

La biblioteca digital de ciencias matemáticas.

La Asociación de Matemáticas de Estados Unidos ha respondido al llamado de la Fundación Nacional de la Ciencia (NSF) para crear redes de ambiente de aprendizaje y recursos para la ciencia, las matemáticas, la ingeniería y la educación tecnológica en todos los niveles, con la Biblioteca Digital de Ciencias Matemáticas para lo cual recibió un aporte de la NSF por 854.000 dólares. Desde el 2001 se editó *The Journal of Online Mathematics and its Applications* (JOMA) en formato electrónico y con una aplicabilidad inmediata al aula del lector. Para mayor información consultar www.maa.org.

Revistas electrónicas de matemáticas.

El sitio web Math-Net (<http://www.math-net.de/>) contiene una lista de las principales revistas electrónicas gratuitas de matemáticas.

Obituarios

Jürgen K. Moser (1928-1999). Jürgen K. Moser murió el 17 de Diciembre de 1999 en Zurich, Suiza. Fue uno de esos raros matemáticos que ven la matemática como un todo y sus conexiones con otras ramas de la ciencia. Sus investigaciones tuvieron una profunda influencia tanto en las matemáticas como en la astronomía y la física. Moser había nacido el 4 de Julio de 1928 en Königsberg, en la Prusia oriental. Estuvo en la Universidad de Gotinga de 1947 a 1953 y recibió su doctorado en 1952 bajo la dirección de Franz Rellich quien lo orientó en física. Sin embargo, tuvo una mayor influencia en su formación Carl Ludwig Siegel quien retornó a Gotinga en 1950, después de permanecer diez años en Princeton. Con él, Moser aprendió teoría de números y mecánica celestial y escribió las notas para el curso de Siegel en el segundo tema. Recibió una beca Fulbright para pasar un año estimulante en la Universidad de Nueva York, NYU, (1953-1954) y regresó a Gotinga como asistente de Siegel (1954-1955). Por dos años fue profesor asistente en la NYU y después, en un lapso de tres años, como profesor asistente en el MIT. Regresó a NYU como profesor de tiempo completo en 1960 y permaneció allí hasta 1980. Moser entonces entró a formar parte del profesorado del Colegio Técnico Confederado (ETH) de Zurich. Se retiró en 1995. Moser hizo importantes contribuciones en un extremadamente amplio rango de cuestiones en sistemas dinámicos mecánica celeste, ecuaciones en derivadas parciales, análisis funcional no lineal, geometría compleja y cálculo de variaciones. Más específicamente, trabajó en teoría KAM

(denominada así en honor de Kolmogorov, Arnold y Moser), cuestiones de regularidad y desigualdades de Harnack para ecuaciones elípticas y parabólicas en derivadas parciales, teoría de Nash-Moser, equivalencia biholomórfica y sistemas Hamiltonianos completamente integrables. Por sus impresionantes resultados, Moser recibió numerosos premios y distinciones. Fue miembro de la Academia Nacional de la Ciencia de Estados Unidos desde 1973 y miembro extranjero de siete academias nacionales. Participó como conferenciante invitado por tres ocasiones en el Congreso Internacional de Matemáticos. Aquellos que conocieron a Moser lo ponen como ejemplo de un científico creativo y, tal vez lo que es aún más importante, de un gran ser humano. El estimuló a varias generaciones de jóvenes para enfrentarse a problemas científicos significativos. Moser tuvo una gran influencia en su papel de director del Instituto Courant de Ciencias Matemáticas en Nueva York (1967-1970), como director del Instituto de Investigación Matemática del ETH (1984-95), como presidente de la Unión Matemática internacional (1983-86) y a través de su activa participación en numerosos organismos consultores.

Dirk Jan Struik (1894-2000). Dirk Jan Struik nació en Rotterdam el 30 de Septiembre de 1894, Estudió en la Universidad de Leiden de 1912 a 1917. Durante los siguientes siete años fue el matemático asistente de J.A.Schouten en la Technische Hogeschool de Delf. En 1922, bajo la supervisión del geómetra Willem van der Woude, Struik recibió su Ph.D. en matemáticas de la Universidad de Leiden. Como becario de la Fundación Rockefeller entre 1924 y 1926, estudió en la Universidad de Roma y en la de Gotinga el tema del cálculo tensorial en que fue uno de los grandes expertos mundiales. Comenzó su carrera en los Estados Unidos como conferenciante en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en el otoño de 1926, donde sostuvo durante años relaciones científicas y personales con Norbert Wiener. Excepto por un período de cinco años durante la era McCarthy, cuando fue acusado de haberse enrolado en actividades subversivas, Struik enseñó en el MIT hasta su retiro en 1960 cuando fue nombrado profesor emérito. Struik había sido un activo socialista desde antes de la Primera Guerra Mundial y se vinculó activamente a los círculos intelectuales marxistas de los Estados Unidos, donde cofundó y fue editor de la revista trimestral marxista *Ciencia y Sociedad*. Fue profesor visitante en la Universidad Estatal de Campinas en Brazil, en la Universidad de Puerto Rico, en la Universidad de Utrech, en la Universidad de Costa Rica y en algunas ocasiones en la Universidad Nacional de México. Fue becario de la Academia de Artes y Ciencias y

miembro correspondiente de la Real Academia de la Ciencia Amsterdam. En 1928 la Universidad de Kazan le concedió la mención Lobachevski y en 1989 recibió el Premio Kenneth O. May de la Comisión Internacional de Historia de las Matemáticas por su famoso libro sobre Historia de las Matemáticas. Su esposa Ruth Ramler Struik fue también una destacada matemática y compartía sus inquietudes ideológicas. Murió el 21 de Octubre de 2000 en su casa en Belmont, Massachussets.

Jacques-Louis Lions (1928-2001). Jacques-Louis Lions nació en el sur de Francia en el encantador pueblo de Gras que produce muchas de las flores usadas en la industria francesa del perfume. Su padre fue un político y su esposa y devota compañera, Andrea, también nació y creció al sur de Francia. Ellos se conocieron en el movimiento de Resistencia durante la Segunda Guerra Mundial. Después de un año de estudio en la Universidad de Niza su potencial fue advertido en un examen oral y el profesor le aconsejó prepararse para la competitiva Escuela Normal Superior, a la cual ingresó en 1947 y permaneció en ella hasta 1950. Entonces se vinculó al Centro Nacional de la Investigación Científica (CNRS) y comenzó a investigar bajo la dirección de Laurent Schwartz. Poco antes, Schwartz había iniciado la teoría de las distribuciones, por la cual fue galardonado con la Medalla Fields en 1950. Schwartz previó que la teoría de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales podría ser revisada y reelaborada en el contexto de la teoría de las distribuciones. Así, pues, Schwartz animó a varios de sus doctorandos a trabajar en esa perspectiva, entre ellos, a Bernard Malgrange, Francois Treves y Jacques-Louis Lions. En su tesis Lions desarrolló las bases de la teoría variacional de las ecuaciones elípticas lineales y de evolución. Después de terminar su tesis, desarrolló su propio programa de investigación en el que trabajó duro y sin interrupciones hasta el final de su vida, aún cuando asumió importantes y exigentes responsabilidades. Su trabajo científico puede describirse apropiadamente con el título que el escogió para una exposición en el Colegio de Francia: "Análisis Matemático de Sistemas y su Control". Los sistemas que él tiene en mente son aquellos descritos por ecuaciones lineales y no lineales en derivadas parciales. En 1990, mientras era Presidente del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) y Presidente del Consejo de la Oficina Meteorológica Nacional de Francia, Lions desarrolló un interés en problemas matemáticos del océano, la atmósfera y el medio ambiente. Lions fue Presidente de la Academia Francesa de Ciencias de 1997 a 1999; Secretario (1978-1990) y Presidente (1991-1994) de la Unión Matemática Internacional e inició el

Año Mundial de las Matemáticas en el 2000. Recibió numerosas distinciones por sus actividades y fue miembro extranjero de cerca de veinte academias. Era una personalidad carismática, abierta y accesible y tenía una mente visionaria en los asuntos científicos. Murió el 17 de Mayo de 2001.

Claude Elwood Shannon (1916-2001) A pesar de que su increíble e inventiva mente enriqueció muchos campos, Shannon edificó su fama por su trabajo de 1948, “Una teoría matemática de la comunicación”, y la revolución en marcha en tecnología de la información que generó. Shannon nació el 30 de Abril de 1916 en Petoskey, Michigan. Obtuvo su título de pregrado en matemáticas e ingeniería eléctrica en la Universidad de Michigan en 1936. Entonces fue al MIT y en el verano de 1937 a Los Laboratorios Telefónicos Bell en donde escribió una de las mejores tesis, publicada en 1938 como “Un análisis matemático de circuitos de interruptores y conmutadores”; en la cual el demostró que la lógica simbólica del libro *Las Leyes del Pensamiento* de George Boole, en el siglo XIX, representaba el modelo perfecto para la teoría de conmutadores y para el subsecuente “diseño lógico” de circuitos digitales y computadores. Por este trabajo fue galardonado con el prestigioso Premio Alfred Noble de las sociedades de ingenierías en 1940. En el verano de 1938 en Woods Hole, Shannon decidió fundamentar las leyes de la herencia de Mendel matemáticamente. Su tesis doctoral (MIT, 1940) se titula “Un álgebra para la genética teórica”. Este trabajo solamente apareció publicado en 1993 en los *Collected Papers* de Shannon. En los comienzos de 1938 Shannon trabajó en el MIT con Vannevar Bush en el llamado “analizador diferencial”, el antepasado análogo del computador. Estuvo otro semestre (1940) en los Laboratorios Bell y pasó el año académico 1940-41 bajo la orientación del famoso Hermann Weyl en el Instituto para Estudios Avanzados de Princeton. Desde 1941 y por un período de 15 años trabajó con los Laboratorios Bell. En 1945 escribió un reporte confidencial, “Una teoría matemática de la criptografía” que fue publicada en 1949 por Bell System Technical Journal (BSTJ) como “Teoría de la comunicación de sistemas confidenciales”. En 1948 publicó en el BSTJ, en dos partes, “Una teoría matemática de la comunicación”. En este legendario trabajo agradece a dos de sus predecesores, Harry Nyquist y R.V.L. Hartley, pero su visión del problema fue mucho más lejos que ellos. En este documento afirmó: “Los aspectos semánticos de la comunicación son irrelevantes para el problema de ingeniería. El aspecto significativo es que el mensaje actual es uno de los *seleccionados de un*

conjunto posible de mensajes.” La gran intuición de Shannon fue pensar en términos estadísticos: *la fuente* como el conjunto de todos los mensajes que podrían posiblemente enviarse, y *el canal* al que contribuye el conjunto de posibles interferencias (“ruido”) al mensaje. Shannon trasladó la “entropía” desde la termodinámica y la redefine como una medida de incertidumbre en las distribuciones de probabilidad. Mientras daba crédito a J.W.Tukey por el término “bit” (para “dígito binario”), Shannon definió su *bit* como la cantidad de información ganada (o entropía eliminada) en la respuesta de aprendizaje a la cuestión de cuál de dos posibles respuestas evaluadas igualmente a priori. (Cuando una posible respuesta es preferida a otra, la respuesta de aprendizaje transmite menos que un bit de información.) Derivó fórmulas para la *tasa de información de una fuente* y para la *capacidad de un canal* (en los casos con ruido y sin ruido), cada medida en *bits por segundo*, y demostró que para cualquier tasa de información R menor que la capacidad del canal C , es posible (mediante una codificación adecuada) enviar información por el canal a la tasa R , con una tasa de error menor que cualquier número positivo. Cuando este escrito de Shannon apareció los ingenieros de comunicación lo consideraron bastante matemático (hay veintitrés teoremas!) y teórico, mientras que algunos matemáticos lo criticaron por no ser suficientemente riguroso. Shannon también lideró el estudio de “codificar la fuente” (o “ comprensión de datos”) para remover todas las redundancias “inútiles” desde los mensajes de la fuente. Al final de su trabajo, Shannon agradeció a varios colegas de laboratorios Bell, pero hizo mención especial de la influencia en su pensamiento de Norbert Wiener. Después de 1948 Shannon escribió muchos trabajos decisivos en teoría de la información. En 1956 regresó al MIT donde fue Profesor Magistral de Ciencia hasta su retiro en 1978. Por varias décadas, el MIT fue la universidad líder en teoría de la información y la comunicación. Shannon tuvo especial talento para construir autómatas, juegos y máquinas de rompecabezas. Recibió numerosos premios y distinciones. Shannon falleció el 24 de Febrero de 2001 en Medford, Massachussets.