturiana del mes del diario La Nueva España) y una auténtica embajadora de la ciencia española. Ha trabajado en las universidades de Berkeley,

Madison, Chicago, Yale, San Diego... y como no era suficiente en su afán de aprender y compartir conocimiento, se nos va nada menos que a Corea y a China, KIAS y Shenzhen, respectivamente.

Es una mujer generosa y dedicada, como prueba la escuela que ha creado. Un numeroso grupo de investigación con varios catedráticos, titulares e investigadores. Dirige la cátedra Accenture de Inteligencia de Datos y ayuda a un buen número de alumnos a incorporarse profesionalmente en estos campos. *Porque Chelo ayuda a todos en todo*, en palabras de su más ferviente admirador, Santos. Esto también incluye su contribución en Comisiones y Agencias de Evaluación y, Comités Científicos como el de la RSME, la CRM o el Comité Científico Asesor del CSIC en el que tuve la fortuna de contar con su colaboración. Sin olvidar su implicación en divulgación.

Durante su tiempo en Zaragoza, estudió grupos y álgebras no asociativas. Álgebras Lie-admisibles, Jordan y genéticas, principalmente álgebras de Bernstein. Cuya historia y repercusión ha quedado clara en su discurso.

Cuando se traslada a la Universidad de Oviedo en 1994, se interesa en las aplicaciones de las estructuras algebraicas en la teoría de la información, centrando su interés en los aspectos algebraicos de los códigos correctores de errores y en estructuras algebraicas que pudieran ayudar en el diseño de sistemas criptográficos de clave pública (ver figura siguiente). Es cuando inicia su colaboración con Efim Zelmanov, que ha perdurado hasta el día de hoy. Su trabajo conjunto con Zelmanov incluye el estudio de álgebras de Lie y Jordan y superálgebras, además de problemas en teoría de grupos relacionados con preguntas sobre grupos, en el espíritu del Problema de Burnside Restringido. En la Universidad de Oviedo, junto con Santos, han creado un grupo de investigación en Álgebra y Aplicaciones, que también se ha extendido a otras universidades de España (León, Rey Juan Carlos, ...) y fuera (Belfast, Arabia Saudí).



*Infraestructura de criptografía de clave pública*

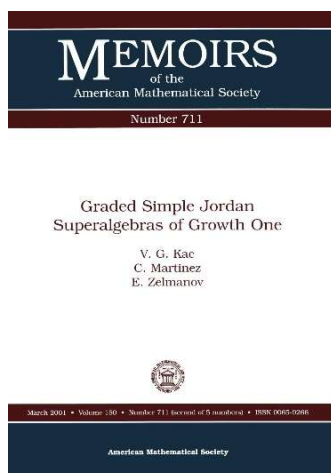
El álgebra abstracta, sus relaciones con las álgebras asociativas y sus aplicaciones en física o biología sientan las bases de su brillante carrera científica en la etapa de doctorado hasta convertirse en una auténtica pionera de aplicaciones tan actuales como criptografía y ciberseguridad. Ha aportado contribuciones destacadas relativas a: álgebras genéticas y de Bernstein, construcción del anillo de fracciones de un álgebra de Jordan, álgebras de Jordan infinito dimensionales, superálgebras de

Jordan y Lie, conexiones de grupos y álgebras no asociativas, entre otras muchas. Son estos ejemplos de la inconmensurable labor y que ahora nos resultan más familiares tras el recorrido histórico que ha hecho en su brillante presentación.

Aunque ya comenzó su línea de investigación en Teoría de Códigos y Criptografía antes de 2010, esta ha alcanzado un extraordinario impulso en los últimos 10 años, manteniendo las líneas de investigación previas en superálgebras y grupos. En módulos sobre superálgebras conformales, anillos de Lie de grupos de torsión, elipticidad o la anchura verbal del grupo de Nottingham en característica cero.

En Teoría de Códigos ha encontrado los primeros ejemplos de códigos de grupo que no pueden realizarse como códigos sobre un grupo abeliano, demostrando que se pueden lograr buenos parámetros en códigos de grupo, mejores que con cualquier código de grupo abeliano.

Especial mención merece su contribución en el libro de investigación en *Memoirs of AMS* en el que participa junto con Efim Zelmanov y Victor Kac (ambos del MIT, Instituto Tecnológico de Massachusetts), referencia obligada no solo para matemáticos sino también para los físicos que trabajan en teoría de supercuerdas (teoría que considera que las partículas subatómicas, aparentemente puntuales, son en realidad estados vibracionales de un objeto extendido más básico llamado cuerda).



*Portada del libro Memoirs que recoge la contribución de Consuelo Martínez*

No es de extrañar que el profesor Efim Zelmanov, medalla Fields de Matemáticas (el equivalente al premio Nobel), la tenga en el selecto grupo de colaboradores y disfrute con ella en la discusión y formulación de nuevos postulados y teorías. Es este un privilegio nada habitual. O su colaboración en teoría de códigos con dos genios rusos como Alexander Nechaev y Victor Markov (recientemente fallecidos) en el marco de la ciberseguridad.



*Efim y Chelo en el acto de nombramiento de Efim como doctor Honoris Causa de la Universidad de Oviedo*

Chelo es Miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Un referente para todas las científicas y una luz para las jóvenes que puedan tener dudas en la elección de una carrera STEM. Me uno a su deseo del inicio del discurso de que Carlota, su nieta, pueda vivir en un mundo más justo y solidario que el que nos ha tocado a nosotras.

## **4. Academias del siglo XXI**

Las academias han sido pilares en la evolución del conocimiento y la ciencia, en la generación, conservación y transmisión del saber. En el siglo IV a.C. Platón buscaba promover el pensamiento crítico y el debate filosófico, con el fin de entender la realidad y alcanzar la verdad. Su enfoque en el pensamiento abstracto, la ética y el idealismo influyó profundamente en la filosofía occidental. Durante el Renacimiento, se produjo una revitalización del concepto de academias, que se convirtieron en centros de estudio del arte, las humanidades y las ciencias. Las academias renacentistas, como la Academia Platónica de Florencia, estaban dedicadas a redescubrir y estudiar los textos clásicos de Grecia y Roma, promoviendo un enfoque humanístico en la educación.

En los siglos XVII y XVIII, las academias evolucionaron para centrarse en las ciencias naturales y experimentales. La creación de la Royal Society en Inglaterra (1660) y la Academia de Ciencias de París (1666) marcó el inicio de las academias científicas modernas. Estas instituciones fueron fundamentales para la promoción del método científico y el desarrollo de las ciencias empíricas, apostando por la observación y la experimentación. Las academias en esta etapa también fomentaron la colaboración internacional entre científicos y sirvieron como un espacio para la divulgación de descubrimientos, siendo el antecedente de las modernas publicaciones científicas y conferencias académicas.



En los siglos XIX y XX, las academias nacionales adquirieron un papel central en la política científica y cultural de los estados. Academias como la Real Academia Española (fundada en 1713) o la Academia de Ciencias de Rusia asumieron la responsabilidad de estandarizar y preservar lenguas, ciencias y artes. Durante este tiempo, empezaron a especializarse en ramas concretas del saber, como las ciencias exactas, sociales o humanidades, lo que llevó a una creciente fragmentación y tecnificación del conocimiento.

Hoy en día, las academias siguen desempeñando un papel relevante, pero enfrentan nuevos retos y deben replantearse para seguir siendo instituciones vitales en la sociedad moderna. En este siglo se plantean grandes desafíos como la salud del planeta en el que vivimos, un crecimiento desmesurado de la población que se concentra en las grandes ciudades sin ningún tipo de planificación, la disponibilidad del agua, la aparición de nuevas tecnologías que a veces sobrepasan la mente humana... Los cambios se producen a tal velocidad que en ocasiones resulta imposible su predicción. Y la sociedad ejerce una presión importante, demandando respuestas inmediatas a la ciencia para resolver sus problemas.

A medida que los problemas globales como el cambio climático, la inteligencia artificial y las crisis sociales se vuelven más complejos, las academias deben promover enfoques interdisciplinarios, tarea en la que está embarcada nuestra joven academia, la AACI. La integración de diversas disciplinas favorece soluciones más holísticas. En la era digital, el conocimiento ya no está restringido a las élites académicas o a instituciones formales. Las academias deben adaptarse a una mayor accesibilidad y democratización del saber, colaborando con otras formas de generación de conocimiento como los medios digitales y las plataformas abiertas.

Una labor fundamental de las academias debería ser promover el pensamiento crítico y la educación científica y cultural entre la ciudadanía, y en la clase política en particular, en un mundo donde la desinformación y las pseudociencias están en aumento. Con la vista en el futuro, deben promover un enfoque ético en el desarrollo de las ciencias y la tecnología. La inteligencia artificial, la biotecnología y otros avances plantean desafíos éticos que deben ser discutidos y regulados por las instituciones académicas.

### **Guardianas del conocimiento tradicional y pioneras en la innovación y aplicación de tecnologías emergentes.**

La AACI camina en esta senda y se verá robustecida, sin lugar a duda, con la incorporación de una matemática tan eminente como Consuelo Martínez. La preceden un ingeniero químico, un ingeniero micro electrónico, una química y un físico, pero no hablamos solo de titulaciones hablamos de científicos que desarrollan una ciencia multidisciplinar con un impacto social que es el ADN de esta academia.

## 5. Recepción

La Dra. Consuelo Martínez ha mantenido siempre un gran interés científico, no exento de una visión paralela hacia los intereses sociales que se complementa con su preocupación por los más jóvenes, en especial las mujeres. También ha mantenido una gran curiosidad sobre temas muy diversos, apoyándose en las matemáticas en la búsqueda de soluciones a los problemas reales.

Chelo podrá contribuir en la AACI no solo en su campo de especialización, sino también en el desarrollo de otras ramas de la ciencia y la ingeniería, en la proyección social de nuestra academia y en el fortalecimiento de nuestros vínculos con los más jóvenes que potencie su acercamiento a las carreras STEM.



Querida Chelo, estoy segura de que tu contribución resultará muy valiosa para los fines de nuestra Institución. No es una actividad fácil, pero es importante por los objetivos y la trascendencia que puede tener. Además, tu tesón en esa combinación galaico-maña con una visión universal que te ha dado tu experiencia y tu capacidad innata para el razonamiento son un privilegio para nuestra Academia.

¡Bienvenida en nombre de la Academia!

Y muchas gracias a todos ustedes por su interés.

Oviedo, a 17 de enero de 2025



