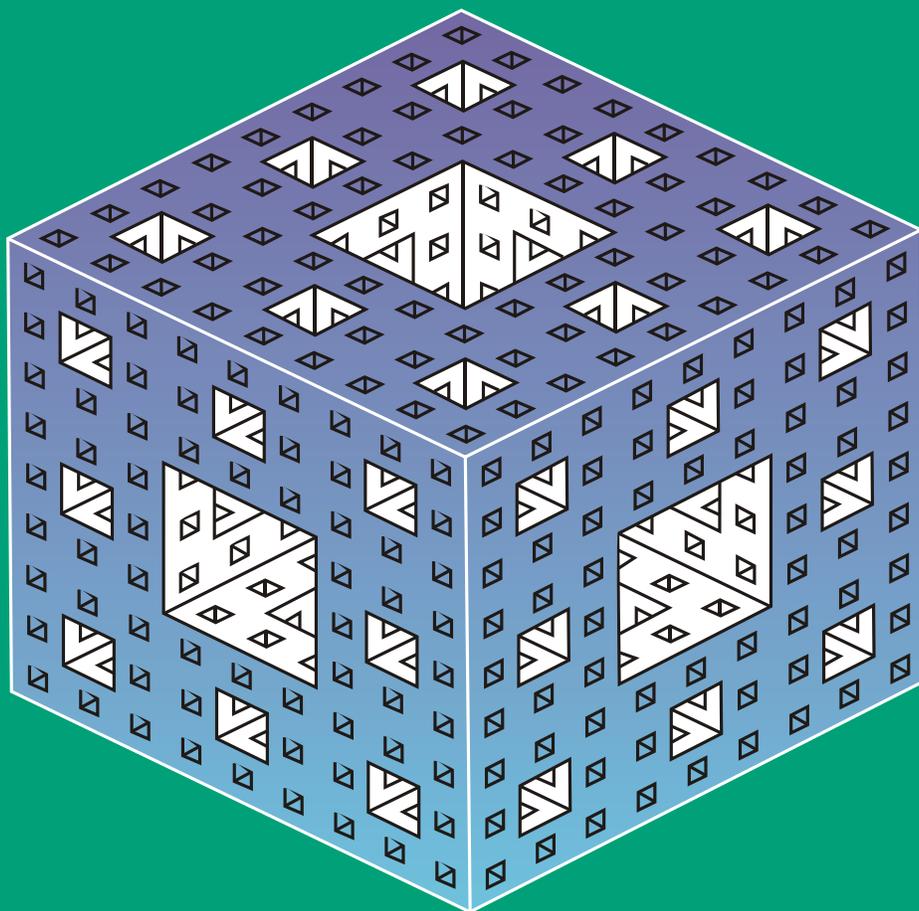




SOCIEDAD
MATEMÁTICA
MEXICANA

CARTA INFORMATIVA

Enero 2003



- **Sociedad Matemática Mexicana**
Informe de Actividades de enero-octubre 2002
- **Reseña del XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana**
- **Protección y Seguridad de la Información (Primera parte)**

Sociedad Matemática Mexicana

Informe de Actividades de enero-octubre 2002



Dr. Carlos José E. Signoret Poillon
Presidente

Estimados miembros de la Sociedad Matemática Mexicana:

Este es un breve informe de las actividades principales que ha realizado la Sociedad Matemática Mexicana en el periodo enero a octubre de 2002.

Generales

La Sociedad ha seguido funcionando en forma normal a pesar de los efectos de los recortes presupuestales que hemos sufrido.

Hemos trasladado la oficina principal de la Sociedad de la Facultad de Ciencias de la UNAM al Departamento de Matemáticas de la UAM-I. Sin embargo conservamos la oficina (que es el domicilio legal de la Sociedad) en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, y la Facultad de Ciencias nos ha permitido conservar una pequeña bodega en sus instalaciones. Agradecemos al Dr. José Antonio de la Peña, director del IMATE y al Dr. Ramón Peralta, director de la Facultad de Ciencias por su apoyo.

La Academia Mexicana de Ciencias, por conducto de su Presidente, el Dr. José Antonio de la Peña, nos ha ofrecido la posibilidad de ocupar un espacio en las instalaciones de la Casa de Tlalpan para establecerlo como sede de la Sociedad. Esta posibilidad está aún en estudio pero nos parece una opción excelente.

Desde la administración pasada, bajo la presidencia del Dr. Emilio Lluís-Puebla, y al principio de ésta, se han tenido varias reuniones con autoridades de la SEP, el Ing. José María Frausto Siller, subsecretario de Planeación y Desarrollo y el Maestro Lorenzo Gómez-Morín Fuentes, Subsecretario de Educación Básica y Normal, para presentar a esa Secretaría cuatro áreas de colaboración entre la SEP y la SMM:

- El Proyecto sobre Matemáticas Aplicadas y su Enseñanza
- El anteproyecto de Divulgación de la SMM
- El proyecto “Mi asistente” adaptado, nivel básico
- El anteproyecto Puebla-Panamá en Matemáticas.

No hemos podido aún concretar un convenio.

La Sociedad ha tenido la iniciativa de solicitar ante el ICMI (International Commission on Mathematical Instruction), comité dependiente de la IMU (International Mathematical Union), la sede para realizar en México el ICME-11 (International Conference on Mathematical Education) en el año 2008. Este es el congreso de Educación Matemática más grande a nivel mundial y se realiza cada cuatro años. Hemos tenido pláticas preliminares con las autoridades de ICMI, Profs. Hyman Bass y Bernard Hodgson quienes han reci-

bido con entusiasmo la posibilidad de que México organice el congreso. Ante la magnitud de la empresa, la SMM ha integrado un Comité Organizador que agrupa a las principales instituciones y dependencias relacionadas con la Educación Matemática en México. La primera tarea de este comité es la colocación formal de la solicitud ante el ICMI.

Como es sabido, la SMM celebra una reunión conjunta con la AMS, ahora cada tres años. Tras propuesta explícita de nuestros colegas de AMS, hemos convenido en que el VI-th Joint Meeting SMM-AMS se llevará a cabo en el mes de mayo de 2004 en la ciudad de Houston, Texas, teniendo como anfitriona a la Universidad de Houston. Actualmente estamos en el proceso de proponer y designar el Comité Científico por ambas partes.

Se realizó en el mes de octubre el XXXV Congreso Nacional de la SMM, reunión de sobra conocida entre la comunidad por su importancia. En esta ocasión tenemos como sede a la Universidad Juárez del Estado de Durango, institución que se caracterizó por su cálida hospitalidad y excelente organización. Ahí se dieron cita cerca de 1700 participantes reuniéndose alrededor de unas 500 actividades académicas como cursos, conferencias, mesas redondas, encuentros, exhibiciones, etc. El sentir de la comunidad matemática indica que ésta fue una reunión muy exitosa y agradable. La organización comenzó con 10 meses de anticipación e involucró a un gran número de colegas y autoridades de nuestra comunidad y de la propia Escuela de Matemáticas de la UJED. La gran cantidad de trabajo relacionado con la organización y realización del Congreso fue totalmente efectuado por el personal de la Sociedad y los comités organizadores central y local apoyados por varios alumnos voluntarios de la capital y de Durango. El Comité Organizador Local fue coordinado por Javier Espinoza de los Monteros a quien hago un reconocimiento público por su entrega y profesionalismo.

Personal administrativo

La Sociedad sigue contando con un excelente equipo de apoyo administrativo que realiza su trabajo con mucha dedicación y profesionalismo. Está integrado por: Lic. Olivia Lazcano, administradora general; Perla Chávez, asistente administrativo, Trinidad Cerezo, asistente contable; María Esther Ferreira, secretaria; Oskar Gómez Coronel, técnico en computación; Lucio Rosas, contador a medio tiempo. La Sra. Martha Cerilla terminó su relación laboral con la Sociedad. Nuestro agradecimiento por su entrega y gentileza durante todos estos años.

La SMM a través de su presidente estuvo presente en múltiples reuniones o conferencias invitadas o participando en actos con la

comunidad matemática nacional o internacional en diversas instituciones. Menciono en forma especial mi asistencia como delegado por México (por la SMM, que es la Sociedad miembro) a la 14ª Asamblea General de la IMU (International Mathematical Union) en Shanghai, China en el mes de agosto.

La SMM adquirió un automóvil marca Honda Civic modelo 2002 para atender la gran demanda de transporte que requiere.

Apoyos académicos

La SMM realiza tradicionalmente apoyos a reuniones académicas en el país aportando becas para estudiantes nacionales. En el periodo diciembre 2001 a septiembre de 2002, la Sociedad ha apoyado a las siguientes reuniones:

- 14-th International Conference on Domain Decomposition Methods, Oaxtepec, Morelos
- XII Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas, Hermosillo, Sonora
- XVI Coloquio de Matemáticas (Gráficas y Combinatoria), Veracruz, Ver.
- XII Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico, Morelia, Mich.
- 7ª Conferencia Internacional de Optimización Paramétrica, Puebla, Pue.
- International Conference on Topological Algebras and its Applications 2002, Oaxaca, Oax.
- VII Simposio sobre Probabilidad y Procesos Estocásticos, México, D.F.
- V Coloquio Nacional de Códigos y Criptografía, México, D.F.
- Primera Escuela de Verano de Continuos, Puebla, Pue.
- III Escuela de Verano, Morelia, Mich.

Se recibió la iniciativa, por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, para organizar el XXXVI Congreso en la ciudad de Pachuca. Tras hacer varias visitas a la entidad y constatar que las instalaciones ofrecidas son adecuadas para celebrar el congreso, así como la disposición, interés y apoyo de sus académicos y autoridades, la Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana decidió nombrar a dicha institución como sede para el XXXVI Congreso Nacional, que se celebrará en el mes de octubre del 2003.

Comités

Comité de las Olimpiadas Mexicanas de Matemáticas. Este punto se da por separado y corresponde al informe que presenta la Dra. María Luisa Pérez Seguí, presidenta del comité.

Comité de Matemáticas y el Sector Productivo

- El comité ha continuado su trabajo normalmente ahora bajo la coordinación de la Maestra Carmen Hernández, en sustitución del Dr. Pablo Padilla, quien dejó el comité por razones de viaje profesional al extranjero y a quien hemos agradecido y agradecemos públicamente su valiosa colaboración.
- El Comité participó en el Encuentro Nacional de Escuelas de Matemáticas celebrado en Saltillo, Coah. del 27 al 29 de junio de 2002.
- La Sesión Especial “Matemáticas Aplicadas a los Recursos Forestales”, dentro de las actividades del XXXV Congreso Nacio-

nal de la SMM en Durango, fue organizado por la maestra Carmen Hernández.

- Se tienen en puerta distintas reuniones planeadas u organizadas por el Comité:
- Taller de Contaminación Atmosférica y Matemáticas, Noviembre de 2002, ciudad de México,
- Taller de Finanzas, fecha por determinar,
- Taller conjunto con el INEGI, fecha por determinar,
- Taller de Fluidos Multifásicos, fecha por determinar,

Comité de Educación

Está integrado por los doctores Fernando Brambila, Alejandro Díaz-Barriga y Silvia Alatorre.

- Se ha terminado la segunda etapa del Proyecto conjunto con el CONACYT; este proyecto corresponde a los niveles medio superior y licenciatura y estuvo coordinado por el doctor Fernando Brambila y el doctor Alejandro Díaz-Barriga.
- También ha terminado el proyecto conjunto con la UPN; éste corresponde al nivel básico y fue coordinado por Natalia de Bengoechea.
- Se firmó un contrato con el Grupo Editorial Iberoamérica para la publicación de seis fascículos que recogen los trabajos ganadores del “Primer Concurso sobre Matemáticas Aplicadas y su Enseñanza” efectuado durante el XXXIV Congreso Nacional de la SMM celebrado en Toluca, Mex, en octubre de 2001.
- Se realizó el “Segundo Concurso sobre Matemáticas Aplicadas y su enseñanza” dentro de las actividades del XXXV Congreso Nacional de la SMM celebrado en Durango. Se entregaron 30 premios a otros tantos trabajos que serán integrados en fascículos similares a los descritos en el punto anterior.
- La SMM firmó el día 11 de octubre con la UJED y la Secretaría de Educación estatal, en la ciudad de Durango, un “Convenio de Colaboración Universidad Juárez del Estado de Durango - Secretaría de Educación del Estado de Durango - Sociedad Matemática Mexicana” tendiente a sumar esfuerzos para elevar el nivel académico de la enseñanza de las matemáticas en el estado.

Comité del Premio Sotero Prieto a la Mejor Tesis de Licenciatura en Matemáticas

El comité ha realizado su importante trabajo, como cada año, es coordinado conjuntamente por los doctores Isidro Romero y Marcelo Aguilar.

- Para el año 2002 se recibieron 33 trabajos sometidos a consideración del comité y se entregaron cuatro premios y cinco menciones honoríficas a otros tantos estudiantes por sus tesis.

Comité de las Escuelas de Matemáticas

El comité, en el que participan un gran número de colegas de la comunidad, organizó dos “Reuniones Nacionales de Escuelas de Matemáticas”; una de ellas en el mes de junio en la ciudad de Saltillo, y la otra dentro de las actividades del XXXV Congreso Nacional de la SMM celebrado en octubre en la ciudad de Durango. Los trabajos de las reuniones corresponden con las actividades del comité durante el año y son las siguientes:

- Participación en el Programa EMAT (Enseñanza de las Matemáticas Asistidas por Tecnología). La intención de las partes involucradas es implementar este programa a nivel nacional y

el comité participa en la integración de una primera lista de instituciones y personas por estado que conformarán los grupos de especialistas en EMAT. Se aprovechará la experiencia del estado de Coahuila en el uso del Programa así como los materiales que proporcione. Éste es un proyecto en el que concurren la SEP, el CINVESTAV y la SMM. Se promoverán, desde la SEP, convenios institucionales con los estados para aplicar la EMAT en las secundarias, con la participación de las Escuelas de Matemáticas respectivas como responsables académicos.

- Biblioteca Mínima. Se han multiplicado los esfuerzos para integrar una lista que describa el acervo mínimo en matemáticas con el que debe de contar toda escuela de matemáticas. En la actualidad, las evaluaciones institucionales exigen bibliografía suficiente y actualizada, pero se requiere aún la participación de la comunidad para completar dicha bibliografía.
- Censo de Recursos Humanos. Se trabaja en la ampliación y profundización del Catálogo de Recursos Humanos editado por la SMM. En particular, se trabaja sobre el perfil de los profesores de matemáticas y planes de estudio a nivel medio superior y licenciatura. Está en desarrollo un proyecto de colaboración con el INEGI para esta actividad.
- Portal de la Matemática en México. Continúan los trabajos para construir una página web, enlazada a la de la SMM, en la que se disponga de mucha información útil. Se están haciendo esfuerzos por reunir información relevante proveniente de la SMM sobre congresos, recursos humanos, investigaciones, bibliografía, estudiantes de posgrado, etc.
- Creación de una Red de “Clusters” de Cómputo. Con este punto el comité pretende reunir equipo de cómputo en buenas condiciones ya no usado por renovación en distintas universidades solicitando donaciones y formando proyectos en el área de matemática educativa.
- Videoconferencias y Educación a Distancia. En este punto el comité está impulsando la realización de un ciclo de conferencias a distancia en diversas escuelas de matemáticas del país. Se está recabando la información sobre los equipos de transmisión / recepción existentes y discutiendo sobre los temas de las conferencias.

Coordinación de la Sociedad Matemática Mexicana para el apoyo de Departamentos o Áreas de Matemáticas de Universidades Privadas o Particulares. Esta coordinación, de reciente creación, sigue siendo encabezada por la M. en C. Bertha Madrid y continúa sus funciones en forma normal.

Comité de difusión

Este comité es ahora coordinado por el Dr. Jesús Muciño en sustitución del Dr. Lino Reséndis quien es ahora Secretario de la Sociedad. El comité de Difusión ha continuado trabajando en la elaboración de la Carta Informativa.

- Se han publicado tres números de Carta Informativa correspondientes a febrero, junio y septiembre.
- Se han iniciado los trabajos para la reestructuración de la página web de la Sociedad para darle más dinamismo, próximamente se cambiará la imagen de la entrada.
- Se está programando una serie de actividades para celebrar los 60 años de la SMM el próximo año. Entre estas actividades se encuentran la celebración de dos mini-simposios alusivos al aniversario en ciudades de provincia, la inclusión de una ceremonia en el XXXVI Congreso Nacional y la publicación de números especiales en algunas de las revistas de la Sociedad.
- Se ha iniciado una página, ligada a la de la Sociedad, llamada “Matemáticos notables en México” en donde se están subiendo

datos biográficos de célebres colegas y personalidades importantes de la sociedad matemática en México.

Comités de publicaciones

Comité de Boletín de la SMM

El Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana es la revista de investigación más importante de nuestra Sociedad y, como se considera en el medio, es la carta de presentación de la Sociedad en el mundo entero, es decir, está reconocida mundialmente. Es editado por la Dra. Mónica Clapp y el Dr. Enrique Ramírez de Arellano. El Boletín ha continuado en forma regular; sus actividades son:

- Publicación del primer número del Vol. 8 de su tercera serie en el mes de abril. Este número contiene 11 artículos de investigación en un total de 116 páginas, con contribuciones de autores nacionales y extranjeros.
- Se está terminando el segundo número para el mes de octubre.— El Boletín de la Sociedad aparece desde el año 2000 en los listados del Science Citation Index del Institute for Scientific Information y en el presente año fue renovado por el CONACyT su registro en el índice de revistas científicas mexicana por 5 años.
- El Boletín fue distinguido por el Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. de los Estados Unidos (IEEE), al seleccionar el artículo de R.E. Kalman “Contributions to the Theory of Optimal Control” que apareció publicado en el Vol. 5, 1960, pp. 102-119 de la segunda serie, como uno de los 25 artículos más importantes publicados en el área de Teoría del Control en el siglo XX, mismo que fue reproducido por la IEEE Press en un volumen conmemorativo en ocasión del centésimo aniversario de la fundación de dicho instituto, con el debido crédito a la publicación original.

Comité de Aportaciones Matemáticas

Este comité editorial publica conjuntamente con el Instituto de Matemáticas de la UNAM tres series: Textos, en tres niveles; Comunicaciones e Investigación. Coordinado por la Dra. Martha Takane y el Dr. Luis Gorostiza, ha continuado su dinámica labor editorial. Sus principales actividades son (octubre 2001 - septiembre 2002):

- Aparecieron 6 libros, 3 en la serie Textos (uno en coedición con SIAM), 2 en la serie Comunicaciones y 1 en coedición con Contemporary Mathematics.
- Se encuentran en proceso 6 en la serie Textos, 2 en la serie Comunicaciones.
- Todos los libros de Aportaciones Matemáticas siguen siendo remitidos a la AMS para ser reseñados en el Mathematical Reviews, así como a Zentralblatt fur Mathematik (por petición de los editores de esa publicación).
- Se han hecho esfuerzos para coeditar con distintas organizaciones. Contamos con 2 coediciones con la AMS en la serie Contemporary Mathematics y una con SIAM.
- Se está haciendo un esfuerzo grande para promover y vender los títulos de las series. Entre estos esfuerzos se cuenta con un póster y trípticos; así como promover las series en las instituciones y en las distintas reuniones académicas (incluyendo la Reunión Conjunta SMM-AMS).
- Se sigue promoviendo la elaboración de presentaciones de los libros de Aportaciones Matemáticas, a fin de que aparezcan en la Carta Informativa y publicidad en distintas revistas como El Faro, entre otras.

- El comité cuenta con una página web dentro del sitio de la SMM.
- Todas las series se donan a las escuelas, universidades, etc. del país que tengan la carrera o afines.
- Desde hace varios años se hace un descuento en la compra de libros de Aportaciones Matemáticas a los estudiantes con credencial actualizada de cualquier carrera e institución, y como siempre a todos los miembros de la SMM. También se cuenta con descuentos especiales cuando un maestro usa alguno de los títulos para su clase, entre otros.
- A propuesta del Comité Editorial de Aportaciones Matemáticas, a partir del XXXV Congreso Nacional de la SMM se dejarán de publicar Reportes de Investigación en las memorias de congresos, simposia, etc. Esto obedece a la dificultad que existe para garantizar que esta clase de trabajos cumplan con los requisitos de Aportaciones Matemáticas. La Junta Directiva de la Sociedad Matemática Mexicana buscará otra forma de dar difusión a los reportes de investigación que se presenten en los Congresos Nacionales.

Agradecemos el apoyo otorgado por el Instituto de Matemáticas de la UNAM. En particular al Departamento de Publicaciones y al Dr. José Antonio de la Peña, director de ese instituto.

Comité de Miscelánea Matemática

Es una revista dedicada a la publicación de trabajos de divulgación y de interés para toda la comunidad matemática. En especial, se orienta en forma más clara a profesores y estudiantes de las licenciaturas de matemática. Desde 1999 todos sus artículos son rigurosamente arbitrados y reseñados en el Mathematical Reviews.

Coordinado por el Dr. Juan José Rivaud, este comité lleva a cabo su labor editorial con normalidad. Sus actividades han sido:

- Publicación del número 35 de la revista correspondiente a mayo del 2002.
- En colaboración con el “Seminario de Cultura Mexicana”, se realizó en el mes de noviembre de 2001 la mesa redonda “Fermat en sus cuatrocientos años” con la participación de Ricardo Quintero (CINVESTAV), Rafael Martínez (UNAM), Felipe Zaldivar (UAM-I), Shirley Bromberg (UAM-I) y como coordinador, Juan José Rivaud (UAM-I, CINVESTAV, Sem. de Cult. Mex.).

Comité de Publicaciones Electrónicas de la SMM

Este comité, coordinado por el Dr. Emilio Lluís-Puebla y el Dr. Carlos Rentería, ha empezado su actividad con un homenaje al Maestro Gonzalo Zubieta con la publicación de su libro.

- Se publicó el libro “Lógica Deductiva” del maestro Gonzalo Zubieta R.
- Aparecerán en breve las Memorias del Primer Seminario Internacional de Teoría de la Música.
- Están pendientes un texto sobre Matemática Discreta en proceso de subirse, y otros dos más en proceso de arbitraje.

Cabe mencionar que las publicaciones en este comité tienen el mismo proceso de estricto arbitraje que las demás publicaciones de la SMM. Invitamos a la comunidad matemática a publicar sus textos, memorias o cursos en esta nueva modalidad.

Universidad Juárez del Estado de Durango,
10 de octubre de 2002.

Dr. Carlos José E. Signoret Poillon
Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana

Informe del trabajo realizado de noviembre 2001 a octubre 2002 por el Comité Organizador de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas

Dra. María Luisa Pérez Seguí
presidenta del Comité

El Comité Organizador de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas está integrado por: Edgar Acosta, Julio César Aguilar, Juan José Alba, Ma. de la Paz Álvarez, Omar Antolín, Ignacio Barradas, Luis Briseño, Luis Miguel García, José Antonio Gómez, Alejandro Illanes, Pilar Morfín, Lucina Parra, Ma. Luisa Pérez y Julieta Verdugo.

Del 25 de noviembre al 1 de diciembre de 2001 se llevó a cabo en Oaxtepec, Morelos, el Décimo Quinto Concurso Nacional en el que participaron 196 alumnos representando a sus Estados. Por primera vez en la historia de las olimpiadas, todos los estados de la República participaron con equipo completo. Como es costumbre, la competencia constó de dos exámenes, cada uno con tres problemas originales de matemáticas para resolverse en cuatro horas y media. Dichos exámenes fueron calificados por los delegados estatales y por un grupo de 24 coordinadores, todos ellos distinguidos miembros de la comunidad matemática.

La organización del Concurso estuvo a cargo del Comité Organizador de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas y de un Comité

Local coordinado por la Dra. Radmila Bulajich y la Mtra. Ana Alberro. El Jurado Nacional, integrado por 3 representantes del Comité Organizador y por los Delegados Estatales, premió a alrededor de la mitad de los participantes, entregando 21 primeros lugares, 35 segundos y 55 terceros. En esta ocasión, el premio a la Superación Académica se llamó “Cuexcomate Morelos” y fue ganado por Sonora. El segundo y tercer lugares de este premio lo ocuparon, respectivamente, Nayarit y Nuevo León.

Los alumnos ganadores del Concurso Nacional fueron:

Miguel Raggi Pérez, de Michoacán
Marco Antonio Figueroa Ibarra, de Sonora
Rodrigo Jesús Hernández Gutiérrez, del Distrito Federal
Edgardo Roldán Pensado, de Morelos
José Luis Alonzo Velázquez, de Baja California
Diego Villamil Pesqueira, del Distrito Federal
Servando Barroso Rivas, de Guanajuato
Juan Ricardo De la O Flores, de San Luis Potosí

Daniel Barrón Gaxiola, de Sonora
Enrique Treviño López, de Chihuahua
Jesús Puente Arrubarrena, del Distrito Federal
Juan Pablo Maldonado López, de Michoacán
Eliézer Elizondo Cantú, de Nuevo León
Sofía Ortega Castillo, de Puebla
Alejandro Ochoa García, de Chihuahua
Alicia Prieto Langarica, de Jalisco
Alan Barreto Jaime, de Jalisco
Víctor Manuel Barrero, Calderón de Morelos
José Luis García Caraveo, de Puebla
Luis Gamboa Méndez, de Yucatán y
Rubén Navarrete Enciso, del Estado de México.

Con el objeto de foguear alumnos para futuras Olimpiadas Internacionales y de integrar la preselección para la Cuarta Olimpiada Centroamericana y del Caribe, durante el Concurso Nacional se escogió al grupo de 7 alumnos más jóvenes que obtuvieron los mejores puntajes. Éstos fueron:

Marco Antonio Figueroa Ibarra, de Sonora
Federico Bribiesca Argomedo, de Michoacán
Josefina Alinne Orta Montiel, de Guanajuato
Gonzalo Arturo Montalván Gámez, de Puebla
Carlos Vargas Obieta, de Jalisco
Guillermo Enrique Carro Prado, de Nuevo León y
Roberto Hernández Jiménez, de Querétaro.

Se dio a estas preselecciones entrenamientos intensivos y se les aplicaron exámenes de selección para integrar a las delegaciones que representaron a México en las distintas olimpiadas internacionales. En total, a lo largo del año, se impartieron 10 semanas de entrenamiento. En ellos se instruyó a los alumnos sobre el lenguaje usual de las matemáticas, así como sobre conceptos especiales que no se estudian, generalmente, en los sistemas preuniversitarios: Teoría de Números, Combinatoria, Geometría (Euclidiana y Vectorial) y Álgebra, principalmente. Se puso mucho énfasis en la resolución de problemas. Los entrenamientos y calificación de exámenes estuvieron a cargo de: Alejandro Illanes (coordinador), Julio César Aguilar, Omar Antolín, Ignacio Barradas, Luis Miguel García, José Antonio Gómez, Jesús Jerónimo, Verónica Martínez de la Vega, David Mireles, María Luisa Pérez y Jesús Rodríguez.

El subcomité de exámenes y problemas, coordinado por Omar Antolín, envió problemas originales a los comités de las distintas olimpiadas internacionales en las que México participó. Dichos problemas formaron parte de los bancos de problemas con los cuales los respectivos Jurados Internacionales elaboraron los exámenes para sus concursos. Agradecemos a todos aquellos miembros de la comunidad matemática del país que enviaron problemas.

Del 29 de junio al 6 de julio del presente año, se llevó a cabo la IV Olimpiada de Matemáticas de Centroamérica y del Caribe en Yucatán. Los alumnos integrantes de la delegación mexicana fueron: Guillermo Enrique Carro, Marco Antonio Figueroa y Carlos Vargas. En esta Olimpiada los tres concursantes mexicanos obtuvieron las tres medallas de oro del Concurso, logrando así el primer lugar por países. A cargo de esta delegación estuvieron Luis Miguel García y David Mireles.

El Comité Organizador de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas tuvo a su cargo la organización de esa olimpiada, bajo la coordinación de José Antonio Gómez y María Luisa Pérez. Se contó con la colaboración de un comité local encabezado brillantemente por Celia Villanueva. Para el manejo de la información previo a la olimpiada se elaboró una página de Internet. Este trabajo fue realizado por Julio Aguilar, Edgar Acosta, María Luisa Pérez y Luis Miguel García. Se elaboró también un banco de problemas; esta labor estu-

vo bajo la responsabilidad de José Antonio Gómez y de Omar Antolín. A la olimpiada asistieron delegaciones de Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, México, Puerto Rico y Venezuela. Para promover la convivencia de los alumnos se hizo un concurso por equipos; la organización de este concurso estuvo a cargo de Paz Álvarez.

Aprovechando la reunión de profesores de la región, se organizó también un simposio bajo la responsabilidad de Pilar Morfin. Dentro del simposio se impartieron tres talleres: Generación de Problemas (coordinado por Alejandro Illanes), Resolución de Problemas (coordinado por Edgar Acosta) y Estrategias Básicas (coordinado por Pilar Morfin). Se contó con la participación de 15 especialistas para impartir los diversos cursos y conferencias de los talleres. Se invitó, como asistentes a este simposio, a un representante de cada estado del país, a tres representantes de cada país de la región y a un grupo de profesores de matemáticas de Yucatán.

Del 19 al 30 de julio se llevó a cabo la Cuadragésima Tercera Olimpiada Internacional de Matemáticas en Escocia. México ocupó la posición número 46 de 84 países participantes. La delegación mexicana estuvo integrada por Edgardo Roldán, Miguel Raggi, Jesús Puente, Alan Barreto, Ricardo De la O y Rodrigo Hernández. Los profesores que acompañaron a la delegación fueron María Luisa Pérez y Julio Aguilar. Los alumnos Edgardo Roldán, Miguel Raggi y Jesús Puente se hicieron acreedores a tres medallas de bronce.

Durante la celebración de la Olimpiada Internacional y, contando con el respaldo oficial de la SEP, se presentó un proyecto ante el Consejo Consultivo de esa olimpiada para solicitar que nuestro país fuera sede de la Olimpiada Internacional de Matemáticas en el año 2005. Dicho proyecto fue aprobado, por lo que nuestro país adquirió el compromiso de dicha organización. Esperamos, como siempre que se organiza un evento importante en nuestro país, una participación entusiasta de la comunidad matemática mexicana.

Del 29 de septiembre al 6 de octubre se celebró, en El Salvador, la Décima Séptima Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas. De un total de 21 países, México ocupó la posición número 3. Los cuatro integrantes de la delegación mexicana obtuvieron medalla: Edgardo Roldán de oro, Miguel Raggi y Hugo Villanueva, de plata y Alan Barreto de bronce.

Como parte del programa anual para la próxima olimpiada, se hicieron dos problemarios, uno de ellos a cargo de Luis Miguel García, María Luisa Pérez y Julio Aguilar, y el otro a cargo de Omar Antolín y Juan José Alba. Éstos se distribuyeron en todos los estados de la República junto con los carteles y trípticos que contienen información relativa al Décimo Sexto Concurso Nacional.

Con apoyo de la Universidad Michoacana se publicó el libro: Problemas Favoritos, escrito por María Luisa Pérez y Luis Miguel García. El libro contiene el problema favorito, de su propia autoría, de casi todos los miembros de la comunidad matemática del país que han contribuido durante los 15 años de olimpiada inventando problemas de matemáticas para las olimpiadas; el libro se elaboró como un homenaje a ese trabajo.

Dentro de la serie Cuadernos de Olimpiadas del Instituto de Matemáticas de la UNAM se publicó un libro de Principios Básicos, escrito por Alejandro Illanes y se hizo la segunda edición del libro "Combinatoria" de María Luisa Pérez. Se actualizó y expandió la página de Internet que contiene los lineamientos de la olimpiada, la descripción, anuncios y reporte de los distintos eventos que se llevan a cabo durante el año, un examen de práctica promocional que se aplicó a alrededor de 20,000 alumnos de todo el país, un problemario básico con 200 problemas (16 de ellos animados) y los exámenes de los 15 años de la Olimpiada, todos ellos con soluciones. La página contiene también sistemas para inscripción de delegaciones, un sistema para distribuir exámenes durante las distintas etapas de las olimpiadas estatales, y foros de discusión.

Intervinieron en la actualización de esta página: Edgar Acosta, Julio César Aguilar, Luis Miguel García y María Luisa Pérez.

Se envió a los estados 3 exámenes que, de manera optativa pudieran usar como Eliminatorio, Semifinal y Final para su Concurso Estatal. Se elaboraron también exámenes promocionales para alumnos de 10 a 14 años, y otro para jóvenes a partir de segundo de preparatoria. La elaboración y envío electrónico de estos exámenes estuvo a cargo de Luis Miguel García, Julio Aguilar, Edgar Acosta y María Luisa Pérez. En los exámenes promocionales participaron alrededor de 20,000 estudiantes; este examen se elabora en combinación con la asociación internacional Canguro. Por su parte, alrededor de la mitad de los estados organizaron cursos para entrenadores. Algunos organizaron concursos regionales. En concursos estatales se contó con la participación de alrededor de 30,000 jóvenes. La mayoría de los estados celebraron su Concurso en más de dos etapas y casi todos aplicaron el Examen Canguro o alguno de los exámenes enviados por el Comité Nacional. En promedio, cada estado impartió más de 100 horas de entrenamiento a su preselección.

El Concurso Nacional correspondiente a la Décima Sexta Olimpiada Mexicana de Matemáticas se llevará a cabo del 10 al 16 de noviembre de este año en Colima, Colima. Están invitados a participar en este concurso delegaciones formadas por 6 alumnos y un profesor de cada estado de la República.

Como es costumbre, se ofreció un curso el fin de semana previo al Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana en Durango. La duración de éste fue de 20 horas. Se contó con la participación de representantes de casi todos los Estados de la República. La organización general del curso estuvo a cargo de José Antonio

Gómez. Prestigiosos miembros de la comunidad matemática del país impartieron los cursos y conferencias.

Los gastos de la Olimpiada Nacional y de la IV Olimpiada y Simposio Centroamericanos y del Caribe fueron cubiertos, en su mayoría, por el CONACyT y la SEP. Se recibió también apoyo económico del CIMAT y de la UAM. Para la IV Olimpiada y Simposio Centroamericanos y del Caribe, se contó también con apoyo económico y, sobre todo, logístico y personal, de la Universidad de Yucatán. Para la organización del Concurso Nacional se contó también con un gran apoyo económico de la Universidad de Morelos, así como de diversas instituciones de Morelos como son: el Colegio Nacional de Enseñanza Profesional, el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla y la Preparatoria Federal por Cooperación. Texas Instruments de México y las Editoriales Alaguara, Santillana y Siglo XXI ofrecieron premios para los ganadores del Concurso.

Como estímulo, el CONACyT otorgó becas para estudiar licenciatura a los ganadores de al menos tercer lugar en los tres Concursos Nacionales pasados. Todos los trámites fueron realizados por el Comité. La Fundación Telmex otorgó becas también a los ganadores del primer lugar.

También es importante señalar que una buena parte del trabajo de organización de la Olimpiada se lleva a cabo gracias al respaldo de las instituciones a las que pertenecemos los miembros del Comité y de los distintos comités estatales. Destaca el apoyo de la UNAM (Facultad de Ciencias e Instituto de Matemáticas), del CIMAT, de la Universidad de Guanajuato, de la Universidad Michoacana y de la Sociedad Matemática Mexicana.

ARENARIO

Revista del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora

Arenario es una revista de matemáticas dirigida a estudiantes y profesores universitarios. Se esperan artículos panorámicos o que desarrollen tópicos, conceptos o problemas de forma atractiva o novedosa. También son bienvenidas colaboraciones sobre historia y filosofía de las matemáticas, así como reseñas de libros, software y

sitios web. Los trabajos son sometidos a evaluación anónima para garantizar tanto la calidad de exposición como de contenido matemático. Artículos o reportes de investigación quedan fuera del espectro de Arenario, al menos que constituyan un fuerte eslabón entre docencia e investigación.

Para mayor información o suscripciones escriba a :
arenario@gauss.mat.uson.mx,

o bien, a

ovega@gauss.mat.uson.mx

Reseña del XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana



Javier Espinoza de los Monteros Díaz
Escuela de Matemáticas de la UJED
euclides@prodigy.net.mx

Después de varios meses de reuniones y de preparativos, finalmente, el día 6 de octubre del presente año, dio inicio el XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, que tuvo como sede las instalaciones de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED). El brindis de bienvenida para los congresistas, fue ofrecido por el presidente municipal de Durango, Lic. José Rosas Aispuro Torres, quien dio la bienvenida a los asistentes que se encontraban en ese momento en el edificio central de la UJED, después de lo cual, la comunidad matemática tuvo oportunidad de compartir los bocadillos, refrescos y vino, acompañados por las interpretaciones que llevaba a cabo el mariachi juvenil de la Escuela de la Música Mexicana de Durango, ante lo cual, la mayoría de los jóvenes asistentes no resistieron la invitación para bailar y comenzar de manera muy alegre a interrelacionarse con los jóvenes de todas las universidades presentes.

Al día siguiente, lunes 7 de octubre se celebró la Ceremonia de Inauguración en el Teatro Ricardo Castro, con la asistencia de aproximadamente 1000 personas y la declaratoria inaugural a cargo del Gobernador del Estado de Durango Lic. Ángel Sergio Guerrero Mier. En esta ceremonia se contó con palabras de bienvenida por parte del Rector de la UJED M.A. José Ramón Hernández Meraz, del Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana, Dr. Carlos Signoret Poillon, quien agradeció el recibimiento y la realización del Congreso como anfitrión a la UJED, comentando también que la matemática juega un papel muy importante en la sociedad, por lo que ésta debe ser una oportunidad para que todos los asistentes puedan actualizarse y estar al tanto de lo que sucede a nivel nacional, así como socializar el conocimiento de las matemáticas, quitarle los mitos que hay a su alrededor y presentarla de mejor manera. También hizo uso de la palabra la Dra. María Luisa Pérez Seguí por parte del Comité de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas, para



Concurrencia en la ceremonia inaugural.

contar luego con la entrega del Premio Sotero Prieto a la mejor tesis de licenciatura en matemáticas, el cual tuvo un cuádruple empate entre los jóvenes: Isabel Alicia Hubbard Escaler de la UNAM, Eduardo López López de la BUAP, Adriana Merino Sánchez de la UNAM y Edgar Jasso Rodríguez de la UGTO, así mismo, recibieron mención honorífica: Enrique Torres Giese de la ESFM, Luis Jose Yudico Anaya de la UNAM, Edgar Omar Resendiz Flores de la UAC, Félix Enrique González Solano/ Guadalupe Rafael Molina Rincón de la UNAM, Wilmer Hilmar Pérez Jiménez de la UJAT. Acto seguido se presentó el grupo folclórico de la UJED bajo la dirección del Maestro Santos para, finalmente, dar inicio a la Primer Conferencia Plenaria del Congreso a cargo del Dr. Onésimo Hernández Lerma, Premio Nacional de Ciencias y Arte 2001; su conferencia se tituló "Control Óptimo, control mínimax y teoría de juegos".

Las actividades culturales que se llevaron a cabo fueron: concierto romántico con Corin y el Trío los Comodines, concierto que estuvo muy concurrido y con un programa que agradó a los asistentes, un espectáculo denominado Kícham 2002. Kícham es una palabra de origen tepehuán, que significa pueblo o nación y representa lo duranguense, visto e interpretado escénicamente de una manera original, plena de creatividad y colorido, en el cual participan cien personas interpretando música, danza, poesía y canto sobre temas duranguenses, temas que no son los únicos que identifican a los coterráneos de esta tierra duranguense, sino son apenas una muestra del rico patrimonio cultural de la historia, la leyenda y la tradición de Durango. La presentación de un grupo de Jazz de la Escuela de Música de la UJED y del grupo Mecapal de la misma Universidad. Se presentó también, la Orquesta Sinfónica de la UJED que dedicó su Concierto al XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana; los asistentes a dicho Concierto, se deleitaron con una magnífica ejecución de la OSUJED de "La noche de los mayas" de Silvestre Revueltas (compositor duranguense), complementando el programa "Tierra de Temporal" de Juan Pablo Moncayo y "Danzón No. 2" de Arturo Márquez. Los asistentes que ocuparon por completo el recinto universitario, las sillas adicionales que se pusieron y

hasta los pasillos del mismo se retiraron con un muy buen sabor de boca tras escuchar este magnífico concierto.

El programa del Congreso continuó el miércoles 9 de octubre, llegando con ello a la mitad de las actividades programadas y teniendo todos los congresistas la tarde libre para descansar, pasear y en general disfrutar de la tranquilidad que todavía es posible encontrar en la ciudad de Durango.

Para el jueves 10 de octubre, al final de las actividades académicas, se llevó a cabo la Asamblea General de la Sociedad Matemática Mexicana, en la cual, el Presidente de la misma, Dr. Carlos Signoret Poillon, presentó un informe de las actividades llevadas a cabo por la Sociedad en el presente año, el cual aparece en otro artículo de esta misma carta informativa, se presentó un informe detallado del estado que guardan las finanzas de la Sociedad por parte del Tesorero de la misma, Dr. Raúl Montes de Oca Machorro y un informe del Comité Organizador de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas.

El último día del Congreso, viernes 11 de octubre, se tuvo como actividades complementarias al Programa Académico del Congreso, la firma, en Sala de Rectores de la UJED, de un convenio de colaboración académica tripartita entre la Sociedad Matemática Mexicana, la Secretaría de Educación del Estado de Durango y la Universidad Juárez del Estado de Durango, firmando dicho convenio: el Dr. Carlos Signoret Poillon, Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana, el M.A. Adrián Laveaga Hernández, Secretario de Educación en el Estado de Durango, el Lic. Carlos Silerio Medina, Secretario de la UJED y el M.A. José Ramón Hernández Meraz, Rector de la UJED. Además, la Sociedad Matemática Mexicana fue testigo de la firma de otro convenio de Colaboración Académica entre el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) y la propia Universidad Juárez del Estado de Durango firmando, en esta ocasión, el Dr. Víctor Pérez Abreu, Director del CIMAT, el Lic. Carlos Silerio Medina, Secretario de la UJED y el M.A. José Ramón Hernández Meraz, Rector de la UJED. Al término de la firma, el Rector de la UJED solicitó a los integrantes de la SMM y del CIMAT, que firmasen el libro de visitantes distinguidos de la UJED.



Cursos especializados de carácter internacional.



Firma de convenios con el Centro de Investigación en Matemáticas.

Posteriormente, a las 19:00 horas, se llevó a cabo la Ceremonia de Clausura, en la cual hicieron uso de la palabra: el Dr. Lino F. Reséndis Ocampo, Secretario de la SMM, el L.M.A. Bulmaro Javier Espinoza de los Monteros Díaz, Director de la Escuela de Matemáticas de la UJED, el Dr. Orlando Ávila Pozos, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo quien hiciera una invitación a la comunidad matemática para asistir al XXXVI Congreso Nacional de la SMM el próximo año en la ciudad de Pachuca, Hgo. el Dr. Carlos Signoret Poillon, Presidente de la Sociedad Matemática Mexicana y el L.A.E. Víctor Manuel Lerma Moreno con la representación personal del Rector de la UJED y quien tuvo a bien clausurar los trabajos de este Congreso. Finalmente, a partir de las 22:00 horas, se concluyó con la cena-baile que tuvo lugar en el Hotel Gobernador, en donde los asistentes disfrutaron de una espléndida cena y bailaron al compás de la orquesta Trébol, que amenizó la fiesta con ritmos muy variados y alegres para el solaz esparcimiento de los congresistas que, de

esta manera, decían adiós al XXXV Congreso Nacional y a la hospitalaria ciudad de Durango.

Hoy, después de varios días de haber terminado el Congreso Nacional, la comunidad matemática de la UJED ve con nostalgia que la efervescencia que durante un año contagió a todas las personas que se involucraron en la organización local del mismo, ha quedado en el pasado. Aunque los objetivos generales del Congreso fueron satisfechos a plenitud, siempre queda, en la mente de los organizadores, el que muchas de las cosas se pudieron haber hecho de una mejor manera, sin embargo, también queda el sentimiento del deber cumplido y de haber puesto el mejor esfuerzo para atender las necesidades que implican la organización local de este Congreso. Ahora turna la estafeta y los colegas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, comienzan con los preparativos para recibir el próximo año a la comunidad matemática del país en el XXXVI Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

Corrección y Seguridad de la Información (Primera parte)



Horacio Tapia-Recillas
Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa
(htr@xanum.uam.mx)

Introducción

En la Historia de la Humanidad la información siempre ha jugado un papel importante, sobre todo cuando ésta es correcta y segura. En las últimas décadas, principalmente a raíz de que la tecnología de cómputo y telecomunicaciones se han desarrollado a gran velocidad y han estado transformando de forma importante diversos aspectos de la vida cotidiana, la sociedad requiere de información segura y confiable.

En la primera parte de esta nota se tratarán aspectos básicos sobre la detección y corrección de errores en la transmisión de información por medio de los llamados *códigos lineales detectores-correctores de errores*. En la segunda parte de la nota se abordará el problema de la seguridad de la información por medio de la *criptografía*, llamada también *cifrado de datos*.

Para comenzar nuestra discusión sobre la detección y corrección de errores, mencionaremos algunos ejemplos cotidianos de problemas en la transmisión de información. Quizá en más de una ocasión hablando por teléfono con alguna otra persona hemos tenido que decirle: vamos a “colgar” porque hay mucho ruido y no se escucha bien la conversación. En general, se vuelve a marcar el número telefónico y se establece una buena comunicación. Otro ejemplo, que seguramente también nos ha sucedido es cuando estamos escuchando la radio o viendo la televisión y de repente se oye ruido o la imagen no es del todo clara. En estos casos no podemos hacer nada y la estación emisora supone que la información que ha enviado es la que se está recibiendo en los aparatos receptores. Existen otros ejemplos, donde la información recibida por una estación receptora también es susceptible de llegar con errores adquiridos durante su transmisión. Por ejemplo la información enviada a una estación receptora por alguno de los múltiples satélites que circundan a la Tierra, a las imágenes enviadas a la Tierra por una nave espacial desde algún sitio en el Universo (la Luna, Marte, Júpiter, etc.), o bien en tomografía médica, por citar algunos casos.

En general, se puede decir que la información recibida en una estación receptora puede ser distinta de aquella que fue originalmente enviada, es decir, la información recibida es la enviada más un error adquirido durante su transmisión (debido a múltiples razones como cambio de voltaje, error humano, fallas mecánicas, medios de transmisión, etc.).

En la estación emisora

En la transmisión de la información por medio de los canales convencionales de comunicación, es muy fácil que esta adquiera erro-

res durante el proceso, por lo cual se requiere de técnicas para detectar y corregir esos errores. Una de esas técnicas es por medio de los *códigos lineales detectores-correctores de errores*. El problema de detectar y corregir errores durante la transmisión de información no es nuevo. Por ejemplo, a principios del siglo XX ya se trabajaba en esta problemática. En la década de los años 40 y los años 50, este problema tuvo aún más relevancia y hubo grandes contribuciones; debidas a los trabajos de Hamming ([3]), Golay ([1]) y Shannon ([11]), entre otros. Desde entonces un gran número de investigadores de la comunidad internacional y en diversas áreas del conocimiento como Matemáticas, Ciencias de la Computación, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, entre otras, se han dedicado a resolver esta problemática. Las aplicaciones de esta área de investigación son evidentes cada día, y van desde obtener información confiable, por ejemplo en imágenes de objetos en el cosmos, en los diversos satélites que circundan a la Tierra, en tomografía médica, almacenamiento y compresión de información, hasta los reproductores de discos compactos (CD's y DVS's) que tenemos en casa.

El problema de detectar y corregir los errores adquiridos en la transmisión de la información por cualquier medio se puede abordar desde varios puntos de vista y con diversas técnicas. En las siguientes páginas se presentarán algunas ideas básicas para la detección y corrección de errores en la transmisión de información usando conceptos elementales de Álgebra Lineal. Esto no quiere decir que para tratar este problema complejo el Álgebra Lineal sea la única herramienta para abordarlo, sino que otras áreas de la Matemática como la Geometría Algebraica, Teoría de Números, Álgebra Conmutativa, Campos Finitos, Combinatoria, por citar algunas, así como varios aspectos de las Ciencias de la Computación e Ingeniería Electrónica, se conjugan para encontrar soluciones a este problema. Los lectores interesados en profundizar en algunas de las ideas presentadas en esta nota y aquellas relacionadas con otros aspectos sobre los códigos lineales detectores-correctores de errores, pueden consultar, por ejemplo: [2], [5], [6], [7], [9], [10], [13], [14], [15].

Para motivar los conceptos, supóngase que se desea enviar, de una fuente emisora de información a otra receptora el mensaje {SI, NO}, el cual se identifica, usando el alfabeto binario $\mathbb{F}_2 = \{0, 1\}$, por ejemplo con la siguiente cadena de bits (palabra):

SI \rightarrow 0000, NO \rightarrow 1111

La estación receptora recibirá una cadena de bits como la siguiente:

0101, 1100

El problema que tiene esta estación es: de la información recibida, detectar cual es la información enviada por la fuente emisora.

La idea de los precursores de los códigos como Golay ([1]), Hamming ([3]) y Shannon ([11]), para abordar este problema fue muy sencilla: antes de enviar la información, se le anexa otra que es *redundante*, la cual permite a la estación receptora detectar y corregir los errores adquiridos durante la trasmisión.

Para aclarar un poco esta idea, veamos un ejemplo. Supóngase que se desea transmitir un mensaje de $m = 4$ símbolos binarios, por ejemplo, $\mathbf{u} = (0111)$. Antes de enviar esta información se *codifica* en otra cadena anexándole algunos bits, por ejemplo dos bits mas, es decir, se tendría una palabra con $n = 6$ símbolos (binarios), $\mathbf{x} = (x_1x_2 \dots x_6)$. Estos bits se definen de la siguiente manera:

$$x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 1, x_4 = 1, \quad (1)$$

A estos símbolos se les llama de *información*. Los restantes $n - m = 2$ símbolos, llamados de *redundancia*, se eligen como una combinación lineal de los símbolos de información, por ejemplo:

$$x_5 = x_1 + x_4, x_6 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \quad (2)$$

Obsérvese que los símbolos x_1, x_2, \dots, x_6 satisfacen las siguientes relaciones (tomando en cuenta que en el campo de los binarios $1 = -1$):

$$x_1 + x_4 + x_5 = 0, \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 = 0 \quad (3)$$

en otras palabras, los símbolos de información y de redundancia satisfacen un sistema homogéneo de ecuaciones lineales con coeficientes en el campo de los números binarios \mathbb{F}_2 , dado por las relaciones (3).

En términos matriciales este sistema toma la forma:

$$H\mathbf{X}^t = 0 \quad (4)$$

donde

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

es la llamada matriz de *paridad* y $\mathbf{X} = (x_1, \dots, x_6)$.

Así los símbolos de información y de paridad son soluciones del sistema lineal homogéneo (4), el cual es un subespacio lineal de \mathbb{F}_2^6 .

Veamos otros ejemplos de cómo se codifica un mensaje usando la matriz de paridad H descrita anteriormente.

En el ejemplo mencionado al inicio de esta sección, a la información **SI** se le asoció (0000) y a **NO** se le asoció (1111). Usando la matriz H , esta información queda codificada como (000000) y (111100), respectivamente.

Si el mensaje original es $\mathbf{u} = (1010)$, el mensaje codificado con la matriz H es: $x = (101010)$; si $\mathbf{u} = (1110)$, entonces $\mathbf{x} = (111011)$.

Los ejemplos anteriores permiten hacer la siguiente generalización:

Supóngase que se desea enviar, de una estación emisora de información a otra receptora, un mensaje de m símbolos binarios $\mathbf{u} = u_1u_2 \dots u_m$. Antes de enviar este mensaje se codifica en una colección $\mathbf{x} = x_1x_2 \dots x_n$ de símbolos binarios (bits), con $n \geq m$, de la siguiente manera:

$$x_1 = u_1, x_2 = u_2, \dots, x_m = u_m, \quad (5)$$

llamados símbolos de *información*. Los $n - m$ símbolos restantes x_{m+1}, \dots, x_n , llamados de *redundancia*, son una combinación lineal de los bits de información x_1, \dots, x_m , es decir, son de la forma:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= 0 \\ &\vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= 0 \end{aligned} \quad (6)$$

donde los coeficientes a_{ij} son elementos de \mathbb{F}_2 . En otras palabras, los bits x_1, \dots, x_n satisfacen el sistema lineal homogéneo:

$$H\mathbf{X}^t = 0 \quad (7)$$

donde

$$H = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

es la matriz de *paridad* y $\mathbf{X} = (x_1, \dots, x_n)$.

El conjunto de vectores $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{F}_2^n$ que son solución del sistema (7) forman un subespacio vectorial C de \mathbb{F}_2^n y a los elementos de este subespacio se les llama *palabras codificadas*.

Las observaciones anteriores permiten dar la siguiente definición:

Definición. Un código lineal binario detector-corrector de errores, C , con una matriz de chequeo de paridad H , es el subespacio lineal de soluciones del sistema lineal homogéneo

$$H\mathbf{X}^t = 0$$

donde $\mathbf{X} = (x_1, \dots, x_n)$.

Si la matriz H tiene n columnas y la dimensión del subespacio C es k , se dice que C es un $[n, k]$ -código lineal binario.

La longitud y la dimensión de un código lineal son dos de sus principales parámetros. Otro de ellos es su *distancia mínima*, la cual se introducirá en la siguiente sección.

Observación. Si T_H denota la transformación lineal determinada por H , entonces $C = \ker(T_H)$, donde como siempre, "ker" es el núcleo de una transformación lineal.

Una definición equivalente de un código lineal detector-corrector de errores es por medio de su matriz generadora. El lector interesado puede consultar, por ejemplo, las referencias [5], [7].

A continuación se darán otros ejemplos de códigos lineales (binarios) detectores-correctores de errores.

Ejemplos

1. Es fácil ver que el código lineal con matriz de chequeo de paridad

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

es:

$$C = \{(0000), (0110), (1101), (1011)\}$$

el cual es un $[4, 2]$ -código.

2. El $[5, 2]$ -código lineal (binario) determinado por la matriz de chequeo de paridad

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

es:

$$C = \{(00000), (11001), (01101), (10100)\}$$

3. El código lineal H_3 determinada por la matriz de chequeo de paridad

$$H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

es un [7, 4]-código el cual es un ejemplo de una clase muy interesante de códigos lineales: los códigos de *Hamming*.

En la estación receptora

Habiendo definido un código lineal binario detector-corrector de errores para codificar información y enviarla por algún canal de comunicación, es muy factible que ésta adquiera errores durante su transmisión, de tal manera que si la información enviada fue $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, la estación receptora reciba:

$$\mathbf{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n) = \mathbf{x} + \mathbf{e} = (x_1, x_2, \dots, x_n) + (e_1, e_2, \dots, e_n)$$

donde $\mathbf{e} = (e_1, e_2, \dots, e_n)$ es el error adquirido durante la transmisión.

Ahora la pregunta es: habiendo recibido \mathbf{y} , ¿Cuál es la información original?

Conociendo \mathbf{y} , el determinar \mathbf{x} es equivalente a determinar el error \mathbf{e} adquirido en la transmisión, ya que:

$$\mathbf{x} = \mathbf{y} - \mathbf{e}$$

Obsérvese que la información recibida es muy “parecida” a la enviada originalmente siempre y cuando el error adquirido en la transmisión sea muy “cercano” a cero. La *distancia de Hamming*, la cual se define a continuación, permite decir cuándo dos palabras están “cerca” una de la otra.

El peso de Hamming, $p_H(\mathbf{z})$, de un elemento $\mathbf{z} \in \mathbb{F}_2^n$ se define como el número de sus coordenadas distintas de cero. Por ejemplo, si $\mathbf{z} = (101011) \in \mathbb{F}_2^6$ entonces $p_H(\mathbf{z}) = 4$.

Si $\mathbf{z}, \mathbf{w} \in \mathbb{F}_2^n$, su distancia se Hamming se define como $d_H(\mathbf{z}, \mathbf{w}) = p_H(\mathbf{z} - \mathbf{w})$. Por ejemplo si $\mathbf{z} = (101011)$ y $\mathbf{w} = (100101)$, entonces $d_H(\mathbf{z}, \mathbf{w}) = 3$. El lector puede comprobar fácilmente que en efecto d_H es una métrica. Cabe mencionar que este parámetro es muy importante para determinar el número de errores que puede corregir un código lineal ([5], [7]).

En las siguientes líneas se dará un método sencillo para ilustrar cómo estimar el error adquirido en la transmisión y con la ayuda del peso de Hamming, estimar el mensaje original.

Para estimar el error \mathbf{e} se introduce el concepto de síntoma de una palabra: si H es la matriz de paridad de un código C y $\mathbf{z} \in \mathbb{F}_2^n$, su síntoma se define como: $\mathbf{S} = H\mathbf{z}^t$.

Por ejemplo, si C está determinado por la matriz de paridad

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

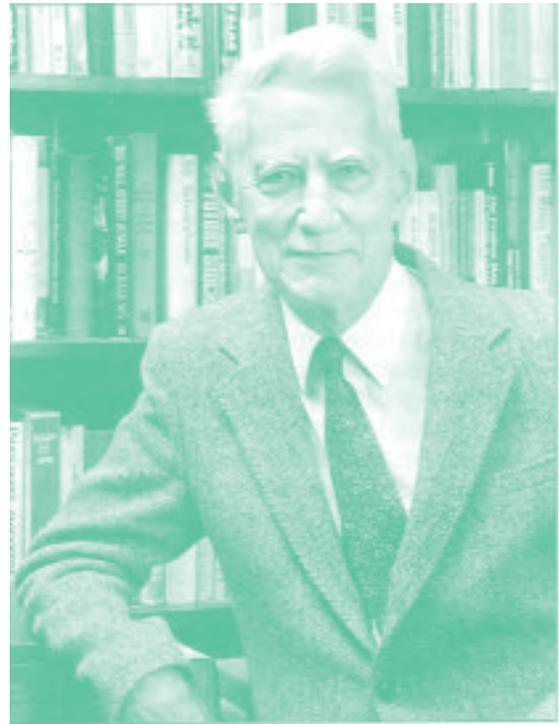
(ver ejemplo 1 de la sección anterior) y $\mathbf{z} = (1110) \in \mathbb{F}_2^4$, su síntoma es: $\mathbf{S} = H(1110)^t = (1, 1)^t$.

Obsérvese que si $\mathbf{z} \in C$, por definición del código C , su síntoma es $\mathbf{S} = H\mathbf{z}^t = 0$. Por ejemplo, si $\mathbf{z} = (1101)$ y H es la matriz del ejemplo anterior, entonces $\mathbf{S} = H(1101)^t = (0, 0)^t$.

Supóngase ahora que se tiene un código C con matriz de paridad H y una palabra de código $\mathbf{x} \in C$, la cual es transmitida, y sea $\mathbf{y} = \mathbf{x} + \mathbf{e}$ la información recibida. Para estimar el error \mathbf{e} se calcula el síntoma de \mathbf{y} :

$$\mathbf{S} = H\mathbf{y} = H(\mathbf{x} + \mathbf{e}) = H\mathbf{e}$$

ya que $\mathbf{x} \in C$.



Claude Shannon

Lo anterior implica que $H(\mathbf{e} - \mathbf{y}) = 0$, es decir, $\mathbf{e} - \mathbf{y} \in C$, lo cual, a su vez implica que el error \mathbf{e} está en la clase lateral de la palabra recibida \mathbf{y} con respecto al código C , es decir,

$$\mathbf{e} \in \mathbf{y} + C$$

donde $\mathbf{y} + C$ es un elemento del espacio lineal cociente \mathbb{F}_2^n/C , de \mathbb{F}_2^n módulo C . Por consiguiente, habiendo recibido la información \mathbf{y} , para estimar el error \mathbf{e} , se calcula la clase lateral $\mathbf{y} + C$ y se elige el error como el elemento de esta clase lateral que tiene el mínimo peso de Hamming.

A continuación se presenta un ejemplo para aclarar estas ideas:

Sea $C = \{(0,0,0,0), (0,1,0,1), (1,0,1,1), (1,1,1,0)\}$ el código lineal con matriz de paridad

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Las clases laterales de \mathbb{F}_2^4 módulo el código C , es decir, los elementos del espacio lineal cociente \mathbb{F}_2^4/C son las siguientes:

$$\begin{aligned} C_1 &= (0,0,0,0) + C = \{(0,0,0,0), (0,1,0,1), (1,0,1,1), (1,1,1,0)\} \\ C_2 &= (1,0,0,0) + C = \{(1,0,0,0), (1,1,0,1), (0,0,1,1), (0,1,1,0)\} \\ C_3 &= (0,1,0,0) + C = \{(0,1,0,0), (0,0,0,1), (1,1,1,1), (1,0,1,0)\} \\ C_4 &= (0,0,1,0) + C = \{(0,0,1,0), (0,1,1,1), (1,0,0,1), (1,1,0,0)\} \end{aligned}$$

Es fácil ver que los síntomas de los elementos de las clases laterales son:

$$\begin{aligned} C_1 : S_1 &= (0,0) \\ C_2 : S_2 &= (1,1) \\ C_3 : S_3 &= (0,1) \\ C_4 : S_4 &= (1,0) \end{aligned}$$

Supóngase ahora que la estación receptora recibe la palabra $\mathbf{y} = (0,1,1,0)$ y se desea estimar el mensaje enviado por la estación emisora.

Como se mencionó anteriormente, primero se determina el síndrome de la palabra recibida $\mathbf{y} = (0,1,1,0)$:

$$H(0,1,1,0)^t = (1,1)^t$$

Así que el error adquirido en la transmisión de la información esta en la clase lateral C_2 y como el error debe tener peso de Hamming mínimo, se estima que el error es $\mathbf{e} = (1,0,0,0)$ y por lo tanto la palabra codificada es:

$$\mathbf{x} = \mathbf{y} - \mathbf{e} = (0,1,1,0) - (1,0,0,0) = (1,1,1,0)$$

y por consiguiente la información original es: $\mathbf{u} = (1,1)$.

Cabe mencionar que el método descrito anteriormente para detectar los errores adquiridos en la transmisión y estimar la información original es para ilustrar las ideas y es uno de los más elementales. Para aplicaciones prácticas hay otros métodos que dependen del código que se usa de acuerdo al tipo de información que se desea transmitir, en los que áreas de la Matemática como Geometría Algebraica, Combinatoria, Teoría de Números, Campos Finitos, entre otras, son de gran utilidad. Sugerimos al lector interesado en estos temas consultar por ejemplo: [2], [5], [9], [13].

Conclusión

La teoría de códigos detectores-correctores de errores es una línea de investigación que ha estado llamando la atención de múltiples grupos de la comunidad internacional. Diversas áreas de la Matemática, como Álgebra Conmutativa, Teoría de Números, Geometría Algebraica, Combinatoria, Campos Finitos y Teoría de Gráficas, entre otras, se conjugan para obtener interesantes resultados en la Teoría de Códigos. Las múltiples aplicaciones (satélites, naves espaciales, tomografía médica, almacenamiento y compresión de información, televisión, discos compactos, DVD's, etc.) hacen que la teoría de códigos también sea considerada entre las llamadas *matemáticas aplicadas*.

Cabe mencionar que la detección y corrección de errores en la transmisión de información así como la seguridad de la misma, se han usado de diversas maneras en México desde hace mucho tiempo. Sin embargo hasta el momento no se cuenta con el suficiente

personal altamente capacitado en estas áreas. En las instituciones de educación superior aún no hay un número adecuado de grupos consolidados a nivel internacional que trabajen y formen recursos humanos de alta calidad en estos temas. Esperemos que en un corto plazo el número de colegas interesados en estas líneas de investigación aumente y se consoliden aquellos grupos de trabajo que se están iniciando.

References

- [1] Golay, M.J.E. Notes on digital coding. *Proc. IEEE*, **37**, pp. 657-661 (1949).
- [2] Goppa, V .D. *Geometry and Codes*, Kluwer Academic Publishers, 1988.
- [3] Hamming, R., Error detecting and error correcting codes. *Bell Syst. Tech. J.* **29**, pp. 147-160 (1950).
- [4] Lidl, R. and Niederreiter, H. *Introduction to Finite Fields and Their Applications*, Cambridge University Press, 1986.
- [5] MacWilliams, F.J. and Sloane, N .J .A. *The Theory of Error-Correcting Codes*, North-Holland, 1977.
- [6] Mullen G., Stichtenoth H. and Tapia-Recillas H. (Eds.) *Finite Fields with Applications to Coding Theory, Cryptography and Related Areas*. Springer Verlag 2002.
- [7] Pless, V., *An introduction to the Theory of Error-Correcting Codes*, 2nd edition, John-Wiley and Sons, 1989.
- [8] Rentería, C., Tapia-Recillas, H. and Velez, W .Y. *Breve Introducción a Códigos Detectores-Correctores de Errores*, Aportaciones Matemáticas, No.7, SMM, 1990.
- [9] Roman, S., *Coding and Information Theory*, GTM, 134, Springer-Verlag. 1992.
- [10] Roman, S., *Introduction to Coding and Information Theory*, UTM, Springer-Verlag, 1997.
- [11] Shannon, C.E. A mathematical theory of communication. *Bell Syst. Tech. J.* **27**, pp. 379-423, 623-656 (1948).
- [12] Sloane, N.J.A. Error-correcting codes and invariant theory; new applications of a nineteenth-century technique. *Amer. Math. Monthly*, 84 pp. 82-107, (1977).
- [13] van Lint, J.H., *Introduction to Coding Theory*, Springer Verlag, 1982.
- [14] van Lint, J.H. and van der Geer, G. *Introduction to coding theory and algebraic geometry*, Birhäuser Verlag, DMV Seminar Band 12, 1988.
- [15] Walker, J. *Codes and Curves*, Student Mathematical Library, vol.7, 2000.

EUREKA

Revista de Licenciatura
en Matemáticas Aplicadas

Editada por la Universidad Autónoma
de Querétaro

Visita nuestra página
<http://www.uaq.mx/ingenieria/eureka>

Roberto Martínez Villa Ciudadano del principado de Gauss



Rita Esther Zuazua Vega.
**Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas
de la UNAM.**
(zuazua@matmor.unam.mx)

A finales de los años 60's, se impartió en una universidad de Guadalajara un seminario sobre matemáticas puras que lle vaba por título "Las matemáticas viciosas y perniciosas". La vida de un ingeniero civil tomaría un curso totalmente distinto después de este anuncio, llegando a convertirse en uno de los mejores matemáticos mexicanos. Me refiero a Roberto Martínez Villa. Motivado por la incursión en este nuevo aspecto de las matemáticas, tiempo después Roberto llega a su casa y le anuncia a su esposa: "Nos vamos a la Universidad de Arizona, voy a hacer una maestría en matemáticas puras". (1969-1971).

A su regreso, se van a vivir a la Ciudad de México donde Roberto conocería a Maurice Auslander (uno de los padres de la teoría de representaciones de álgebras) quién lo invitó a realizar estudios bajo su dirección en la Universidad de Brandeis, USA. Aunque Roberto obtuvo su grado oficialmente en México, su trabajo de doctorado se desarrolló bajo la dirección de Auslander (1975-1977), mismo que concluyó con la tesis titulada "Módulos casi-proyectivos en álgebras hereditarias".

Desde 1973 a la fecha, Roberto es investigador de tiempo completo en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, habiendo alcanzado las máximas categorías académicas en nuestro país. Sus campos de especialidad son el álgebra, la teoría de anillos no conmutativos y la teoría de representaciones de álgebras.

En su currículum podemos encontrar un respetable número de publicaciones internacionales y nacionales, relacionadas, entre otros temas, con el estudio de sucesiones que casi se dividen, álgebras de dimensión dominante infinita, subcategorías finitas contravariantes y teorías de torsión, álgebras preproyectivas y álgebras regulares de Auslander generalizadas, etc. La mayoría de sus trabajos son individuales y entre sus coautores podemos encontrar grandes representantes de la teoría de representaciones de álgebras, como es el caso de José Antonio de la Peña (quién además fue su alumno de maestría y doctorado), Raymundo Bautista, Edward Green e Idun Reiten, por mencionar sólo algunos de ellos.

En los últimos años su interés se ha enfocado al estudio de las propiedades y aplicaciones de las álgebras de Koszul. En el último



Dr. Roberto Martínez Villa

congreso internacional de teoría de representaciones, realizado en la ciudad de Toronto (2002), hubo una sesión matutina dedicada a las álgebras de Koszul. Cuando las pláticas terminaron, Roberto era conocido entre la comunidad como el “Boss Koszul”, debido al gran número de referencias que se hicieron a sus trabajos.

La labor docente de Roberto inició en la Universidad Autónoma de Guadalajara (1968) y ha continuado de manera ininterrumpida en la Facultad de Ciencias de la UNAM, Universidad Autónoma Metropolitana, UAM (1985), Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT (1988), la Universidad Autónoma del Estado de México (1990-92, 1999-2002). Desde el año 2000 Roberto forma parte del personal académico de la Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas de la UNAM.

Además del sinnúmero de cursos que ha impartido, participación en congresos y conferencias de investigación impartidas en diversas universidades, Roberto ha dirigido cuatro tesis de licenciatura, dos de maestría y una de doctorado.

Roberto ha tenido, también, un profundo interés por la divulgación científica, como podemos ver en un gran número de trabajos publicados.

Como vicepresidente de la Sociedad Matemática Mexicana, SMM (1992-1995), Roberto fundó y coordinó el Comité “Matemáticas y Sector Productivo”, de la SMM, dentro del cual se han realizado varias actividades de vinculación de las matemáticas y la industria. En particular, participó como principal organizador en el Primer y en el Segundo encuentros de Vinculación de las Matemáticas con el Sector Productivo (1993-94), así como varios talleres de modelación matemática de problemas industriales (1994-97). Ha sido editor y coeditor en varias Memorias de congresos y talleres tanto nacionales como internacionales, además de coordinador de varios proyectos de intercambio internacionales, en particular con E.E.U.U., Japón y China.

Podríamos continuar con los datos curriculares de Roberto, sin embargo, mi idea al escribir este pequeño artículo fue la de acercarnos más a Roberto el ser humano, padre de familia y amigo.

Durante sus tiempos de estudiante en la Universidad de Brandeis, Roberto solía pasar horas metido en la biblioteca, en algunas de estas ocasiones Mercedes, su esposa, lo acompañaba, leyendo libros de su interés o tejiendo. Uno de esos días, Mercedes oyó cantar los pájaros y comentó: “aquí los pájaros también cantan de noche”,

al asomarse a la ventana vió que no era de noche, ya había amanecido y simplemente, una vez más como siempre que Roberto se concentra en las matemáticas, no se había dado cuenta.

Roberto, quien siempre ha sido amante y conocedor de la cultura oriental, lo cual se refleja en su actitud hacia las personas cercanas que recurren a él para recibir un consejo, no sólo es un excelente escucha, sino que antes de emitir cualquier opinión, pensará largamente en ello y uno puede tener la confianza de que su respuesta habrá sido vista y razonada desde todos los ángulos. En particular, sus hijos confían plenamente en sus sugerencias, rodeadas, además, de una gran comprensión y cariño, dos de las cualidades de Roberto más importantes como padre de familia.

De sus tiempos de “boy scout” de hueso colorado, le quedó el gusto por acampar y disfrutar la naturaleza. Ahora en la tranquilidad de nuestra bella ciudad colonial de Morelia, Roberto y su esposa, realizan caminatas matutinas diarias sazonadas con largas conversaciones, una de las cosas que Mercedes más valora en su relación de pareja. Con su familia y una tienda de campaña por fiel compañera recorrieron básicamente toda la República.

Si de música se trata, en casa de la familia Martínez González podemos encontrar una gran variedad y reflejo de buen gusto. Roberto es un hombre que disfruta enormemente la música en todos sus géneros; su esposa me comentó que todos los días él la saludaba musicalmente, a lo que yo le contesté: que romántico. Mercedes sonrió: “No mujer lo que pasa es que él primero pone la música y luego habla”.

Pero quizá el mayor gusto de Roberto es la lectura, en particular historia, novelas, filosofía y psicología, donde nos aseguran que es todo un especialista.

Enemigo de la televisión, pero cinéfilo de corazón, Roberto me ha comentado alguna vez, que es tanto su gusto por el cine, que ha tenido que bajar sus estándares, ya que no hay videoclub que pueda aguantar su ritmo. Uno más de sus gustos es el buen comer, sus recomendaciones en este sentido, pueden también ser tomadas muy en serio.

Quiero terminar agradeciéndole a Mercedes su ayuda para escribir este artículo como un pequeño homenaje a Roberto el matemático y amigo con motivo de su sesenta aniversario.

¡Felicidades!

Escuela CIMPA-UNESCO-UAM-I

Arithmetic, Commutative Algebra, Algebraic Geometry
and Applications (Coding Theory and Cryptography),
connected to formal computation

August 18- September 6, 2003, CIMAT Guanajuato (México)
For any suggestions mail to: cimpa@unice.fr

Para mayor información:

Horacio Tapia-Recillas
Departamento de Matemáticas, UAM-I
hrt@xanum.uam.mx



Escuchen este teorema —Es falso, pero ¡es precioso!

R. Michael Porter K.
Departamento de Matemáticas, CINVESTAV
mike@math.cinvestav.mx

Justo al momento cuando estaba terminando mi tesis de doctorado en Northwestern University en 1978, escuché que Alberto Verjovsky venía de México a impartir una conferencia. Aunque nuestras áreas de especialidad no coincidían, la noticia era de importancia para mí porque había solicitado un puesto en el CINVESTAV, y posiblemente ahora podría conseguir alguna información al respecto. El apellido me hizo esperar ver (algo ilógicamente) a una persona mayor de traje gris, movimientos lentos y metódicos y fuerte acento ruso, pero me quedé fascinado por un espectáculo de actividad, donde exclamaciones y gesticulaciones dominaban lo poco que escribía sobre el pizarrón. Desde luego el traje faltaba por completo, ni siquiera estaba claro si había intentado peinarse o no ese día.

Supuse que fue mi ignorancia del tema que expuso, la causa de no haber captado gran cosa durante su conferencia (aunque sí había estudiado algo de sistemas dinámicos); más tarde conocí mejor el estilo expositivo personal de Alberto, en que el entusiasmo importa mucho más que un orden riguroso de presentación de ideas.

Aquí trazaré unos pincelazos sobre mis primeros años en México, en que Alberto fue sin duda el miembro del Departamento más influyente para mí en cuanto a qué es un matemático y cómo trabaja. Se me ha pedido escribir sobre “su trabajo y/o su personalidad”. Es un placer hacerlo. Consulté a varios compañeros y todos usaron la palabra entusiasmo: “Te contagia con su entusiasmo”. Uno de los comentarios espontáneos lo resume todo: “¿Alberto? Su personalidad es su trabajo.”

Entre nuestros intereses comunes estaba el tema de las peculiaridades de los idiomas (recuerden que yo estaba aprendiendo español y agradecía que corrigiera mis faltas). Pasamos muchas horas conversando de sutilezas de traducción, fonética, ortografía o lo que fuera (léase juegos de palabras, albrures, etc.). Descubrí que la “X” en el supuestamente fonético alfabeto español, representaba cuatro fonemas distintos, y se le hizo gracioso cuando en mi primera plática de matemáticas aquí empecé a hablar, con toda inocencia, de dominios “simplemente conejos”.

Alberto siempre era muy bueno para los trabalenguas y nos regalaba “El Arzobispo engargolador de Angola” con gran afán. Su talento para ver el humor en los sucesos cotidianos, nos hacía a todos compartir su risa. Una vez cuando pidió al dependiente de una aerolínea en Brasil un sólo boleto, éste comenzó a multiplicar por uno, con papel y lápiz, el precio del boleto dígito por dígito (que por cierto eran bastantes en la devaluada moneda de aquellos tiempos). Probablemente cualquiera hubiera encontrado chusco el suceso, pero nadie podría contarle como Alberto. Es que era (y confío que todavía es) totalmente desinhibido, contaba el chiste o ané-

dota primero, con actuaciones e imitaciones, y después pensaba acaso si atinaba. Entonaba en los pasillos arias napolitanas como “Aurora Bianca di Notte”. A veces llevaba un reloj con alarma que tocaba “La Cucaracha” para avisarle cuando se acababa el tiempo de su plática. No hacía falta más que mencionar SO_3 para que se quitara el cinturón y doblándolo en el aire demostrara que su grupo fundamental es igual a Z_2 . Por cierto, cuando llegué a México no sabía de Cantinflas, y al ver una de sus películas por primera vez, me pareció una imitación nada mala del estilo de Alberto.

Así como varios miembros del Departamento, Alberto fumaba con intensidad, y parecía que todos intentaban cumplir con la normativa de Erdős de “convertir café en teoremas”. Probablemente era el mejor ajedrecista del Departamento. (Algunos recuerdan que también jugaba Go, posiblemente antes de mis tiempos). Había partidos casi todas las tardes. Arengaba al pobre que le tocaba mover, “estás en problemas, no estás en problemas, que tengas miedo, que no lo tengas”. Ese ajedrez era gran deporte de espectadores; yo no jugaba mucho y, durante años, me impresionaba cómo siempre encontraban posiciones tan complicadas e interesantes, hasta que un día me di cuenta que cada vez que alguien cometía algún error común, le hacían regresar la jugada y tirar mejor. No faltaban ocasiones en que el juego se abandonaba de repente a favor de alguna inspiración matemática cuya resolución ya no podía esperar.

Alberto siempre se interesaba en una enorme gama de temas. Trabajaba en foliaciones, flujos de Anosov, invariantes topológicos, fibraciones, acciones de grupos discretos en todo tipo de espacios, espacios de Teichmüller y después en dinámica cuaterniónica, conjuntos de Julia y fractales. Todos lo recordamos como “cultísimo” matemáticamente, podía hablar con matemáticos de cualquier especialidad, y dar y recibir algo. Más allá de esto: “generoso con sus matemáticas”, escuchaba a cualquiera y lo ayudaba en todo lo posible. Andaba a la brega con los problemas más desafiantes, no se amedrentaba ante conjeturas que se habían burlado de los mejores matemáticos durante siglos. En épocas trabajaba de noche en su casa y llegaba al Departamento después de mediodía. Llevaba correspondencia con los más destacados matemáticos del mundo. Tenía sus suscripciones personales a algunas de las revistas de matemáticas más importantes, no importaba que también las tuviera la biblioteca.

Poco después de mi llegada al CINVESTAV, llevamos durante un par de años un seminario sobre el trabajo de Thurston en geometría hiperbólica. Para mí el tema era interesante en sí, mientras Alberto lo veía como escalón para cosas más grandes. Escribió un texto sobre ese material para la VI ELAM, y de alguna manera me persuadió que hiciera las ilustraciones. Le obsesionaba la conjetura

de Poincaré. Durante varios años no pasaba día en que no escuchara del haz de Hopf y de las fibriciones de Seifert.

Cuentan unos compañeros que, regresando al Departamento después de comer, encontraron a Alberto, que acababa de llegar de su casa, “Oigan, les quiero decir algo, pero no se lo digan a nadie. Llevo mes y medio que casi no duermo porque creo que tengo una demostración de la Hipótesis de Riemann...” Prueba de su valentía, es que fue hasta Nueva York para encontrar a un especialista que, al final, pudo encontrar el error en su argumento (aunque su idea tenía suficiente originalidad para justificar una publicación).

Si he dado hasta aquí la impresión de un tipo bohemio, matemático de hueso colorado, distraído, consecuentemente con poco interés o paciencia por detalles mundanos ni mucho menos por la burocracia académica, entonces he logrado comunicar algo de mis impresiones de Alberto en esos años en el CINVESTAV. Era imposible visualizar a Alberto de traje, siguiendo horarios de oficina o haciendo trámites administrativos. Todo esto para dar alguna idea de la medida de mi asombro, cuando me dijo que iba a dejar el

Departamento de Matemáticas para convertirse en funcionario del International Center for Theoretical Physics en Trieste, Italia. ¡Pensé que era otro de sus chistes!

Empezó a coordinar con ahínco las reuniones que se celebraban, una tras otra, todo el año (a veces más de una simultáneamente). Aunque seguramente Alberto sacó muchísimo provecho del contacto con los participantes que llegaban a Trieste de todas partes, es obvio que en muchos aspectos ese trabajo, ese servicio que entregaba al mundo matemático, tuvo que ser un enorme sacrificio personal por requerir una disciplina tan contraria a su naturaleza libre. Su dedicación al arte fue tan grande y profunda que se echó ese paquete por varios años. Me quito el sombrero.

(Afortunadamente no afectó su sentido del humor. Recuerdo especialmente el del italiano, cargando una pesada sandía sobre los hombros, al que le preguntan por algún camino. Con gran dificultad —tienen que imaginarlo actuado por Alberto— baja su fatigosa carga al suelo, se incorpora, mira directamente a sus interrogantes y responde encogiendo los hombros.)

**Calendario anual del Ciclo de Conferencias 2003
de “El Museo de la Matemática” en Querétaro,
que se lleva a cabo cada primer viernes hábiel de cada mes.
En el aula magna del edificio Octavio S. Mondragón,
16 de Septiembre No. 57, Zona Centro, Querétaro,
a las 17:00 hrs.**

ENERO 10

M.C. Luis Briseño Aguirre
Facultad de Ciencias de la UNAM
“Tu Perímetro y el mío: Iguales”

FEBRERO 07

Dr. Rodolfo San Agustín Chi
Instituto de Matemáticas de la UNAM
“Una Vida de cuadritos”

MARZO 07

Dr. Emilio Lluís Riera
Instituto de Matemáticas de la UNAM
“Qué tan complejos son los complejos”

ABRIL 04

Dr. César Rincón Orta
Facultad de Ciencias de la UNAM
“¿Dos más dos son cuatro?”

MAYO 02

Dr. Ricardo Berlanga Zubiaga
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas
y Sistemas de la UNAM
“La danza de los fluidos”

JUNIO 06

Dra. Flor de María Aceff
Facultad de Ciencias de la UNAM
“Fractales y caos en la medicina”

JULIO 04

Dr. Jorge R. Barojas Weber, Dr. Manuel Falconi Magaña
Facultad de Ciencias de la UNAM
“Juegos y Máquinas para amar más a las Matemáticas”

AGOSTO 01

Dr. Emilio Lluís Puebla
Facultad de Ciencias de la UNAM
“La matemática y la musicología”

SEPTIEMBRE 05

Dr. Carlos Hernández Garciadiego
Instituto de Matemáticas de la UNAM
“¿Podemos hacer trampa en las elecciones?”

OCTUBRE 03

M.C. Julieta Verdugo Díaz
Facultad de Ciencias de la UNAM
“Las torres de Hanoi”

NOVIEMBRE 07

Dra. Beatriz Fuentes Pardo, Miguel Lara Aparicio
Facultad de Ciencias de la UNAM
“La matemática en los Ritmos”

DICIEMBRE 05

Dra. Julieta Fierro Gossman
Directora General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM
“Astronomía Mesoamericana”



Alberto Verjovsky

José Antonio Seade, IMUNAM, Cuernavaca.
jseade@math.unam.mx

Alberto Verjovsky es considerado uno de los matemáticos más destacados de Latinoamérica. Ha hecho contribuciones de alto nivel en las áreas de Sistemas Dinámicos, Geometría y Topología. Quienes han tenido contacto con Alberto Verjovsky destacan, entre sus excepcionales cualidades, su amplio interés y conocimiento de las Matemáticas, su generosidad intelectual y su enorme entusiasmo. Estas cualidades, que irradia por igual a sus estudiantes y colegas, permiten que se genere a su alrededor un ambiente del quehacer matemático cargado de creatividad y alegría.

Alberto Verjovsky fue inicialmente estudiante de Solomon Lefschetz en México. Posteriormente, terminó su doctorado en la Universidad de Brown. A su regreso a México, se incorporó como investigador del Centro de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional. Desde entonces, continúa visitando regularmente diversas instituciones académicas de Europa y los Estados Unidos, a la vez que mantiene lazos permanentes y cercanos con los matemáticos de Latinoamérica.

En 1987 fue nombrado Coordinador del Área de Matemáticas del International Centre of Theoretical Physics, ICTP, Trieste, Italia. En dicho cargo, jugó un papel primordial en el desarrollo y la propagación del pensamiento matemático en el tercer mundo, a la vez que contribuyó al fortalecimiento de las colaboraciones científicas

entre matemáticos de diversos países. Posteriormente, fue designado por la Universidad de Lille, Francia, “Professeur Première Classe”. En dicha Universidad, Alberto Verjovsky tuvo un papel clave en la formación de un grupo de investigación de alto nivel en las áreas de Geometría y Sistemas Dinámicos.

Durante todos esos años, Alberto Verjovsky continuó fomentando las matemáticas en México y finalmente, hace cuatro años, estableció su residencia permanente en México, ingresando al Instituto de Matemáticas, UNAM, Unidad Cuernavaca. En estos años, gracias a su actitud apasionada con respecto a lo que significa realizar investigación en matemáticas y a su capacidad para realizar actividades docentes y de organización, su presencia ha provocado un cambio real en el ambiente matemático. Las actividades organizadas hasta ahora por Alberto, han tenido un efecto positivo no sólo en los centros de investigación ya establecidos, sino que, el modo en que Alberto ha involucrado a jóvenes de distintos lugares del país en la actividad matemática y de investigación, ha permitido que su influencia comience a impactar en lugares más remotos. En particular, en este corto período, la influencia de Alberto ha hecho que el área de sistemas dinámicos tome una dirección todavía más sobresaliente en la investigación en matemáticas en México.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, solicita candidatos para ocupar **una plaza de profesor**. Preferentemente para candidatos con **doctorado en Matemáticas**.

Informes con la Dra. Lilia del Riego.
Correo electrónico: lilia@galia.fc.uaslp.mx



Algebraic Topology from a Homotopical Viewpoint

Marcelo Aguilar
Samuel Gitler
Carlos Prieto.
University Text, Springer-Verlag

En esta obra se presenta la Topología Algebraica utilizando los Conceptos y técnicas de la Teoría de Homotopía. Este libro da un punto de vista completamente diferente a los textos usuales sobre este tema, y se dan nuevas demostraciones de muchos teoremas importantes. Este punto de vista permite trasladar varias teorías de homología y cohomología a la geometría Algebraica, como lo han hecho recientemente Lawson y Voevodsky. De hecho, este trabajo de Voevodsky ha causado una revolución en Geometría Algebraica y le permitió probar la conjetura de Milnor en teoría K algebraica. Por estos resultados recibió la medalla Fields en el Congreso Internacional de Matemáticas en Pequin este año.

Este libro está basado en una versión en español publicada en 1998. Sin embargo, en la nueva versión se corrigió y modificó el material original y el contenido aumentó en un 50%. En la obra se tratan grupos de homotopía, fibraciones y cofibraciones. Utilizando productos simétricos y casifibraciones se definen grupos de homología y cohomología singular.

También incluye haces vectoriales, clases características y teoría K topológica, incluyendo una nueva prueba del Teorema de Periodicidad de Bott. El punto de vista homotópico culmina con la prueba del Teorema de Representación de Brown y con la definición de teorías de homología y cohomología usando espectros. Como ejemplos se mencionan, además de los ya tratados, el cobordismo, la homotopía estable y la teoría K algebraica.

2002
478 páginas
ISBN 0-387-95450-3

Continuum Theory: Proceedings of the special session in honor of Professor Sam B. Nader, Jr.'s 60th birthday

Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics, Vol. 230,
Marcel Dekker, Inc., New York, Basel, 2002.

La Cuarta Reunión Conjunta de la American Mathematical Society y la Sociedad Matemática Mexicana se celebró en la University of North Texas, en la ciudad de Denton, Texas, EE.UU. Los organizadores de la Sesión de Teoría de los Continuos decidieron reconocer el trabajo y las muchas contribuciones hechas por el Profesor Sam B. Nader, Jr. de la West Virginia University, en ocasión de su sexagésimo aniversario, dedicando la sesión al mencionado Profesor. Como consecuencia de esto, la editorial Marcel Dekker accedió a publicar las memorias de la mencionada sesión, editadas por Alejandro Illanes, Wayne Lewis y Sergio Macías, en el libro:

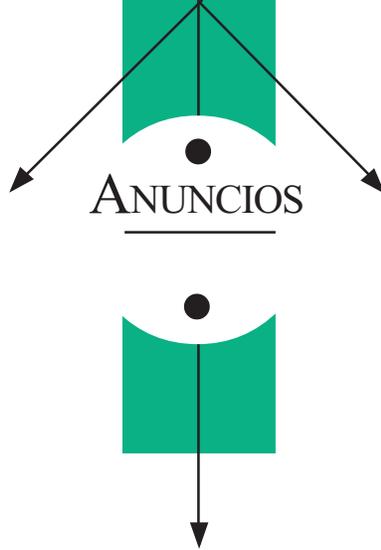
Continuum Theory: Proceedings of the special session
in honor of Professor
Sam B. Nader, Jr.'s
60th birthday.

El libro celebra el trabajo del mundialmente conocido matemático Sam B. Nadler, Jr. En el volumen se examinan los avances más recientes en el análisis de los espacios métricos, compactos y conexos. Presenta los estudios más recientes en hiperespacios, puntos fijos, homogeneidad y sistemas dinámicos.

Contiene teoremas en la estructura y unicidad de hiperespacios, resultados sobre la dinámica de los solenoides, ejemplos en los que se involucran límites inversos, se presentan clases de continuos cuyos productos simétricos se pueden encajar en \mathbb{R}^n .

Se examinan teoremas de "golpes" en la frontera, puntos fijos para continuos que no separan al plano, funciones de Whitney y propiedades de Whitney y la entropía topológica.

2002
360 paginas
ISBN 0-8247-0875-X



Si desea que anunciemos en este espacio algún encuentro académico, por favor escriba a la siguiente dirección:

anunciosci@smm.org.mx

La Sociedad Matemática Mexicana,
en atención al Artículo 53, Capítulo Primero,
Título VII de sus estatutos, convoca a

ASAMBLEA GENERAL

para instaurar el **COMITÉ ELECTORAL** para la elección de **Junta Directiva 2004-2006**, de los miembros no permanentes del Comité Consultivo 2004-2006 y de Coordinador del Comité de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas 2004-2008. La cita es en la Sala Leonilda Vázquez, conjunto Amoxcalli de la Facultad de Ciencias, UNAM, el día 13 de febrero de 2003 a las 17:00 hrs.

AVISO

IMPORTANTE

La fecha límite para solicitar apoyo económico de la SMM para otorgar Becas en Reuniones Académicas es el 31 de enero del 2003.

*Dirigir solicitud en atención al Dr. Carlos José Signoret Poillon
Tel. y Fax: 01 (55) 58 04 49 29*



CARTA INFORMATIVA

SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA

Número 35,
Enero de 2003

Publicación de la
Sociedad Matemática Mexicana, A.C.
Apartado Postal 70-450,
04510 México, D.F.
Tel. 5622-4481 / 82
Fax 5622-4479
smm@smm.org.mx

JUNTA DIRECTIVA

Carlos José E. Signoret Poillon
Presidente

Alejandro Díaz Barriga Casales
Vicepresidente

Lino F. Reséndis Ocampo
Secretario General

Isidro Romero Medina
Secretario de Actas

J. Raúl Montes de Oca Machorro
Tesorero

Fernando Brambila Paz
Vocal

Jesús Muciño Raymundo
Vocal

COMITÉ DE DIFUSIÓN DE LA SMM

Sergio Macías
Jesús Muciño (Coordinador)
Lourdes Palacios
Lino Reséndis
Carlos Signoret

COLABORADORES

Adriana Briseño
Olivia Lazcano
Miguel A. Magaña

DISEÑO Y PRODUCCIÓN

S y G editores, SA de CV
Tels. 5619-5293 / 5617-5610
syg@att.net.mx

PORTADA

Construcción de la
Curva de Menger