

EL DESARROLLO DE LA MATEMÁTICA EN MÉXICO

Loreto Cruz-Hernández, Katya Romo-Medrano

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Ciudad de México, Calle del puente #222, Ejidos de Huipulco, Tlalpan, 14380,
México D. F., México.
lcruzh@itesm.mx, kerm@itesm.mx

RESUMEN

De acuerdo al libro de Bell, hay tres etapas de desarrollo en la matemática: *Etapas prenewtoniana* que concluye con el descubrimiento del *calculus* y la ley de la gravitación universal por Newton, en el siglo XVII. En la segunda, *etapa del formalismo*, siglo XVIII, se solucionan muchos problemas; en la tercera, *etapa del rigor*, siglo XIX, se redefinen los conceptos clásicos: Números, función, límite, derivada, integral, etc. En el siglo XX, la aplicación de la matemática, la ciencia y la tecnología genera un crecimiento increíble de la computación y de la exploración espacial. En México hubo trabajos formales de matemática y ciencia, de manera paralela al mundo, desde la antigüedad. En los inicios del siglo XX, en el Antiguo Colegio de San Ildefonso de la Ciudad de México, sede de la Universidad Nacional, y después de la ENP de la UNAM, un grupo de profesores de matemáticas de bachillerato cimentó nuestros actuales avances científicos y tecnológicos. Es importante conocer a quienes promovieron a la Facultad de Ciencias, la Sociedad Matemática Mexicana, la Sociedad Mexicana de Física, los institutos de investigación, los modernos observatorios astronómicos y la visión de nuestra matemática y ciencia en el contexto internacional.

En México se desarrollaron importantes culturas antes del siglo XVI; los mayas, los totonacas, los purépechas, los aztecas, los mixtecas, los zapotecas, etc. En cruenta guerra, los españoles se impusieron a los aztecas en agosto de 1521. La conquista española terminó con las diversas organizaciones existentes y redujo a la esclavitud a los aztecas.

La civilización maya calculó eclipses de Sol y de Luna, estudió la órbita de Venus y construyó la pirámide de *Kukulcán* en Chichén Itzá, que nos muestra a una serpiente emplumada que desciende durante cada equinoccio. La maya fue la primera civilización en el mundo que utilizó al cero en su numeración, tal vez antes del siglo VI A. C. En Oaxaca pueden admirarse *Monte Albán* y *Mitla*, dos zonas arqueológicas zapotecas, en la primera subsiste un reloj de Sol y un observatorio astronómico. Lo que conocemos de nuestras antiguas culturas se debe a trabajos arqueológicos y no influyó en el desarrollo actual de la ciencia.

Según el investigador Velasco Piña, la palabra *México*, proviene del antiguo vocablo *Me-xīhc-co*, cuyo significado es *lugar en el que se unen el Sol y la Tierra*. En los restos arqueológicos de Tenayuca, se observa que dos serpientes emplumadas señalan con precisión los puntos por donde el Sol se oculta durante los equinoccios y los solsticios.

En septiembre de 1551 se creó la Real y Pontificia Universidad de México, primera de América y antecedente de la actual Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En los inicios el siglo XX, en el Antiguo Colegio de San Ildefonso de la Ciudad de México, sede de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y después de la UNAM, un grupo de profesores de matemáticas de bachillerato cimentó los actuales avances científicos y tecnológicos. El pensamiento científico mexicano contemporáneo data de 1930, aunque la primera clase de matemáticas se estableció en el siglo XVII.

En el México colonial, contemporáneo a Galiei, Brahe, Kepler, Descartes, Fermat y Newton, un fraile mercedario puede ser considerado como el primer científico en nuestro país.

Fray Diego Rodríguez (1596-1668), logró reunir en torno a él a una *Academia* en donde se discutían temas de la astronomía, de la matemática, del arte, etc. Se reunía con sus discípulos de la Academia en una *tertulia científica* en el convento de La Merced.

El 22 de febrero de 1637 impartió la primera cátedra de matemáticas en el salón *El Generalito* de la Universidad. Con la gran inundación que sufrió la Ciudad de México de 1629 a 1635, una comisión de expertos, encabezada por Fray Diego inició la creación del canal de Huehuetoca. La construcción de los relojes solares requiere de amplios conocimientos de astronomía; en el ex-convento de Santo Domingo de la ciudad de Oaxaca sobrevive como valioso testimonio de la historia de la ciencia en México un reloj de Sol hecho por Fray Diego en 1639.

El 20 de diciembre de 1638 ocurrió un eclipse de Luna que fue calculado y observado por Fray Diego; a partir de los datos obtenidos de este hecho, calculó con gran precisión la posición geográfica de la Ciudad de México situándola en 6 horas, 45 minutos, 50 segundos al occidente de París. Durante los siguientes dos siglos no se produce algo similar a su obra enciclopédica *Tractatus proemialium mathematices*.

En 1655, un auto inquisitorial exigió a los libreros de la Ciudad de México presentar inventarios detallados; la *Academia* desapareció. Carlos de Sigüenza y Góngora, sucesor suyo en su cátedra reunió a los dispersos. Este científico del siglo XVII fue el profesor de matemáticas de Sor Juana Inés de la Cruz; observó y documentó un eclipse de Sol el 23 de agosto de 1691.

Durante el siglo XVIII se vivió en la Nueva España la transición del sistema ptolomaico al copernicano y al kepleriano. Las obras, *Teatro crítico universal* y *Cartas eruditas*, del español Benito Jerónimo Feijoo y que exponían la física y la astronomía de Newton se difundieron en la Nueva España;

Joaquín Velázquez de León observó el eclipse de Luna en mayo de 1762, Antonio de León y Gama publicó un libro detallando el eclipse de Sol de 1778. Díaz de Gamarra propuso en 1772 la creación de las *academias de física*, para desterrar a las disertaciones escolásticas. 1774 publicó su obra *Elementa recentioris philosophiae*. Otro importante matemático de la época fue Ignacio Bartolache.

José Antonio Alzate (1729-1790) realizó observaciones de varios eclipses de Sol y de Luna, en 1769 observó el paso de Venus a través del Sol y en 1784 observó manchas solares; en 1771 es incorporado a la Academia de Ciencias de París.

En 1810, Don Miguel Hidalgo inició la independencia, continuó este trabajo Don José María Morelos; la consumación estuvo a cargo de Don Vicente Guerrero en 1821.

México se independizó mediante tres garantías: La unión de los americanos y los europeos, el reconocimiento exclusivo de la religión católica y la creación de una monarquía moderada.

Iturbide se proclamó emperador, fue derrocado y fusilado; esto terminó con la tercera garantía.

En 1824, se proclamó la república mexicana con Guadalupe Victoria en el poder. La primera constitución se promulgó en 1824; los republicanos eliminaron a los españoles del contexto político, quitando la primera garantía.

La segunda garantía permanecía intacta. Una encíclica papal exhortando a los súbditos a volver al vasallaje del rey inició las fricciones entre el poder político y el poder religioso. En 1827 surge el Instituto de Ciencias y Artes de Oaxaca antecedente de la actual Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), a cuyas aulas acudieron

muchos jóvenes, abandonando el seminario para iniciar estudios no religiosos. Uno de ellos fue Benito Juárez, futuro Presidente de la República. Esto minó el monopolio educativo del clero.

Durante la primera mitad del siglo XIX, la inestabilidad económica, política y militar propició la intervención militar de los Estados Unidos, con la pérdida de la mitad del territorio nacional. Juan Álvarez con el apoyo de Benito Juárez, Melchor Ocampo, etc. hizo triunfar el *Plan de Ayutla* para derrocar al dictador López de Santa Anna y se promulgó la constitución de 1857.

Se rebelaron *los conservadores*, esta nueva *guerra de reforma* duró tres años, al cabo de los cuales, los liberales, cuyo dirigente era Benito Juárez, mantuvieron en vigor a la constitución de 1857. Una injusta intervención extranjera fue auspiciada por el imperio francés de Napoleón III, *Napoleón el pequeño*, en la década de 1860.

Las tropas francesas sufrieron un descalabro en su ataque a los fuertes de *Loreto* y *Guadalupe* en Puebla. El error de cálculo para el establecimiento de su artillería inutilizó su potencia durante la batalla del 5 de mayo de 1862. Los errores en matemáticas pueden ser graves. Puebla se rindió a los franceses un año después, ante más de 30,000 efectivos europeos. Los mexicanos expulsaron a los franceses del territorio nacional en 1867 y Maximiliano, efímero emperador, fue fusilado. Este antecedente fue decisivo para que, en 1870, se precipitara la caída de Napoleón III en Francia.

El Presidente Juárez fortaleció la economía, las comunicaciones, la educación, la industria, la ciencia, etc. Promovió la educación primaria *laica, gratuita y obligatoria*; en diciembre de 1867 fundó a la ENP con sede en San Ildefonso, también fundó, en 1863, el primer observatorio astronómico en Chapultepec con Díaz Covarrubias como director.

En diciembre de 1874, un grupo de astrónomos mexicanos, dirigidos por Díaz Covarrubias, realizó en Japón la observación del paso de Venus por el Sol.

En la ENP se inició el movimiento que consolidó a la UNAM en 1929 con la consecución de la autonomía universitaria.

Juárez murió en 1872 y mediante la revolución del *Plan de Tuxtepec*, se aferró a la presidencia, por más de tres décadas, Porfirio Díaz, quien dirigió al país hacia la modernidad, desafortunadamente, sin un sentido de justicia social. En los albores del siglo XX, la situación de desigualdad económica y política era insostenible.

En 1905, Justo Sierra creó el *Ministerio de instrucción pública y bellas artes*; dos décadas después, J. Vasconcelos transformó la idea de *instrucción* por la de *educación* y creó a la actual *Secretaría de Educación Pública* (SEP).

A fines de 1910 inició la revolución del *Plan de San Luis* Francisco I. Madero en contra de Díaz, quien renunció en mayo de 1911. Otra revolución encabezada por Victoriano Huerta derroca y asesina al Presidente Madero.

En 1913, Venustiano Carranza, mediante el *Plan de Guadalupe*, desconoce al gobierno de Huerta y asume el cargo de Primer jefe del ejército constitucionalista. En 1917 se promulga otra constitución, la cual incluye a las *leyes de reforma*.

En 1920, Adolfo de la Huerta, Álvaro Obregón y Pablo González desconocen al gobierno de Carranza a través del *Plan de Agua Prieta*. Carranza muere asesinado ese mismo año.

En plena revolución mexicana, sesionaba una *tertulia científica*, la *Academia Antonio Alzate*. El espíritu de Pitágoras se hizo presente en uno de los contertulios: Sotero Prieto Rodríguez (1884-1935).

El Profesor Prieto trabajó en el Observatorio Astronómico Nacional, la Comisión de Goedésica, realizó estudios acerca del cometa *Halley* y una extraordinaria labor docente en la ENP y el Colegio Militar, a él debemos el *impulso definitivo* para el inicio de una nueva era en las ciencias en México.

Bajo su auspicio se formó a una primera generación de matemáticos y científicos de primera línea: Manuel Sandoval, Alfonso Nápoles, Alberto Barajas, Carlos Graef, Javier Barros, Nabor Carrillo, Francisco Zubieta, Gonzalo Zubieta, Bruno Mascanzoni, Roberto Vázquez, Humberto Cárdenas, Guillermo Torres, Samuel Barocio, Félix Recillas, Mariano Hernández, Ricardo Toscano, Ricardo Monges, Rodolfo Morales, Juan Manuel Lozano, Silvia de Neymet, Alfredo Baños, José Adem, Julián Adem, Samuel Gitler, Agustín Anfossi y Fernando Alba, etc.

A su vez estos profesores auspiciaron la formación de otra generación: Santiago López de Medrano, María Emilia Caballero, Marcos Moshinsky, Luis Enrique Erro, Guillermo Haro, Manuel Peimbert, Graciela Salicrup, Mónica Clapp, Emilio Lluís, Enrique Ramírez de Arellano, Jorge Lomnitz, Octavio Novaro, Leopoldo Nieto, Diego Bricio, Leopoldo García-Colín, Alonso Fernández, Antonio Ruiz de la Herrán, Francisco Tomás, Silvia Torres y Castilleja, Eugenio Ley Koo y Francisco Raggi, etc.

Se forma a una tercera, más numerosa, y después a una cuarta, etc., generaciones de importantes matemáticos y científicos mexicanos.

Manuel Sandoval Vallarta (1899-1977), primer mexicano en obtener un doctorado en ciencias en 1924 en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), realizó importantes contribuciones, relatividad, mecánica cuántica y radiación cósmica. Fue Director del Instituto de Física, Coordinador de Ciencias, Director del IPN, Secretario de Educación Pública, Presidente de la Comisión de energía atómica de la ONU, *Doctor Honoris Causa* por la UNAM y Premio Nacional de Ciencias.

Carlos Graef obtuvo su doctorado bajo la dirección de M. Sandoval en el MIT, promovió la creación de la Facultad de Ciencias, el Instituto de Física, el observatorio de Tonantzintla, la Comisión nacional de energía nuclear para usos pacíficos, el Centro nuclear de Salazar, la Sociedad Mexicana de Física (SMF). Ocupó diversos cargos, Director de la Facultad de Ciencias, Presidente fundador de la SMF, Presidente del Consejo consultivo de Salazar y miembro de la Junta de gobernadores del Organismo internacional de energía atómica.

El Dr. Alberto Barajas fue Presidente de la Comisión nacional de energía nuclear, Director de la Facultad de Ciencias, Coordinador de ciencias y promotor de la creación de la propia Facultad de Ciencias, del Instituto de Matemáticas (IMATE), del Instituto de Física, de la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), de la SMF, del Instituto de Astronomía, del observatorio de Tonantzintla y del Instituto de Energía Nuclear, etc.

Norbert Wiener, matemático estadounidense, considerado *padre de la cibernética*, hace una descripción de los trabajos de estos pioneros mexicanos, asiste en 1944 al congreso de la recién fundada SMM e imparte conferencias en la UNAM.

Wiener trabajó con el Neurofisiólogo mexicano Arturo Rosenblueth en el establecimiento y la resolución de ecuaciones diferenciales de los impulsos de un nervio, la *teoría del espigón*;

En 1934 el Dr. Struik del MIT ofreció en la UNAM conferencias sobre matemáticas. D. Birkhoff de la Universidad de Harvard, fue el primer matemático extranjero que ofreció cursos regulares de matemáticas en México entre 1943 y 1944. El Dr. Solomon Lefschetz

de la Universidad de Princeton, hizo visitas continuas al IMATE desde 1945 hasta 1966 en apoyo al desarrollo matemático de México.

En marzo de 1938, el Gral. Cárdenas, Presidente de México, expropió los bienes de las industrias petroleras extranjeras. Poco antes emitió el decreto que creó al Instituto Politécnico Nacional (IPN) el cual inició actividades el primero de enero de 1936 con Juan de Dios Bátiz como director fundador.

En noviembre de 1938 el Consejo Universitario de la UNAM aprobó las creaciones de la Facultad de Ciencias, del IMATE y del Instituto de Física. A la edad de 97 años, en abril de 1983, falleció el Ing. Ricardo Monges López, director fundador de la Facultad de Ciencias.

En 1943 se fundó la SMM con el Dr. Nápoles Gándara como Presidente fundador. El primer evento internacional en matemáticas en México fue el *Symposium internacional de topología algebraica* que se celebró en la UNAM en agosto de 1956, organizado por J. Adem, A. Barajas, S. Lefschetz, E. Lluís, A. Nápoles, F. Recillas, G. Torres, R. Vázquez y N. Carrillo. Los expositores eran leyendas de la matemática a nivel mundial: Thom, Cartan, Eilenberg, Serre, Spencer, Raffin, Chern, Massey, Thomas, Atiyah, Milnor, Peterson, Moore, Steenrod, James, Kan, Whitehead, Spanier, Hilton, Bott, Whitney, Fadell, Hirzebruch, Lefschetz, Adem, Samelson, Rattay, Eells, Dedecker, Fary, etc.

El Dr. José Adem, especialista en topología algebraica, transformaciones bilineales, etc. ha sido mencionado en más de 1,500 referencias bibliográficas. En topología algebraica son particularmente importantes sus *relaciones de Adem*.

Arturo Rosenblueth fue el director fundador del CINVESTAV en 1961, iniciando actividades con tres departamentos: Matemáticas, Física y Fisiología. José Adem fue el Director fundador del Departamento de Matemáticas del CINVESTAV.

El Dr. Samuel Gitler, obtuvo su doctorado en la Universidad de Princeton en 1960, fue representante por México ante la IMU, Premio Nacional de Ciencias en 1976, invitado de honor al Simposio Internacional sobre *applications of Brown-Gitler spectrum* organizado por la American Mathematical Society (AMS) en 1981, miembro fundador del Departamento de Matemáticas del CINVESTAV.

En la Ciudad de México se celebró una *Conferencia internacional sobre geometría algebraica, topología algebraica y ecuaciones diferenciales* en honor a S. Lefschetz, en 1984. La organización estuvo a cargo de J. Adem, S. Gitler, E. Ramírez de Arellano, H. Rossi, D. Sundararaman y A. Verjovsky. Iniciaron los trabajos R. Bott y F. Hirzebruch, leyendas internacionales de la matemática, el lunes a temprana hora y concluyeron, el viernes por la tarde, los mexicanos Ernesto Lacombe y Jorge Ize. En más de 70 conferencias de extraordinaria calidad se abordaron las más recientes investigaciones.

El Dr. Manuel Peimbert Sierra es un astrónomo de gran proyección internacional; miembro del Comité editorial de la Revista italiana de astronomía, Director de la Revista de física y Vicepresidente de la Unión Astronómica Mundial de 1982 a 1988.

El Dr. Marcos Moshinsky ha producido, desde 1947 más de 300 publicaciones, incluyendo 5 libros y ha recibido más de 5,000 referencias formales.

En 1982 falleció la Dra. Graciela Salicrup a la temprana edad de 47 años, en el homenaje a esta excelente matemática mexicana, las doctoras Ma. Emilia Caballero y Mónica Clapp, indicaron: "... deseamos informar a la comunidad de la Facultad de Ciencias que el Congreso internacional sobre topología categórica que se llevará a cabo

en Toledo, Ohio, se dedicará a la Dra. Salicrup como un merecido reconocimiento a su obra matemática...”

Importantes matemáticos y científicos del mundo nos siguen visitando. Sir Michael Atiyah, nombrado Caballero por la Reina Isabel II de Inglaterra en 1983, acreedor a la Orden al mérito de la corona británica, Presidente de *Conferencias Pugwash*, organismo que recibiera el Premio *Nobel de la Paz* en 1995, creador de la *teoría K*, uno de los creadores del teorema *Índice de Atiyah-Singer*.

Atiyah, actual profesor del Trinity College, donó una parte importante de su biblioteca personal al Instituto de Matemáticas de la UNAM. Atiyah recibió, de manos del gobierno de Noruega, el recién creado *Premio Abel* en el 2004. Con anterioridad recibió el *Doctorado Honoris Causa* por parte de la UNAM.

En octubre de 1998, se invistió como *Doctor Honoris Causa* por la UNAM al Profesor Jacques-Louis Lions. Este matemático contemporáneo francés es reconocido como creador de la moderna *teoría del control*.

En la década de 1970, adquiere gran relevancia la *teoría de catástrofes* propuesta por el francés R. Thom, uno de los matemáticos más sorprendentes del siglo XX, en base a los trabajos sobre *teoría de las singularidades* de H. W. Whitney y J. Mather.

Bajo la dirección del Dr. Santiago López de Medrano, se efectuaron trabajos por parte de León Kushner, Radmila Bulajich, Guillermo Pulido, José Luis Luna, Francisco Struck y José Antonio Gómez. Después de efectuar trabajos de investigación en el extranjero León Kushner y Radmila Bulajich, bajo la dirección de H. Lavine y E. C. Zeeman respectivamente, han obtenido resultados importantes trabajando con el brasileño P. Porto. Uno de los artículos más interesantes del Dr. Kushner es: *Infinite relative determination and relative stability*, conjuntamente con Brasil Terra Leme, publicado en el *Pacific Journal of Mathematics*. Vol. 192, No. 2, febrero del 2000.

En Zacatecas, durante la clausura de la XX Olimpiada Mexicana de Matemáticas (OMM) en noviembre del 2006, la Dra. Radmila Bulajich, Presidenta Nacional de la OMM, declaró que México logró una *Medalla de Oro en la Olimpiada Internacional de Matemáticas* (OIM) y se ubicó en el *Primer lugar absoluto en Iberoamérica*. Gracias al esfuerzo de cientos de entrenadores, hay en todo el país, millares de jóvenes *veteranos* en cuestiones matemáticas, muchos de ellos, verdaderos virtuosos.

El año 2007 ha sido declarado *Año internacional de la heliofísica*. En el laboratorio de radioastronomía de la Preparatoria 5 de la UNAM, un grupo de estudiantes observaron una *eyección solar* y confirmaron su observación por parte de la NASA de los Estados Unidos.

El planetario del IPN lleva el nombre de Luis Enrique Erro, director fundador, en 1942, del primer observatorio moderno de América Latina en Tonantzintla, Puebla. La Unión Astronómica Mundial designó *Cráter Erro*, al cráter situado en el borde oriental de la Luna cuyas coordenadas son: Latitud $5^{\circ}.7N$, longitud $98^{\circ}.5E$.

Entre los descubrimientos más destacados de Guillermo Haro están las *estrellas fulgurantes de Orión*, las *nebulosas planetarias* y, de manera simultánea con Herbig, condensaciones de nubes de alta densidad en regiones ricas en estrellas de reciente formación, llamadas *objetos Herbig-Haro*.

Por su destacada trayectoria en el campo de las nebulosas gaseosas, la Dra. Silvia Torres y Castilleja, discípula de Profesor Haro e investigadora emérita del Instituto de

Astronomía de la UNAM fue distinguida con el *Premio Nacional de Ciencias y Artes 2007*.

El panorama educativo en nuestro país, en los inicios del siglo XXI, deberá de reforzar nuestros conocimientos en matemática, arte, literatura, historia, ciencia, etc., para que nuestros conciudadanos sean realmente críticos y logren captar las singularidades de la matemática, la ciencia, la tecnología, los modelos económicos, etc. y establezcan así los elementos necesarios para que haya un mayor bienestar de la población general.

En el bachillerato urge una revolución en la enseñanza de la matemática que determine a nuevas estrategias de enseñanza, unifique a los diferentes planes de estudio y establezca una prospección adecuada del potencial de los jóvenes, futuros creadores de matemática, tecnología, ciencia, arte y conocimientos generales.

En las postrimerías del siglo XX, se consideraba que los bachilleres cuyo interés fuera estudiar ciencias sociales o humanidades no debían de aprender calculus. La UNAM reformó en 1997 sus planes de estudio de preparatoria. Ahora, todos los bachilleres sin distinción de área, deben de tomar cursos de calculus. Estamos a tiempo para que, en el transcurso del siglo XXI, haya un cambio significativo en cuanto a la estructura matemática, científica, tecnológica, económica, etc., de nuestro país.

Esta materia ya no se restringe a los estudiantes de matemáticas, ciencias o ingeniería. *Nuestros conciudadanos deben de formarse con un alto sentido de la resolución de los problemas.*

Se han desarrollado muchos esfuerzos para salvar los enormes problemas que los estudiantes tienen para aprender matemáticas. El Dr. Ricardo Cantoral Uriza, Coordinador del Área de Educación Superior del Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV y Director de la revista *Relime*, fue el primer matemático educativo en el mundo en obtener la beca Guggenheim y también el primero en ingresar a la Academia Mexicana de Ciencias. El Dr. Cantoral impulsó la creación del Centro de Investigación en Ciencias Aplicadas y Tecnología Avanzada (CICATA) del IPN y la creación de la Red CIMATES, en 1990 fue el Presidente fundador del Congreso Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME).

En el año 2005, *Año internacional de la física*, se celebraron los 50 años del *manifiesto Russell-Einstein*, firmado por Einstein el 16 de abril de 1955, dos días antes de su muerte. Joseph Rotblat, trabajó con Russell en el establecimiento de una conferencia para darle seguimiento al manifiesto, lográndolo en 1957 en Pugwash, Escocia.

En 1995, Rotblat y las *Conferencias Pugwash* recibieron el *Premio Nobel de la Paz*. Los integrantes del *Capítulo mexicano de las Conferencias Pugwash*, Ana María Cetto, Elena Álvarez, Luis de la Peña, Marco Martínez, Omar Massera y María Elena Montero, personas de primera fila en ciencia, trabajan para hacer conciencia en la comunidad científica acerca de la responsabilidad social de los científicos.

Científicos mexicanos siguen trabajando arduamente en el desarrollo de conocimientos de frontera. Durante el mes de abril del 2007, el Dr. Leopoldo García-Colín, quien fue director fundador de la ESFM del IPN, recibió el *Doctorado Honoris Causa* por la UNAM.

La UNAM ha otorgado el *Doctorado Honoris Causa* a distinguidas personalidades *por sus excepcionales méritos en sus respectivas disciplinas*. Algunos de ellos son: M. Sandoval, G. Birkhoff, S. Lefschetz, N. Wiener, A. Oparin, A. Barajas, P. Pishmish, M. Moshinsky, J. Louis-Lions, M. Atiyah y A. Poveda.

En la década de 1920 se crearon, a propuesta de José Vasconcelos, el escudo de la Universidad Nacional consistente en un mapa de la América Latina sostenido por un águila y un cóndor, y el lema: *Por mi raza hablará el espíritu*.

A casi un siglo del inicio de los trabajos para abatir el analfabetismo, es urgente diseñar programas para terminar definitivamente con este terrible mal social e impedir nuevas formas de analfabetismo, como el matemático, el científico, el tecnológico, el cultural, el artístico, el literario, etc. Es necesario impulsar las ideas y la memoria del ilustre oaxaqueño Vasconcelos, *Maestro de América*.

En el boletín UNAM-DGCS-740 del 5 de octubre de 2006 se informa que la UNAM avanzó 21 lugares dentro del selecto grupo de las 100 mejores universidades del orbe al ocupar el lugar 74, de acuerdo a la clasificación mundial de universidades que realiza el prestigiado rotativo inglés *The Times*. El campus central de *Ciudad Universitaria* de la UNAM ya es *patrimonio cultural de la humanidad* se indica en la Gaceta UNAM 3,997 del 2 de julio del 2007.

La SMM instituyó en 1991 el Premio *Sotero Prieto* como un justo homenaje al fundador de los estudios matemáticos y científicos contemporáneos de México, la biblioteca del IMATE de la UNAM, probablemente el espacio con mayor acervo especializado en matemáticas de nuestro país, también lleva con orgullo este nombre.

En abril del 2007, el Instituto de Física de la UNAM rindió un merecido homenaje al Dr. Alonso Fernández, precursor de la física del estado sólido, Director del Instituto de 1971 a 1974, Rector fundador de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAMI), Director fundador del CINVESTAV, Unidad Mérida. En 1988, el Dr. A. Fernández y el Dr. Eugenio Ley Koo se hicieron acreedores a la Medalla Académica de la SMF *por sus distinguidos méritos*.

Debemos de apoyar nuestro trabajo en mejores instrumentos tecnológicos “... *el arribo de la supercomputadora KanBalam a la UNAM amplía las posibilidades de participar de manera más activa en proyectos de alcance mundial... en el ámbito internacional, KanBalam es la número 126 en la clasificación de las 500 supercomputadoras más rápidas y potentes del mundo...*” indica el Profesor Óscar Peralta al describir al equipo adquirido por la UNAM en la primavera del 2007.

Los países que optaron por desarrollar la enseñanza de los fundamentos de las ciencias básicas, la tecnología y la matemática, han logrado un impresionante avance en el desarrollo de tecnología propia. Basta con observar la cantidad y la calidad de las patentes que se presentan cada año en estos lugares.

El Dr. Humberto Madrid de la Vega de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAC) fue Director fundador del Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas (CIMA) de la UAC en 1993; impulsó la creación del Comité de Escuelas de Matemáticas, uno de cuyos fines es apoyar el desarrollo de las escuelas de matemáticas del país y en 1991 presidió el Comité fundador de la Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico (ENOAN).

En la educación matemática, científica y tecnológica de México, ha sido de vital importancia la aportación de destacadas mexicanas. En el IIMAS, en abril del 2007, se llevó a cabo la interesante mesa redonda: *¿Hypatia en la UNAM? Académicas de la UNAM en las áreas de matemáticas e ingeniería*.

Los profesores debemos de *impulsar* importantes logros en nuestros alumnos. Debemos de enseñar, lograr que los estudiantes se entusiasmen, interpreten, desarrollen y transmitan

los conceptos y el lenguaje adecuado de la matemática, *que puedan descubrir e inventar cosas que aún nadie imagina.*

El Dr. Alejandro Díaz-Barriga, Presidente de la SMM, indicó: “... *México tiene reconocimiento internacional en sistemas dinámicos, teoría de nudos, representaciones de álgebra y topología algebraica entre otros campos de la matemática y ya tenemos grandes polos de desarrollo de investigación en matemática...*”.

La actividad científica de nuestro país ha cobrado un gran impulso. Para el año 2008 están programados, además de los numerosos congresos periódicos nacionales, los siguientes eventos: La *2008 Summer conference on topology and its applications*, el *Taller de física de plasmas*, el *Workshop on harmonic analysis and partial differential equations*, la *Reunión latinoamericana de matemática educativa (RELME)*, la *2008 History and Pedagogy of Mathematics (2008 HPM)*, la *II Conferencia internacional sobre campos magnéticos en el Universo*, la *Spring school on classical and quantum mechanics*, etc.

En el 2007, se realizó la *Escuela y congreso internacional de topología, sistemas dinámicos y singularidades* en honor al Dr. Santiago López de Medrano. Durante la inauguración del evento, el Dr. León Kushner, coordinador del evento, y los representantes de la Facultad de Ciencias, del IMATE y de la SMM, resaltaron la impresionante labor científica, académica y social del Dr. López de Medrano. Participaron extraordinarios especialistas en las materias citadas, como W. Browder de la Universidad de Princeton, Xavier Gómez-Mont del CIMAT, Lê Dung Trang, del ICTP de Trieste, Italia, S. Capell del Courant Institute, NYU, A. Verjovsky del IMATE-Cuernavaca, UNAM, F. González Acuña del IMATE, UNAM, Guillermo Gómez de la Facultad de Ciencias, UNAM, Samuel Gitler del CINVESTAV, M. Nicolau de la Autónoma de Barcelona, M. Chaperon del IMJ París 7, A. Chenciner del Observatorio de París, IMCCE, E. H. Winkelnkemper de Maryland, etc.

Al concluir su impresionante conferencia *Rational polynomials, in honor to my friend Santiago*, con la cual se clausuró este importante evento, el Dr. Lê Dung Trang, de nacionalidad vietnamita, director del *International Center of Theoretical Physics of Trieste, Italia (ICTP)*, indicó: “... *no es posible imaginar a un país que aspire a lograr un papel digno en el concurso de las naciones, sin que tenga una matemática y una ciencia desarrolladas... en México hay muchos matemáticos con una visión multidisciplinaria e internacional... he tenido oportunidad de conocer el trabajo de Xavier Gómez-Mont, José Seade, Santiago López de Medrano, León Kushner, Alberto Verjovsky, Luis Montejano y muchos más... en varias partes de México se han establecido instituciones muy importantes para el desarrollo de la matemática y la ciencia, el CIMAT de Guanajuato, en Cuernavaca, Morelia, Coahuila, Mérida, Oaxaca, e inician en Acapulco... ya puede hablarse de un positivo impacto a nivel internacional del trabajo de los matemáticos mexicanos...*”.

México dejó atrás a la esclavitud a la que fue sometido por los españoles durante trescientos años e inició una nueva etapa; el desarrollo de la poca educación se había concentrado en el centro del país, la situación era pésima en el resto. En estos momentos necesitamos una independencia económica, industrial, tecnológica, científica, educativa, matemática, etc. *Nuestros estudiantes deben de lograr la capacidad de resolver problemas de todo tipo y deben de tener una visión internacional y científica de su entorno.*

La mejor inversión que podemos hacer, como país, está en nuestra propia educación.

Tenemos que retomar a las fortalezas de nuestras raíces y observar que existe, en todos los mexicanos, capacidad, talento y deseo suficientes para efectuar desarrollos matemáticos, científicos, tecnológicos, industriales, económicos, educativos, etc.

Las matemáticas, *las lecciones por excelencia*, han sido la armonía entre el arte y la ciencia para entender a la naturaleza y aprender de ella para beneficio de la humanidad. *Debemos de fortalecer a la solvencia académica de los profesores y potenciar los conocimientos, las habilidades y la imaginación de los estudiantes.*

Nuestro espíritu debe de *impulsar* a una *Escuela Matemática Mexicana (EMM)* no solamente con fines de proyección internacional, sino como una estrategia central de desarrollo nacional.

Tal vez el *leitmotiv*, de nuestra actual cultura se desprenda de la siguiente máxima de la milenaria nación zapoteca:

Debemos de trabajar juntos, con fuerza y con inteligencia, para ser dignos de nuestros antepasados.

Guunitúu tzina guietze guíi tuppa guitzatúu lani shigabaa queni galatúu cattúu tichu bene gulazha quetúu.

REFERENCIAS

- Bell, E. T., 1985, *Historia de las matemáticas*, Fondo de cultura económica, México.
- Caballero M. E. y Clapp M., 1983, “*Homenaje a la Dra. Graciela Salicrup y al Ing. Ricardo Monges*”, Revista Ciencias Informa, **15**, Vol. 1.
- Gendrop, P., 1984, *Quince ciudades mayas*, Colección de arte 31, Dirección general de publicaciones, UNAM, México.
- León-Portilla, M., 1983, *De Teotihuacán a los aztecas*, Antología, Dirección general de publicaciones, UNAM, México.
- Palau, P. A., 2000, *5 de mayo de 1862*, Gobierno del estado de Puebla, México.
- Peralta O., 2007, “*Los cerebros de KanBalam*”, El Faro, **73**, VI, México
- Roeder, R., 1972, *Juárez y su tiempo*, Fondo de cultura económica, México.
- Trábulse, E., 1985, *La ciencia perdida*, Fondo de cultura económica, México.
- Trábulse, E., 1984, *El círculo roto*, Fondo de cultura económica, México.
- Vázquez S., 2007, “*Kan B’ahlam, matemático y astrónomo*”, El Faro, **73**, VI, México
- Velasco Piña, A., 1979, *Tlacaélel, el azteca entre los aztecas*, Ed. Jus S. A. de C. V., México.
- Wiener N., 1982, *Soy un matemático*, CONACYT, México.
- Boletín de la Sociedad Mexicana de Física, volumen **2**, 1988, *Homenajes a los Doctores Manuel Sandoval Vallarta y Carlos Graef*.
- Departamento de difusión de la ciencia CCH-UNAM, 1993, *Matemáticas y algo más*, Clubes de matemáticas del Colegio y Seminario de titulación y enseñanza, México.
- Gaceta UNAM, tercera época, **1**, Vol. X, 1975, *Biografía de J. Vasconcelos*.
- Gaceta Asuntos del personal académico de la UNAM, **7**, 1982, *Entrevista al Dr. Manuel Peimbert Sierra, Premio Nacional de Ciencias*.
- Gaceta UNAM, 13 de diciembre de 1982, *Entrevista con el Dr. José Adem*.
- Gaceta UNAM, 10 de octubre de 1983, *Estudio de la escultura Prometeo-Quetzalcóatl de la Facultad de Ciencias*.
- Gaceta UNAM, 20 de febrero de 1984, *Entrevista con el Profesor Emérito Alberto Barajas*.
- Gaceta UNAM, 28 de junio de 1984, *Homenaje al Profesor Sotero Prieto*.
- Gaceta UNAM, 12 de octubre de 1998, **3225**, *Investidura de Doctores Honoris Causa a Miguel León-Portilla y Jacques-Louis Lions*.
- Gaceta UNAM, 12 de octubre de 1998, **3225**, *Entrevista con Sir Michael Atiyah*.
- Gaceta UNAM, 12 de abril del 2007, **3975**, *Investidura de Doctorado Honoris Causa a al Dr. Leopoldo García-Colín, al Dr. Ricardo Miledi y a Nélida Piñón*.
- Gaceta UNAM, 23 de abril del 2007, **3978**, *Homenaje al Dr. Alonso Fernández*.