

Misceláneas

Cincuentenario de FaMAF

- Jornadas de Ciencia y Sociedad:

Como culminación de los festejos por el quincuagésimo aniversario de la creación del ex Instituto de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad, entre el 20 y el 22 de diciembre se realizaron jornadas que reunieron a egresados, docentes, estudiantes, ex docentes, ex no-docentes y ex estudiantes de la casa.

Además del objetivo social evidente de promover el encuentro entre personas vinculadas a la Facultad, estas Jornadas tuvieron como objetivo presentar a los estudiantes una perspectiva general de la actividad científica en el País y el Mundo y, de alguna manera, la influencia y proyección de la Institución en la misma, tanto desde una perspectiva histórica como actual. Como parte de este segundo objetivo algunos egresados disertaron sobre diversos temas, incluyendo charlas científicas en las diversas áreas en las cuales llevan o llevaron a cabo sus respectivos trabajos de investigación, así como también charlas de carácter más general sobre tópicos tales como Ciencia y Sociedad, Política Científica e Historia del IMAF-FaMAF.

Conferencias

Miércoles 20 de Diciembre - Sesiones generales

- Miguel Llinás (Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA), *Del viejo IMAF a Carnegie Mellon: de la Física a la Biofísica Estructural*.

- Alicia Duran (Instituto de Cerámica y Vidrio-CSIC, Madrid, España), *Ciencia del vidrio (Vidrios, recubrimientos y algunas aplicaciones) y ciencia para la sociedad (el sistema científico español, ciencia y relaciones laborales, ciencia para la sostenibilidad)*.

- Gabriela Gonzalez (Department of Physics and Astronomy, Louisiana State University, USA), *Detección de ondas gravitacionales*.

- Horacio Dottori (Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil), *Ciencia, Ciencia-Sociedad y Sociedad: Mis tres dudas fundamentales*.

- Juana Gervasoni (CNEA, Centro Atómico Bariloche, Argentina), *La mujer en la sociedad científica occidental*.

- Enrique Thomann (Department of Mathematics, Oregon State University, USA), *Las Ecuaciones de Navier-Stokes - Métodos Probabilísticos de solución y análisis*.

- Raquel Crescimbeni (Universidad Nacional del Comahue, Argentina), *Acotación de operadores laterales con dos pesos*.

Miércoles 20 de Diciembre - Sesiones paralelas

Sesión A

- Graciela Ruderman (FLYSIB (UNLP/CONICET/CIC), Argentina), *Ciencia al servicio de ... quiénes? Y una experiencia personal*.

- Adrian Will (Universidad Nacional de Tucumán, Argentina), *Optimización del consumo de vapor del sector de cocimientos de una industria de azúcar de caña, usando Algoritmos Genéticos*.

- Patricia Tissera (Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Conicet-UBA, Argentina), *Evolución Química del Universo*.

- Reimundo Heluani (Miller Institute for basic research in Science University of California at Berkeley, USA), *Los Salieris de Witten*.

- Laura Matusevich (Texas A&M University, USA), *Geometría Algebraica y Ecuaciones Diferenciales*.

Sesión B

- Hugo Cuenya (Universidad Nacional de Rio Cuarto, Córdoba, Argentina), *Tópicos en Teoría de Mejor Aproximación*.

- Ana Gabriela Martinez (Campinas, Brasil), *Detección de discontinuidades y reconstrucción de funciones a partir de datos espectrales*.

- Damián Fernández (IMPA, Brasil), *Desigualdades Variacionales en R^n* .
- Eleonora Viviani (IMAL, Argentina), *Caracterizaciones de Espacios BMO y Lipschit*.
- Roberto Macias (Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina), *Espacios de tipo Homogéneo, génesis y evolución*.

Sesión C

- Irene De Paul (Universidad Nacional de Salta, Argentina), *Física y Energías Renovables*.
- Ramiro Rodríguez (Instituto Universitario Aeronáutico (IUA), Córdoba, Argentina), *Crisis energética + contaminación ambiental = caos social. ¿Tiene respuestas la Ciencia ante esta contingencia?*
- Reinaldo Mancini (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Centro Regional Córdoba, Argentina), *Asistencia Técnica a través de los Análisis de Fallas*.
- Guillermo Garcia (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael Mendoza, Argentina), *Adsorción superficial en multicapas*.

Jueves 21 de Diciembre - Sesiones generales

- José Funes (Vatican Observatory, Steward Observatory, University of Arizona, USA), *Implicaciones filosóficas de la imagen actual del Universo*.
- Dante Minniti (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile), *Planetas extrasolares: nuevas búsquedas y descubrimientos recientes*.
- Leonardo Guerrero (El Colegio Mexiquense, A.C., México), *The costs of learning and political accountability under ignorance*.
- Manuel Caceres (CNEA, Centro Atómico Bariloche, Argentina), *Los Fermiones macroscópicos en la descripción de la materia Granular*.
- Hugo Nazareno (International Center for Condensed Matter Physics, Universidade de Brasilia, Brasil), *Dinámica de dos electrones interactuantes en sistemas con desorden determinístico: Redes de Fibonacci y Thue-Morse*
- Alejandro Goñi (Institut de Ciencia de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC), España), *Opto electrónica a base de silicio/germanio? Un sueño convertido en desafío nanotecnológico*.

- Miriani Pastoriza (Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil), *La astronomía extragaláctica de los años 60 en el Observatorio de Córdoba y su impacto en la Ciencia actual.*

- Juan M. Sanchez (The University of Texas at Austin, USA), *Thermodynamics of Alloys: from Alchemy to First Principles.*

Jueves 21 de Diciembre - Sesiones paralelas

Sesión A

- Hugo Toloza (UNAM, Mexico), *Aproximaciones asintóticas de error exponencialmente pequeño de la ecuación de Schroedinger independiente del tiempo en el limite semi-clásico.*

- Manuel Tiglio (Center for Computation and Technology, and Dept. of Physics & Astronomy, Louisiana State University, USA), *De curvas cerradas temporales a evoluciones de agujeros negros con supercomputadoras*

- Félix Ortiz (Universidad Nacional de Rio Cuarto, Córdoba, Argentina), *Estudios y desarrollo de técnicas, por la RMN orientados a compuestos grasos (oleicos) - Desarrollo de investigaciones sobre Educación en Ciencias.*

Sesión B

- Pablo M. Gleiser (CNEA, Centro Atómico Bariloche, Argentina), *Redes complejas en el Universo Marvel o Como convertirse en un súper héroe.*

- Luis Foa Torres (CEA/DSM/DRFMC/SPSMS/GT y CEA/LETI, Grenoble, Francia), *Transporte Inelástico en Nanotubos de Carbono: Brechas de energía y remoción de degeneraciones en el espacio de Fock.*

- Pedro Derosa (Louisiana Tech University and Grambling State University, USA), *Simulación por computadora, una herramienta indispensable para nanotecnología.*

- Silvina Seguí (CNEA, Centro Atómico Bariloche, Argentina), *Excitación de plasmones superficiales en nanoestructuras.*

- Mauro Valente (Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano, Italia), *Física médica en Italia: Panorama y oportunidades para jóvenes científicos.*

Sesión C

- Ricardo Corin (DIES, University of Twente, The Netherlands), *Secure Implementations for Typed Session Abstractions.*

- Laura Brandan Briones (FMT, University of Twente, The Netherlands), *Model based testing: from theory to practice*.
- Panel de preguntas para estudiantes de computación: *Experiencia de hacer un doctorado en el extranjero*. Coordina: Tamara Rezk.

Viernes 22 de Diciembre - Sesiones generales

- Liliana Orellana (School of Public Health, Harvard University, USA), *Inferencia causal en investigaciones medicas. Selección del tratamiento dinámico óptimo*.
- Daniel Venencia (Centro de Cáncer, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile), *Física Médica en Radioterapia: aplicaciones en Intensidad Modulada*.
- Susana Fornari (Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil), *Superficies de curvatura media constante*.
- Leon SINAY (National Laboratory of Scientific Computing - LNCC, Brazil), *Matemática, Turismo y Sociedades Tradicionales*.
- María del Pilar Diaz (Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), *El Efecto de la Multicolinealidad en los Modelos Generalizados para Enfoque de Riesgo*.
- Pablo Ariel Duboue (IBM T.J. Watson Research Center, New York, USA), *Computadoras, idiomas, gobiernos y fuentes laborales*.
- Claudia Sagastizabal (IMPA, Brasil), *Optimización aplicada a la resolución de problemas de energía eléctrica*.
- Eleonora Ciriza (Universidad de Roma, Italia), *Tour symplectico*.

Viernes 22 de Diciembre - Sesiones paralelas

Sesión A

- Carlos Moyano (CONAE, Bs. As., Argentina), *Mis años como físico. Algunos apuntes*.
- Nelson Padilla (Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile), *Formación de Galaxias y Estructuras en el Universo*.
- Julian Fernandez (CNEA, Centro Atómico Constituyentes, Bs. As., Argentina), *Simulación por Computadora de Defectos en Metales*.
- Victor Afonso (Departamento de Física, Universidade Federal da Paraíba, Brasil), *Defectos Topológicos. Soluciones vía deformación y aplicaciones*.

- Carlos Lanzillotto (MetAs SRL, Córdoba, Argentina), *El físico y la libre empresa: la experiencia MetAs SRL*.

Sesión B

- Leonardo Franco (Depto. de Lenguajes y Ciencias de la Computación, Universidad de Málaga, España), *Codificación neuronal en la corteza visual encargada del reconocimiento de objetos*.

- Jose Gascon (Department of Chemistry, University of Connecticut, USA), *Determinación cuántica del potencial electrostático en proteínas*.

- Ana Rojas (Center for Computation and Technology, Louisiana State University, USA), *Simulaciones de doblamiento de proteínas multiméricas (oligómeros) usando dinámica molecular y un potencial de campo medio*.

- Federico Cassanova (Institut für Makromolekulare Chemie, RWTH-Aachen, Alemania), *Resonancia Magnética afuera del imán*.

- Jorge Pérez (Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina), *Entre funciones de prueba e integrales, moleculares*

Sesión C

- Miriam Abdón (Instituto de Matemática, Universidade Federal Fluminense, Brasil), *Puntos racionales de curvas*.

- Patricia Jancsa (Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina), *Bialgebras de Lie semisimples*.

- Verónica Andrea Gonzalez-Lopez (Departamento de Estatística, UNICAMP, Brasil), *Inferencia Bayesiana sin MCMC. Un Caso de Test de Hipótesis*.

- Fabiana Cardetti (Department of Mathematics, University of Connecticut, USA), *El desarrollo del conocimiento: Nueva área de especialización profesional*.

- Gloria Moretto (Universidad Nacional del Litoral, Argentina), *Enseñar Matemática en una carrera no Matemática*.

Comité Organizador:

Sergio A. Cannas, Francisco A. Tamarit, Patricia Levstein, Omar Ortiz, Leandro Cagliero, Elvio Pilotta.

Mayor Información: Sergio A. Cannas (cannas@famaf.unc.edu.ar), FaMAF - UNC

Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, 5000 Córdoba,
Fax: +54 351 4334054

<http://www.famaf.unc.edu.ar/aniversario/>

<http://www.famaf.unc.edu.ar/acerca/aniv/index.html>

“Diálogo con la Matemática”, por Irene Loiseau

Nota de la Redacción: reproducimos una entrevista a la Dra. Irene Loiseau realizada por el periodista F. Kukso para el periódico “Página 12” el 17-01-07

Desde su comienzo mítico y ancestral, la matemática suele desplegar una curiosa actitud camaleónica: siempre está allí, detrás de los hechos y circunstancias más cotidianos, aunque no se la advierta plenamente. Es lo que por ejemplo ocurre con la optimización combinatoria, una rama que cruza también el campo de las ciencias de la computación, y que atraviesa problemas comunes y corrientes: desde cómo planificar el recorrido en las vacaciones para gastar la menor cantidad de dinero posible, cómo diseñar una red de telefonía celular para que fluya la comunicación eficientemente, hasta la planificación de la producción de una empresa para maximizar beneficios y disminuir costos. “Se pueden hallar ejemplos de problemas de optimización combinatoria en muchas disciplinas como la genética, el sector de servicios, la aeronáutica, la física y el marketing”, señala la matemática Irene Loiseau, directora tanto del Grupo de Investigación Operativa y Optimización como del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

- *Cuénteme qué investiga*

- Lo que yo hago está a caballo entre la matemática aplicada y la computación. Requiere usar fórmulas y modelos matemáticos así como algoritmos, o sea, procedimientos para resolver algo, que sean eficientes, que calculen rápido las cosas.

- *Usted definiría optimización combinatoria como...*

- Se entiende muy bien con el problema más clásico de esta área: el “problema del viajante de comercio”. Un comerciante quiere recorrer varios pueblos para vender su mercadería. Como dato tiene la distancia que hay entre ellos, y quiere ver, de todas las combinaciones posibles, cuál es el circuito más barato. La optimización combinatoria es un área que tiene muchas aplicaciones. Tiene tanto problemas reales de la industria y de empresas de servicio que requieren soluciones prácticas como desafíos matemáticos y computacionales en el sentido de que vos podés estudiarlos como problemas per se.

- *Combinan teoría y práctica*

- Exacto. Otros problemas parecidos son los “problemas de ruteo de vehículos”. Una compañía, digamos, Coca-Cola o La Serenísima, tiene una flota de camiones y debe distribuir su mercadería de acuerdo con los pedidos. Ahí hay un montón de restricciones y condiciones que se agregan como complicaciones. Muchas de estas situaciones se denominan “problemas computacionales no resueltos”: no se conocen algoritmos o métodos que vos los pongas en una computadora y que en un tiempo razonable te devuelvan un resultado exacto.

- *¿Por la cantidad de variables en juego o por una cuestión de poder de cómputo?*

- No se sabe. Hay problemas que son muy parecidos. Para algunos hay métodos que los resuelven en tiempos más razonables. Tiene que ver con la dificultad de los problemas. Si uno tiene una computadora que es cada vez más rápida, se resuelven problemas en menor tiempo. Pero no se va solucionar el problema de fondo. La esencia del asunto no está ahí. No es la capacidad de las computadoras una limitación en la investigación.

- *Y estos problemas, ¿en qué otras partes se ven?*

- Ahora hay muchas aplicaciones de optimización combinatoria en la genómica y en la biología computacional. Los “problemas clásicos” se empezaron a estudiar con la aparición de las computadoras alrededor de los años '50, aunque los primeros estudios se remontan al siglo XVIII.

- *¿Tiene algo que ver con la distribución de la información en la web?*

- También. Durante la década del '90 aparecieron problemas nuevos en todo lo que es el diseño de redes de comunicaciones, tanto telefónicas como Internet. Y hay también en los casos de asignación de frecuencia

a los celulares o radios. Actualmente, una de las áreas que está dando más trabajo es el de las empresas aeronáuticas. Por ejemplo, cómo asignar la tripulación de un avión o la planificación de los horarios de los vuelos, aunque a veces no parezcan planificados!

- *Tiene bastante aplicación*

- Sí. Aparecen enfoques para cualquier cosa: para minimizar los cortes cuando cortás cajas, para ubicar los avisos clasificados en una página en forma apropiada. En la teoría, o sea, en investigación, en cambio, se trata de encontrar algoritmos que resuelvan problemas cada vez más grandes en forma exacta.

- *¿Y ustedes tienen contacto con empresas?*

- Sí. Es transferencia de tecnología. Ultimamente hemos hecho un trabajo de planificación de la producción para una empresa productora de caños. Y ahora en el grupo se está haciendo un programa para optimizar semáforos en función del tráfico. Hay gente que hace teoría pura y otros hacemos las dos cosas, ciencia básica y aplicada.

- *¿Por qué eligió esta área?*

- Es que a mí me gusta mucho la parte de aplicación, resolver cosas concretas usando herramientas computacionales y matemáticas. Me gusta ver el resultado. Hay problemas por todos lados. A veces, algunos son resueltos de manera intuitiva por la gente. Otros, no. Y otra cosa: además de que la demanda de graduados en Ciencias de la Computación es cada vez mayor, hay poco conocimiento por parte de los gerentes de empresas de que existen estas herramientas; y que estas herramientas se pueden desarrollar acá. Mientras tanto, hay gente que quiere arreglar el mundo con una planilla de Excel.

* Recomendaciones sobre Información y Comunicación

por Comité de Información y Comunicación Electrónicas (CEIC) de la Unión Matemática Internacional (IMU)¹.

¹Traducción de Jaume Amorós (UPC) y Enrique Macías (USC). Reproducido por cortesía del CEIC

PREFACIO

La información y la comunicación se han convertido en una componente cada vez más importante de nuestra investigación y nuestra docencia, y, por ello, las formas electrónicas de publicación, distribución y archivo han comenzado a jugar un papel dominante. El progreso en las tecnologías de la comunicación ofrece muchos beneficios a las Matemáticas, pero no hay duda de que la comunidad matemática necesita también, para su propio avance, una infraestructura organizativa excelente para hacer el mejor uso posible de las nuevas tecnologías. Los matemáticos tenemos que jugar un papel activo en este desarrollo, para asegurarnos de que los nuevos medios tecnológicos se ajusten a nuestras necesidades. Miles de matemáticos e instituciones matemáticas de todo el mundo están experimentando con las posibilidades de la tecnología moderna, en muchos niveles y con grados de cooperación variables. Hay una necesidad clara de apoyo y coordinación internacional de estas actividades, y, especialmente, de directrices sobre buenas prácticas. Por esta razón, el Comité Ejecutivo (EC) de la Unión Matemática Internacional (IMU), basándose en la resolución de la Asamblea General de IMU de 1998 en Dresden que lo autoriza, ha creado el Comité de Información y Comunicación Electrónicas (CEIC) en el Congreso Internacional de Berlín. En este documento² se recogen las recomendaciones actuales del CEIC sobre varios aspectos de la información y la comunicación electrónicas. (...) El CEIC y el EC instan a las organizaciones adheridas a IMU a diseminar ampliamente estas recomendaciones entre sus comunidades matemáticas nacionales, y a tomar parte activa en el desarrollo mancomunado de unos buenos procedimientos. Promover la evolución de nuestros sistemas de información y publicación seguirá siendo una tarea importante en el futuro previsible. El CEIC se propone ser un pionero en este movimiento, pero necesita, para tener éxito, el apoyo de todos los matemáticos. Tenemos que trabajar juntos sobre una amplia base internacional para definir los objetivos y resolver los problemas. (...)

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS: RECOMENDACIONES SOBRE INFORMACIÓN Y

²El documento original en inglés, incluyendo las Capítulos 3, 4 y 6 no reproducidos aquí, puede descargarse de <http://www.ceic.math.ca/recommendations> o de <http://www.rsme.es/comis/inter/index.html>

COMUNICACIÓN ELECTRÓNICAS ³

La comunicación de la investigación y la cultura matemáticas está sufriendo un profundo cambio a medida que las nuevas tecnologías crean nuevas formas de diseminar la literatura y acceder a ella. No sólo la tecnología está cambiando, sino también la cultura y los procedimientos de quienes crean, diseminan y archivan la literatura matemática. En consideración a los matemáticos actuales y futuros, deberíamos perfilar estos cambios para hacerlos ajustarse a las necesidades de nuestra disciplina. Por esta razón hemos identificado algunas buenas prácticas para los implicados en la literatura matemática (matemáticos, bibliotecarios y editoriales). Muchas de ellas son procedimientos que se aplican también a otras disciplinas académicas. Aunque nos concentramos fundamentalmente en las Matemáticas, reconocemos que podemos aprender unos de otros a medida que avanzamos, y que ninguna disciplina debería actuar aisladamente. Nuestro consejo pretende servir de guía para la práctica a medida que ésta cambia, más que establecer una colección de reglas y admoniciones firmes. Las recomendaciones afectan a todas las formas de publicación erudita y no promueven ninguna forma en particular. De hecho, los autores de este documento mantienen muchos puntos de vista diferentes sobre el futuro de las publicaciones científicas. El principio común que hemos usado para formular nuestras recomendaciones es que quienes escriben, diseminan y almacenan literatura matemática deberían actuar de manera que sirvan, en primer lugar y sobre todo, los intereses de las Matemáticas. Estas recomendaciones están pensadas para facilitar a los matemáticos actuales la transición en la comunicación erudita. Más importante, sin embargo, es que pretenden proteger a los matemáticos del futuro.

PARA LOS MATEMÁTICOS:

1. *Estructura y formato.* Los documentos estructurados lógicamente reflejan correctamente el contenido del trabajo de un matemático, exponiendo resultados, argumentos y explicaciones para hacerlos inteligibles a sus lectores. Pero una estructura lógica hace también posible recuperar y eventualmente actualizar el documento. Identificar las partes constitutivas de

³Aprobadas por el CE de IMU el 13 de Abril de 2002 en su sesión 69 en París, Francia.

un documento electrónico es esencial para cambiar de un formato a otro sin intervención humana. Ser el autor de un documento debería ser algo más que transcribir la investigación matemática a un formato agradable. Se anima a los autores a que proporcionen la estructura necesaria para utilizar sus documentos ahora y en el futuro. El objetivo es crear un fichero madre, del que puedan derivarse otros varios formatos (en Matemáticas, LATEX es una forma accesible y agradable de dar algo de estructura a los documentos sin a nadir excesivas cargas al autor).

2. *Enlaces y enriquecimiento.* Una publicación electrónica puede ofrecer mucho más que una publicación impresa. La publicación electrónica da al usuario la capacidad de desplazarse sin esfuerzo entre las distintas partes de un artículo o incluso de un artículo a otro. Sin embargo, para hacer esto posible, alguien debe añadir la información necesaria para establecer enlaces en la versión electrónica. Añadir enlaces es más fácil si los autores proporcionan la información necesaria para establecerlos. Unas correctas referencias cruzadas y citas en LATEX se transforman fácilmente en hiper-enlaces, proporcionando versiones electrónicas enriquecidas del trabajo de uno. Los hiper-enlaces se pueden usar también en los ficheros PDF. Además, la publicación electrónica no padece las restricciones del medio impreso tradicional. Esto proporciona una oportunidad para detallar material que de otra manera podría haber sido descartado como “bien conocido” y para añadir apéndices explicativos. Con menor facilidad, cuando sea apropiado se pueden incluir gráficos, animaciones, muchos datos, herramientas para analizarlos, e incluso ejemplos interactivos que puedan ser variados por el lector.

3. *Versiones.* La publicación on-line puede llevar a serios problemas en las citas, porque el artículo difundido puede ser actualizado continuamente hasta un punto que tenga poco parecido con el original, a medida que el autor corrige, añade y borra material sin indicar qué cambios se han hecho. A medida que crece la literatura matemática, las referencias a artículos y resultados inexistentes pondrán finalmente en peligro su coherencia. Para evitar este problema, los artículos que hayan alcanzado un estado suficientemente definitivo deberían ser almacenados en una forma inmutable. Esto incluye cualquier artículo al que otros puedan hacer referencia, tanto si ha sido publicado en revistas con revisión colegiada (peer review) como si ha

sido difundido como preprint. Si más adelante son necesarias revisiones, cada versión difundida debería estar claramente etiquetada con su propio número de versión y las versiones antiguas deberían permanecer disponibles.

4. *Páginas web personales.* La comunicación matemática es más que meramente difundir o publicar artículos. La información sobre la comunidad matemática y sus actividades es valiosa para todos los matemáticos, y ahora es más fácil que nunca hacer circular y encontrar material de ese tipo. Se anima a los matemáticos a tener su propia página web personal. Idealmente, los datos básicos en una página tal (o en una página “secundaria”) deberían estar presentados en una forma estándar para permitir una compilación automática fácil en bases de datos⁴.

5. *Obras completas personales.* Las Matemáticas envejecen lentamente. El acceso a la literatura más antigua es importante para la mayor parte de los matemáticos, y sin embargo gran parte de la literatura más antigua es probable que no aparezca en forma electrónica en un futuro inmediato. Los matemáticos pueden cambiar esto emprendiendo una acción colectiva. Siempre que sea posible legal y técnicamente, se anima a los matemáticos a escanear sus artículos antiguos (pre-TEX) y depositarlos en sus páginas web, haciendo fácilmente accesibles para todos sus “obras completas”. Este esfuerzo relativamente pequeño por parte de cada matemático proporcionará un enorme beneficio a toda la comunidad⁵.

6. *Preprints y archivos.* La literatura matemática es inútil si no se difunde. Hace una generación, las fotocopadoras facilitaron el envío de preprints a los colegas. Hoy, como substitutos, tenemos los servidores de los Departamentos, las páginas web, y los archivos públicos⁶. Es una buena costumbre colocar los preprints de uno tanto en una página web personal como en un archivo apropiado. Ambas vías sirven para comunicar las Matemáticas a los colegas, pero el archivo público hará más probable que otros puedan citar tu trabajo en el futuro.

7. *Derecho de copia.* Aunque el copyright es un tema complejo que está muy apartado de las Matemáticas, las leyes y políticas sobre derechos de

⁴El material que se encuentra en <http://www.math-net.org/Math-Net Page Help.html> describe el proyecto Math-Net, que proporciona páginas web estandarizadas para Departamentos e Institutos.

⁵Ver más adelante el Llamamiento a los Matemáticos.

⁶Un ejemplo destacado es arXiv en <http://www.arxiv.org/> o en <http://es.arxiv.org>

autor pueden afectar profundamente las formas en que se usan y diseminan las Matemáticas⁷. El copyright es importante para los matemáticos.

Los autores deberían ser conscientes de los principios básicos de las leyes y práctica del copyright. Las decisiones sobre el copyright del trabajo propio deberían tomarse concienzudamente⁸.

PARA LOS BIBLIOTECARIOS Y LOS MATEMÁTICOS

8. *Precios y políticas de las revistas.* Las Bibliotecas tienen presupuestos limitados, que a menudo crecen más lentamente que los precios de las revistas, obligando a las Bibliotecas a cancelar suscripciones. El efecto acumulativo de las cancelaciones va más allá de las instituciones individuales, porque eleva los costes a un número cada vez más pequeño de suscriptores, acelerando el proceso de incrementos de precios y cancelaciones. Los precios de las revistas importan a todos los matemáticos. Cuando un autor esté decidiendo dónde someter un artículo, puede tener en cuenta la categoría e impacto de una revista, pero también podría considerar el precio de la revista (así como sus políticas generales, incluyendo el archivo). Además, se podrían tener en cuenta el precio y políticas de una revista cuando se esté considerando el servir de referee o formar parte del Comité Editorial.

9. *Validación.* Los procesos de publicación y revisión colegiada (peer review) están cada vez más separados. La aparición de revistas de surveys, servidores de archivo de preprints, y otras nuevas estructuras de publicación, plantea cuestiones nuevas y apremiantes sobre cuáles son las formas apropiadas de validación. Estos son temas importantes para cualquier ciencia, pero aún más importantes para las Matemáticas ya que es esencial saber qué partes de la literatura matemática son válidas. Tanto los matemáticos como las instancias decisorias necesitan estar alertas en cuanto a la distinción entre difundir y dar validez. Los Comités Editoriales deberían ser explícitos acerca de la forma y el nivel de validez que proporcionan a los artículos y hacer esta información evidente a todos los usuarios.

⁷Ver el artículo de Rafael de la Llave en La Gaceta 6.2 (2003), 307350

⁸El material (recomendaciones del CEIC sobre copyright), que se encuentra en <http://www.ceic.math.ca> o en <http://www.rsme.es//comis/inter/index.html>, sirve como buena referencia.

10. *Estadísticas*. La distribución electrónica de información ha cambiado la naturaleza de las estadísticas disponibles para evaluar la utilización y el “valor” de la literatura académica. La recolección de estadísticas de Internet es notablemente complicada, e incluso quienes están al corriente sobre sus peligros y trampas pueden ser engañados inadvertida o intencionadamente. A medida que los bibliotecarios e instancias decisorias dependen cada vez más de las estadísticas sobre la web (tales como número de contactos, accesos a páginas o descargas) es importante estar informado sobre la naturaleza de tales mediciones y sobre la dificultad de recopilarlas e interpretarlas. Más aún, a menudo la mejor manera de medir el valor de un recurso particular no es contar simplemente el número de veces que es usado actualmente en una forma particular. Esto es especialmente cierto en un campo como las Matemáticas, en el que la investigación actual continuará jugando un papel tan significativo en un futuro remoto. Partiendo de que las estadísticas, aunque susceptibles de mal uso, son valiosas y serán utilizadas, es importante que los investigadores matemáticos y los bibliotecarios de centros de investigación estén alerta sobre estos temas que cambian rápidamente y estén preparados para discutirlos con argumentos apropiados para las Matemáticas.

PARA LAS EDITORIALES Y LOS MATEMÁTICOS

11. *Acceso parcial*. Muchas revistas restringen su acceso a los suscriptores (que pagan). Sin embargo, a medida que crece la red de literatura matemática, será cada vez más importante para todos los matemáticos navegar en esa red, tengan o no acceso a los artículos completos. Esto permite a los matemáticos averiguar información básica sobre un artículo, incluso cuando no pertenezcan a instituciones que tengan recursos financieros para pagar la revista. Esto es especialmente ventajoso para los matemáticos de países en desarrollo. Las revistas deberían proporcionar un acceso sin restricciones a los índices de materias, resúmenes de los artículos, y otros datos como las palabras clave. Cuando sea práctico, las revistas deberían proporcionar también un acceso sin restricciones a las listas de referencias con enlaces, para permitir a todos los matemáticos navegar por la red de literatura, incluso cuando no tengan acceso al texto completo de algunas partes de esa red.

12. *Acceso final libre.* La ciencia se basa en el libre intercambio de ideas, y los científicos necesitan tener un acceso fácil a esas ideas. Sin embargo, muchas revistas dependen de las suscripciones para cubrir costes y proporcionar un incentivo a publicar, lo que las fuerza a limitar su acceso a los usuarios. El acceso debería ser un equilibrio entre esas dos necesidades, las de los científicos y las de las editoriales. El limitar el acceso a los suscriptores por un período fijado de tiempo tras la publicación puede ser una necesidad para muchas revistas. Para asegurar una accesibilidad apropiada a la literatura electrónica, animamos a todas las revistas a que garanticen un acceso libre (universal y gratuito) tras ese período de tiempo fijado.

13. *Formato de archivo.* Asegurar el éxito de un archivo a largo plazo supone más que almacenar datos electrónicos en un medio fiable y en múltiples localizaciones. A medida que el software y los formatos cambien en el futuro, los datos necesitarán modificaciones y actualizaciones. No todos los formatos electrónicos son adecuados para estos propósitos. En general, los documentos electrónicos deberían ser almacenados en su formato más primitivo, esto es, el formato utilizado para obtener los formatos subsiguientes. Cualquier formato en el que se almacene el material debería seguir un “estándar abierto” que tenga una especificación pública detallada. Esto aumentaría la probabilidad de que los científicos que trabajen dentro de décadas o siglos sean capaces de utilizar ese material.

14. *Responsabilidad del archivo.* Tradicionalmente, el mantenimiento de la literatura más antigua ha sido responsabilidad de los bibliotecarios más que de las editoriales. Incluso en la era electrónica, los científicos y los bibliotecarios que los representan son los más motivados entre todas las partes afectadas para asegurar la preservación del material más antiguo.

Recomendamos que los archivos electrónicos de literatura matemática estén en última instancia bajo el control de la comunidad académica.

15. *Acuerdos de licencia y paquetes de revistas.* Algunos acuerdos de licencia de copia para revistas, o grupos de revistas, aceleran la transferencia del control de nuestra literatura lejos de los matemáticos y los bibliotecarios de investigación. Cuando se fuerza a las instituciones a aceptar o rechazar grandes colecciones de literatura erudita que cubren muchas disciplinas diferentes, es menos probable que las decisiones sean tomadas por

científicos. Como consecuencia, los procesos normales que promocionan las revistas de mayor calidad se vuelven menos efectivos. La mejor protección, como siempre, viene de mantenerse bien informado y alerta sobre estos temas. En general, las decisiones sobre suscripciones y cancelaciones de revistas deberían ser tomadas por académicos y bibliotecarios.

Epílogo sobre países en desarrollo

Hoy en día, los matemáticos dependen del acceso a la información electrónica (revistas on-line, bases de datos de reseñas, y servidores de preprints). Más que acceso, los investigadores matemáticos necesitan herramientas para crear y editar documentos en formatos estándar (como LATEX, Postscript y PDF). Esto es cierto para los matemáticos en cualquier sitio, incluso los de países en desarrollo. Adoptar muchas de las recomendaciones del presente documento tiene poco sentido si los matemáticos no están conectados a Internet o no tienen herramientas para crear documentos electrónicos. Las academias y sociedades matemáticas nacionales de los países en vías de desarrollo necesitan hacer comprender a sus respectivos gobiernos que necesitan establecer la infraestructura necesaria para proporcionar conexiones de alta velocidad entre las instituciones académicas. Toda la comunidad matemática debería animar y apoyar acciones específicas diseñadas para ayudar en este esfuerzo, lo que incluye:

1. Establecer “espejos” que proporcionen un acceso rápido a los usuarios de servicios electrónicos dentro de cada región.
2. Establecer centros locales de ayuda y servicio que difundan conocimientos sobre la utilización de estándares comunes (por ejemplo LATEX).
3. Crear pequeños grupos que recorran la región y hagan demostraciones sobre el uso de la tecnología para la investigación y el estudio. Puesto que la comunicación científica cambia rápidamente, hay una gran urgencia en comenzar con estas acciones. Nota. Las recomendaciones anteriores han sido expuestas en una forma muy general. Cualquier referencia que se haya hecho a formatos existentes (por ejemplo LATEX, PDF) es con la intención de ilustrar, no de promocionar estos formatos y sistemas. El Comité Ejecutivo de IMU ha pedido al CEIC que resalte recomendaciones individuales, cuando sea apropiado y útil, añadiendo enlaces a sus páginas web donde se expliquen los asuntos técnicos implicados, se proporcione información

adicional, o contengan discusiones (posiblemente controvertidas) sobre los temas a debate. Estos enlaces estarán bajo la responsabilidad del CEIC y no están sujetos a las recomendaciones del Comité Ejecutivo de IMU.

LLAMAMIENTO A TODOS LOS MATEMÁTICOS PARA QUE HAGAN DISPONIBLES ELECTRÓNICAMENTE SUS PUBLICACIONES⁹

El acceso libre a la literatura matemática es un objetivo importante. Cada uno de nosotros puede contribuir a este objetivo haciendo disponible electrónicamente tanto como sea factible de su propio trabajo. Probablemente nuestro trabajo reciente está ya en un formato informático y debería hacerse disponible en código TEX, dvi, pdf (Adobe Acrobat) o formato PostScript. Las publicaciones de la era pre-TEX pueden ser escaneadas y/o fotografiadas digitalmente. El reescribir en TEX no es tan impensable como parece a primera vista. Nuestra actuación aumentará considerablemente el fondo de material matemático primario de libre acceso, ayudando particularmente a los científicos que trabajan sin un adecuado acceso a bibliotecas.

LLAMAMIENTO A TODAS LAS INSTITUCIONES MATEMÁTICAS PARA INSTALAR PÁGINAS MATH-NET¹⁰

Casi todos los Departamentos de Matemáticas e Institutos de investigación tienen una página web que proporciona información básica sobre las personas y actividades del departamento. Para que sea útil a los de fuera, la página web deberá tener una estructura fácilmente reconocible, clara e intuitiva. Desafortunadamente, muchas de las páginas actuales, aunque tienen un diseño estético, difieren drásticamente en cuanto a contenidos y estructura. La Unión Matemática Internacional quiere mejorar esta situación y ayudar a los usuarios a encontrar información matemática de alta calidad. La página Math-Net para Departamentos e Institutos de investigación proporciona una manera estándar de presentar la información básica sobre el departamento. No pretende reemplazar ninguna página web

⁹Aprobado por el Comité Ejecutivo de IMU el 15 de Mayo de 2001 en su sesión 68 en Princeton, N.J.

¹⁰Aprobado por el Comité Ejecutivo de IMU el 12 de Abril de 2002.

agradablemente diseñada, sino servir de “página secundaria”, con una estructura uniforme e intuitiva. La estructura uniforme permite a los usuarios encontrar información fiable y fácilmente. Basándose en la recomendación del CEIC, la IMU pide a todas las instituciones matemáticas del mundo que creen una página Math-Net e instalen un enlace destacado a esa página desde la página primaria, y que mantengan la página Math-Net en el futuro. La página Math-Net para Departamentos e Institutos de investigación es el resultado de un intenso esfuerzo internacional

Artículo publicado en LA GACETA DE LA RSME, Vol. 6.3 (2003), Pags. 617625.