

Informe anual 2021 de la Jefatura del Departamento de Matemáticas

Durante el año 2021 la mayor parte de las actividades sustantivas de la universidad se realizaron en forma remota debido a que el proceso de vacunación de la comunidad universitaria se extendió hasta finales de octubre. Durante la contingencia sanitaria el Departamento de Matemáticas sufrió la pérdida de dos colegas: el Mat. Francisco Hugo Martínez Ortiz y la Dra. Rosa Obdulia González Robles quienes fallecieron en enero y abril, respectivamente. Ambos eran colegas comprometidos con la institución, con más de cuarenta y cinco años de antigüedad y que dejan un hueco difícil de llenar.

A pesar de las difíciles condiciones que nos ha impuesto la pandemia, los profesores continuaron desarrollando buena parte de sus actividades regulares e incluso concretando proyectos colectivos de evaluación y planeación. En particular, mencionaré la consecución de dos tareas colectivas que incidirán en el mejoramiento de la docencia que impartimos y de la investigación que realizamos. La Comisión de la Licenciatura en Matemáticas terminó los trabajos de revisión de los contenidos de los cursos del primer año de la licenciatura y presentó a consideración del Consejo Divisional en su sesión 613 una propuesta de adecuaciones de la Licenciatura en Matemáticas. Este proceso involucró a veinte profesores del departamento y sus propuestas fueron puestas a consideración de todos los profesores de tiempo completo.

Por otro lado, en lo que se refiere a la investigación, a principios de septiembre, a través de los Jefes de Área, se emprendió la evaluación de los 24 proyectos de investigación aprobados por el Consejo Divisional en 2015. Como fruto de este trabajo, los responsables y sus colaboradores decidieron renovar y actualizar catorce de ellos; poner a consideración del Consejo Divisional de CBI la supresión de los diez restantes y la creación de cinco proyectos nuevos que reflejan los intereses actuales de los investigadores y su deseo de profundizar en nuevos temas de investigación. En la sesión 612 celebrada el 4 de diciembre del 2021 quedaron suprimidos los diez proyectos y se crearon sendas comisiones para evaluar la creación de los nuevos proyectos. Este ejercicio fue inédito en la historia del departamento y fue ejemplo de madurez, deseo de sumar esfuerzos y crear sinergias que fortalezcan la labor de investigación que desarrolla el departamento.

La pandemia ha tenido un efecto en la productividad del departamento; los profesores han dedicado gran parte de su tiempo a habilitarse para impartir sus cursos en forma remota por lo que el trabajo se ha orientado hacia la producción de material didáctico: notas, videos, diseño de exámenes y de aulas virtuales. Estas actividades junto con la imposibilidad de llevar a cabo estancias académicas y/o participar en congresos ha ralentizado la obtención de resultados en investigación y, hay una leve disminución este año del número total de publicaciones. Sin embargo, la formación de recursos humanos de posgrado ha continuado y se ha incrementado levemente la inscripción al posgrado, en particular de alumnos de otros países como Colombia, Cuba y Rusia. Lo que es preocupante es que el ingreso y la permanencia a la licenciatura se han visto afectados por los problemas financieros, de salud y de infraestructura de los estudiantes que atendemos.

El Departamento de Matemáticas de la UAM-Iztapalapa durante el 2021 estuvo integrado por sesenta tres profesores-investigadores de tiempo completo, uno de tiempo parcial y un técnico académico. Se contrataron durante 2021 dos profesoras visitantes, una al área de Álgebra y otra en la de Ecuaciones Diferenciales y Geometría, por lo que actualmente se cuenta con siete profesores visitantes. De los 70 profesores de tiempo completo 42 de ellos son miembros del SNI (60%) y de éstos, nueve tienen nivel III y uno de ellos es emérito

Tabla 1

Área	P. TC	P. TP	P. Vis.	S.N.I.	C	I	II	III-Eme	PRODEP	Financ. Ext.
Álgebra	10		2	6		4	1	1	C	50000
Análisis	10		1	7		5		2	C	792310
Análisis Ap.	10		1	6	2	1	1	2	EC	50000
ANMM	8		1	6		3	2	1	EC	230000
EDO y G.	8		1	5	1	3	1		C	110000
Prob y Est.	9	1	1	5		2	2	1	C/EC	
Topología	7			5		1	1	3	C	318596
Total	62	1	7	40	3	19	8	10		1550906

CA = Cuerpo Académico, C= Consolidado, EC= En consolidación, TC= Total de profesores tiempo completo y tiempo indeterminado, Finan.Ext.= Financiamiento externo en miles de pesos.

En la Tabla 1 se incluyen el grado de consolidación PRODEP de las áreas, la pertenencia y nivel S.N.I. de sus miembros. Asimismo se indica si los integrantes cuentan con financiamiento externo obtenido del CONACYT o de PRODEP o si obtuvieron recursos durante 2021 del programa de apoyo a la Investigación y Docencia de la División de CBI.

Investigación

Para realizar su trabajo de investigación los profesores del departamento se agrupan en proyectos (o líneas) de investigación. Los proyectos de investigación vigentes hasta el 4 de diciembre del 2021 fueron:

Área de Álgebra

- Álgebra no conmutativa, temas de teoría de anillos
- Geometría algebraica aritmética
- Códigos algebraicos
- Teoría de números
- Teoría de conjuntos, lógica y programación lógica

Área de Análisis

- Análisis diferencial estocástico
- Estructura de álgebras topológicas
- Métodos de análisis en ecuaciones diferenciales
- Semigrupos cuánticos de Markov en análisis, probabilidad y física

Área de Análisis Aplicado

- Matemáticas discretas y computacionales

Área de Análisis Numérico y Modelación Matemática

- Modelación estocástica
- Modelación y simulación computacional de medios continuos
- Problemas inversos, control y sistemas dinámicos
- Transporte

Área de Ecuaciones Diferenciales y Geometría

- Análisis y control de bifurcaciones en ecuaciones diferenciales
- Control de sistemas
- Sistemas hamiltonianos y geometría

Área de Probabilidad y Estadística

- Control y estabilidad de sistemas estocásticos
- Estadística aplicada
- Modelación de datos complejos y su implementación numérica: un enfoque bayesiano y frecuentista de la estadística
- Superficie de respuesta: análisis de la combinación de factores donde se alcanza una respuesta óptima
- Técnicas estadísticas de datos longitudinales

Área de Topología

- Topología general y álgebra topológica

De éstos los siguientes proyectos se suprimieron en la sesión 612 del Consejo Divisional:

Área de Álgebra

- Teoría de números
- Teoría de conjuntos, lógica y programación lógica

Área de Análisis

- Análisis diferencial estocástico

Área de Análisis Numérico y Modelación Matemática

- Modelación y simulación computacional de medios continuos
- Problemas inversos, control y sistemas dinámicos
- Transporte

Área de Probabilidad y Estadística

- Estadística aplicada
- Modelación de datos complejos y su implementación numérica: un enfoque bayesiano y frecuentista de la estadística
- Técnicas estadísticas de datos longitudinales

Becas de apoyo y estímulos a la investigación UAM

La UAM apoya y estimula el trabajo de docencia e investigación de sus profesores a través de las becas de apoyo a la permanencia y los estímulos. La siguiente tabla muestra las becas y estímulos a la investigación obtenidos en 2021 por los miembros del

departamento con plaza definitiva.

Tabla 2

Área	BRCD	BAP	EDI	ETAS
Álgebra	10	7	4	8
Análisis	11	8	6	9
Análisis Aplicado	8	4	2	5
Análisis Numérico y Mod. Matemática	7	7	3	6
EDO y Geometría	8	7	3	6
Prob. y Estadística	8	6	5	7
Topología	7	5	4	4
Total	59	44	27	45

BAP= Beca de apoyo a la permanencia, BRCD = Beca de reconocimiento a la carrera docente, EDI = Estímulo a la docencia e investigación y ETAS = Estímulo a la carrera académica sobresaliente

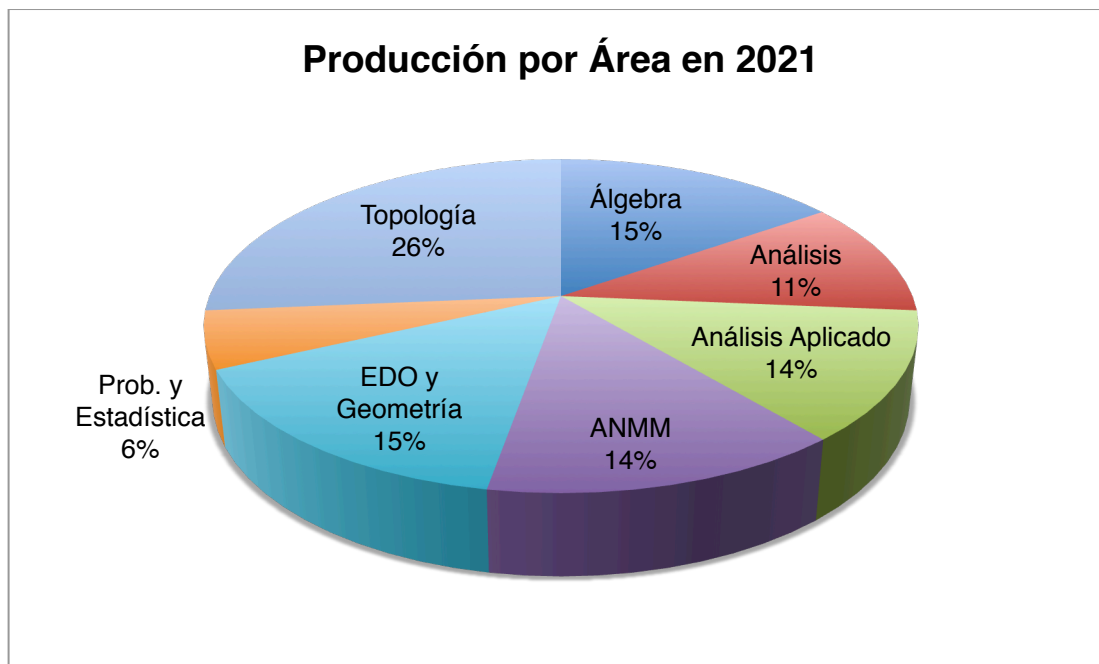
Sistema Nacional de Investigadores y PRODEP

Treinta y seis profesores por tiempo indeterminado se mantuvieron como miembros de SNI durante 2021, además de los siete profesores visitantes de los cuales, salvo uno, son miembros del sistema. Uno de nuestros profesores, Richard Wilson, es Investigador Emérito (SNI).

El perfil deseable de acuerdo con el programa PRODEP de la SEP, es compartido por treinta profesores del departamento con plaza por tiempo indeterminado. En los últimos años ha decrecido notablemente el número de profesores que renuevan su perfil vigente por varias razones: no ven ninguna ventaja al hacerlo y segundo los criterios no son acordes al desarrollo de una carrera como docente-investigador. De los ocho cuerpos académicos del departamento, cuatro de ellos (Análisis, Matemáticas Discretas, Ecuaciones Diferenciales y Topología) mantuvieron su clasificación como cuerpos académicos consolidados y cuatro (Álgebra, Análisis Numérico y Modelación Matemática, Ciencias Estadísticas y Estocásticas y Probabilidad y Estadística) son cuerpos académicos en consolidación. También se ha modificado el nivel de estos cuerpos académicos porque para calificar como cuerpo consolidado, todos los integrantes

deben tener perfil PROMEP: La mayoría de los profesores del departamento están involucrados en actividades de investigación, el 72% de ellos tienen beca a la permanencia.

Gráfica 1



Artículos de investigación publicados o aceptados en 2021

Durante 2021 los profesores definitivos o visitantes del departamento reportaron 72 artículos de investigación, capítulos de libro y memorias de congreso con arbitraje publicados o aceptados, en comparación con los 80 reportados en 2020. De éstos, 62 fueron publicados en revistas indizadas con arbitraje estricto y circulación internacional. La distribución de los artículos de investigación por área se detalla en la Gráfica 1. Cabe señalar que en 2021 se publicó un libro de Teoría de gráficas en el que participaron varios integrantes del Área de Análisis Aplicado y un libro de texto de Álgebra Lineal por la Editorial Trillas.

Docencia

El Departamento de Matemáticas ofrece tres programas de posgrado en matemáticas: la Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas (MCM y DCM) y la Maestría en Matemáticas Aplicadas e Industriales (MCMAI) y un programa de licenciatura: la

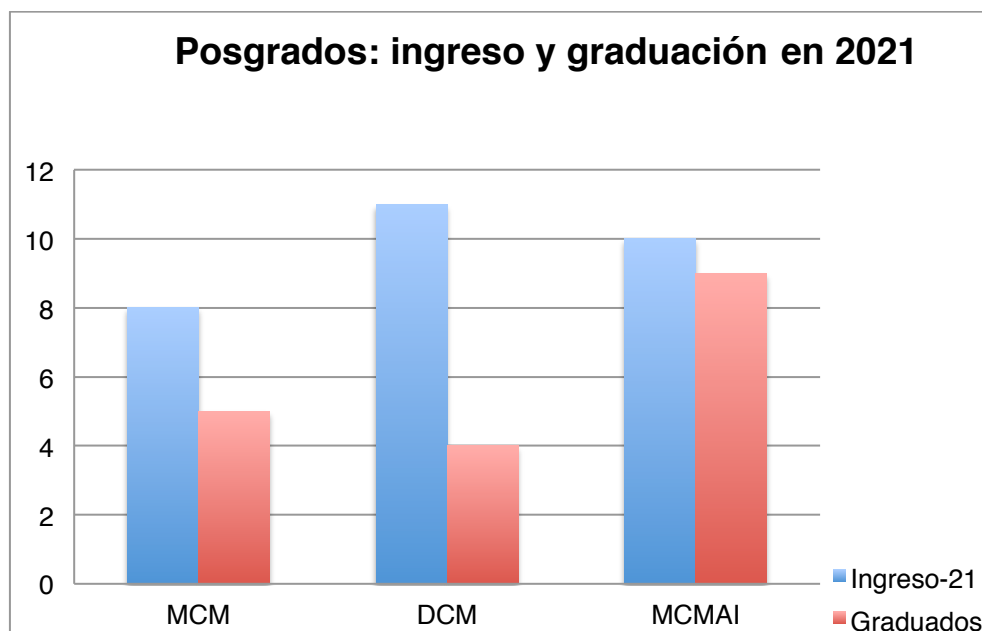
Licenciatura en Matemáticas. Los programas de posgrado pertenecen al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT. La MCMAI y MCM en nivel consolidado y el DCM en competencia internacional. La Licenciatura fue acreditada en 2018 por el CAPEM.

Posgrados

A pesar de la pandemia el ingreso a nuestros posgrados se incremento respecto al año pasado: a la MCM ingresaron ocho alumnos, al DCM once estudiantes y diez alumnos a la MCMAI. En todos los casos fue superior al 2020 cuando se recibieron dos, nueve y seis alumnos, respectivamente. Los alumnos que ingresan a la MCM tienen un excelente desempeño ya que, por cohorte generacional, la mayoría se gradúa en menos de tres años, conforme a lo estipulado por el PNPC. En 2021 se graduaron cinco alumnos en la MCM y cuatro alumnos al doctorado. El tiempo de graduación en el doctorado sigue siendo en promedio superior a los cinco años y medio. Con objeto de disminuir este indicador, la Comisión del Posgrado en Matemáticas propuso incluir en los Lineamientos del Posgrado la creación de Comités Tutoriales que coadyuven a la Comisión en el seguimiento académico de los alumnos de doctorado. Actualmente esta propuesta está en revisión en una Comisión que el Consejo Divisional de CBI instauró con el fin de que emita un dictamen para su aprobación. La Comisión del Posgrado en Ciencias Matemáticas la integran los siguientes profesores: Dr. Baltazar Aguirre, Dr. Héctor Juárez, Dr. Bernardo Llano y el Dr. Roberto Quezada, bajo la Coordinación del Dr. Rogelio Fernández.

En cuanto a la MCMAI se graduaron once alumnos y el promedio de graduación por cohorte generacional es también inferior a los tres años. A la MCMAI le toca ser evaluada por Conacyt en 2022. Cabe mencionar que hubo cambio de Coordinador a partir del 1 de septiembre del 2021; el Dr. Joaquín Delgado Fernández es el nuevo Coordinador en substitución del Dr. Gabriel Núñez Antonio. También se modificó la Comisión de MCMAI: salieron el Dr. Jorge Bolaños y el Dr. Héctor Morales e ingresaron el Dr. Mario Medina Váldez y la Dra. Blanca Rosa Pérez Salvador. El Dr. Noé Gutiérrez Herrera y la Dra. Ma. Luisa Sandoval decidieron seguir para dar continuidad a los trabajos que ha venido desarrollando la comisión.

Gráfica 2



Licenciatura en Matemáticas

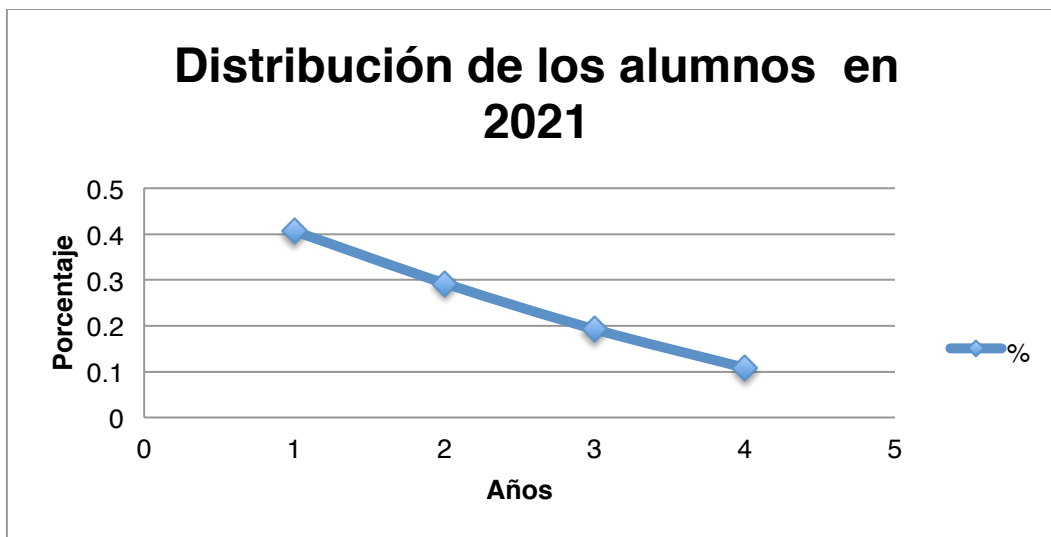
En el caso de la Licenciatura en Matemáticas es importante señalar que la pandemia ha tenido graves consecuencias en el proceso de admisión. La demanda a las licenciaturas de CBI se redujo aproximadamente en un 60%. En parte esta reducción se explica porque muchos aspirantes han pospuesto sus estudios universitarios por no contar con la infraestructura necesaria para cursar en forma remota sus estudios o han tenido que ponerse a trabajar por problemas financieros o por la muerte de alguno de sus padres. También contribuye que debido a la huelga el proceso de admisión a la UAM es el último que se lleva a cabo, respecto a otras instituciones de la Ciudad de México. De hecho al analizar la demanda para cada una de las licenciaturas que ofrece nuestra división se ve una tendencia a la baja a partir de 2019. Esto impacta la calidad y el número de alumnos que se aceptan a la Licenciatura en Matemáticas, dado que muchos de los alumnos no cumplen con el puntaje necesario para ser admitidos.

Durante el proceso de admisión 2020-O ingresaron 59 alumnos. Este ingreso es considerablemente menor a la de años anteriores: 89 en 2018, 79 en 19-O y 78 en 20-O.

Los alumnos activos en 2021-O eran 369 alumnos, de los cuales 150 se encuentran en el

primer año, lo que representa el 40% de los alumnos activos, el 30% en el segundo año, 20% en el tercer año y 10% en el último año. La distribución de los alumnos de la licenciatura por año se muestra en la Gráfica 3.

Gráfica 3.

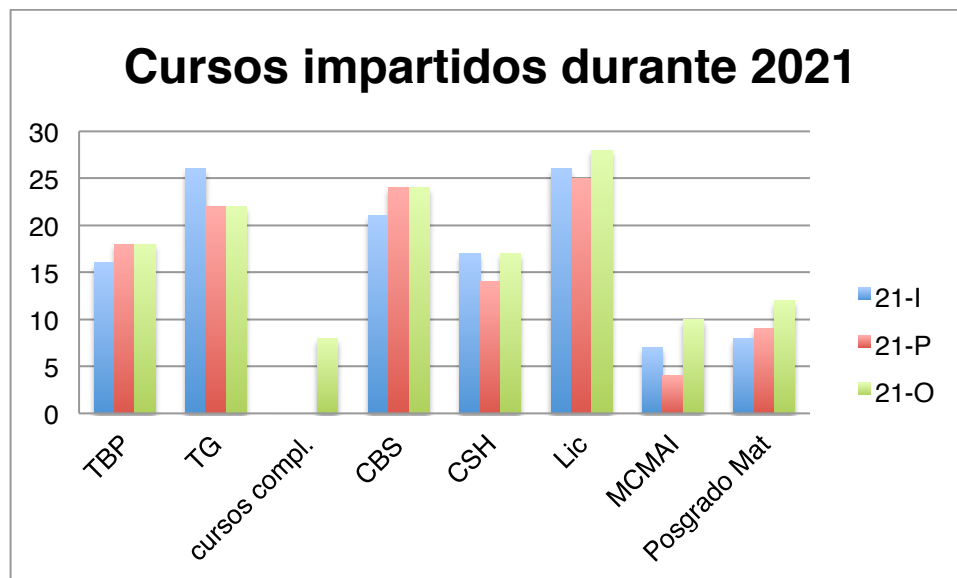


Durante 2021 egresaron de la licenciatura 23 alumnos (nueve en 200, nueve en 21I y 5 en 21P), de los cuales 6 ingresaron a la MCM. El número promedio de trimestres para egresar sigue estando muy alto 20.6. También se liberaron quince servicios sociales, de los cuales 8 fueron internos como ayudantes de profesor, dos en oficinas gubernamentales, otros en instituciones de educación media superior y superior y uno en PEMEX.

La Comisión de la Licenciatura en Matemáticas estuvo conformada durante 2021 por los siguientes profesores: Dra. María José Arroyo, Dra. Shirley Bromberg, el Dr. Ilán Goldfeder y el Dr. Mario Pineda bajo la coordinación del M. en C. Ruben Becerril. Durante el año pasado la Comisión se abocó a terminar su trabajo de revisión de los contenidos de los cursos del primer año de la Licenciatura con el fin de presentar al Consejo Divisional una adecuación del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas. En abril terminaron una propuesta inicial y para su análisis y revisión se constituyeron cuatro Comisiones Académicas del Jefe de Departamento. La de Introducción al Pensamiento Matemático coordinada por el Dr. Mario Pineda estuvo integrada por los doctores Jorge Bolaños, Raúl Montes de Oca, Roberto Quezada e Iván Sánchez. La de Fundamentos de Álgebra estuvo coordinada por la Dra. María José

Arroyo y participaron los doctores Rodrigo Hernández, Eduardo Rivera, Carlos Signoret y Richard Wilson. La de Fundamentos de Geometría estuvo coordinada por Ilan Goldfeder y participaron los doctores Laura Hidalgo, Gabriel López Garza, Josué Melendez y Mario Medina y por último, la Comisión de Geometría Analítica la coordinó la Dra. Shirley Bromberg y participaron el M. en C. René Benitez, el Dr. Noé Gutiérrez, el Dr. Gustavo Izquierdo y el M. en C. Guillermo Oaxaca. Estas comisiones analizaron y revisaron los cambios propuestos a cada UEA se reunieron en una sola comisión para analizar globalmente los cambios propuestos procurando que fuera consistente. El resultado de su trabajo fue puesto a consideración de todos los profesores del departamento a través de un periodo de consulta en la que los profesores enviaron sus opiniones a la Comisión. Con todas estas observaciones, la Comisión preparó una propuesta para solicitar al Consejo Divisional la adecuación del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas. En la propuesta se incluyó también la solicitud de cambiar a UEA optativa a la UEA de Cálculo Avanzado IV y a UEA obligatoria a Cálculo de Varias Variables II para que todos los alumnos de la licenciatura se familiaricen con este material, tan importante para las aplicaciones de la matemática a la física e ingeniería, desde el segundo año de la licenciatura.

Gráfica 4



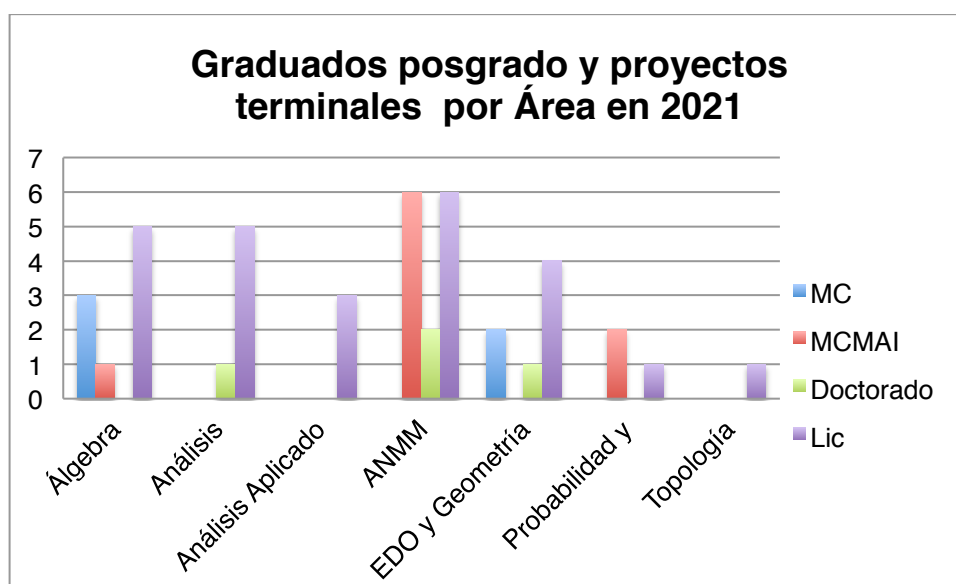
Cursos de matemáticas de apoyo a las tres divisiones de la unidad

De acuerdo con los informes de las coordinaciones de los cursos de apoyo, el número de grupos por coordinación durante el 2021 se muestra en la Gráfica 4. En total se impartieron 121 cursos en 21-I, 116 en 21-P y 139 en 21-O. El número de cursos se incrementó respecto al año anterior debido a que, durante las modalidades PEER y PROTEM, los alumnos pueden inscribirse en una UEA tantas veces como lo deseen. Los cursos de matemáticas en Ingeniería de alimentos e Ingeniería bioquímica industrial ya fueron sometidos a consideración del Consejo Divisional de CBS y están actualmente en revisión de los abogados por lo que se espera que puedan implementarse durante este año.

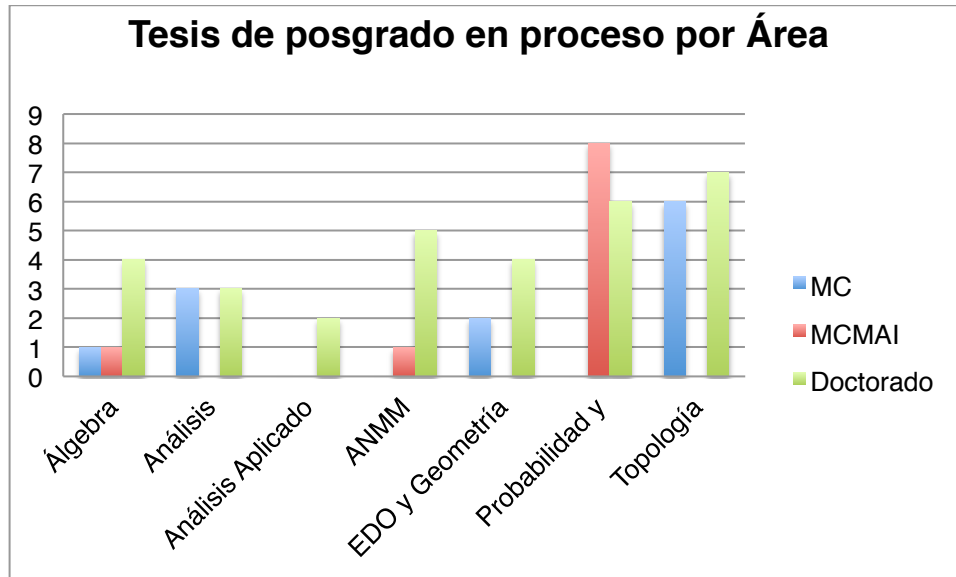
Formación de recursos humanos

A continuación se presenta la participación por área de los profesores definitivos y visitantes en la formación de recursos humanos. En la Gráfica 5 se muestra por área la formación de recursos humanos. Durante el 2021 se dirigieron 50 Proyectos de Investigación en la Licenciatura, se concluyeron 5 tesis en MCM, 11 en la MCMAI y 4 DCM. Como es natural la mayor parte de las tesis de la MC fueron dirigidas por las áreas básicas y las de la MCMAI en las áreas aplicadas. En la Gráfica 6 se muestran las tesis en proceso por área. En total se están dirigiendo 6 tesis en la MCM, 19 en la MCMAI y 53 en el DCM.

Gráfica 5



Gráfica 6



Difusión de la cultura matemática

La participación en congresos y en seminarios siguió siendo baja durante 2021. Sin embargo, la mayoría de los seminarios de las áreas están trabajando en forma regular aunque remota, entre estos: los Seminarios de Ecuaciones Diferenciales y Geometría, Análisis, Topología, Álgebra Topológica, Bifurcaciones y Singularidades, Matemáticas Aplicadas y Computacionales, Tardes de Café y Álgebra y el de Módulos y Anillos. Treinta cinco profesores impartieron 35 conferencias en eventos internacionales y 46 en nacionales, todos en forma remota. También participaron en la organización de 25 eventos académicos de carácter nacional o internacional.

El departamento lleva a cabo anualmente todo un programa de divulgación dirigido a distintos públicos. A través del seminario semanal Lunes de Faenas Matemáticas se presentaron, todos los lunes de las once semanas que componen cada trimestre, pláticas de divulgación en forma remota. Se organizó por segunda vez el 15 de marzo del 2021 el evento “Matemáticas por un mundo mejor” propuesto por la Unión Internacional de

Matemáticas. El Comité Organizador estuvo integrado por los doctores Aldo Ledesma Durán, Nahid Javier Nol, Asael Fabián Martínez Martínez, Josué Ríos Cangas y Martha Lizbeth Shaid Sandoval Miranda, todos profesores visitantes del departamento que con imaginación y entusiasmo lograron la participación de un buen número de estudiantes.

En el trimestre 21-I se llevaron a cabo durante 5 sesiones el Instituto Graef que se organizó en forma remota y contó con la participación de estudiantes de todo el país e incluso del extranjero. El departamento participó en la clausura con conferencias impartidas por los doctores Carlos Loredo, Raúl Montes de Oca y Ma. Luisa Sandoval, quienes impartieron tres pláticas bajo la coordinación de los doctores Laura Hidalgo y Jorge Bolaños. También se participó como cada año en la Feria de Ciencias que organiza la Unidad Iztapalapa.

Un apartado especial merece la revista del departamento Mixba'al, Revista Metropolitana de Matemáticas, que al renovar su Comité Editorial bajo la Coordinación del Dr. Mario Pineda Ruelas, revitalizó a la revista publicando en el Volumen XII ocho contribuciones; dos de ellas en memoria de nuestros colegas Rosa Obdulia González Robles "Luly" y Hugo Francisco Martínez Ortiz.

Otras actividades y movilidad

Los profesores llevan a cabo otras actividades importantes desde el punto de vista académico como son: arbitraje de artículos de investigación y de libros (107), reseñas en revistas internacionales (29) y participación en comisiones académicas (30). Además, cinco profesores participan en Comités Editoriales de revistas indizadas (5) y participaron 22 ocasiones en comités evaluadores tanto internos como externos. Además de la participación en congresos internacionales, los profesores del Departamento mantienen relaciones académicas con cerca de 33 instituciones en el extranjero y durante 2021 se llevó a cabo únicamente una estancias académica en la Universidad Carlos III en Madrid, España, estancia realizada durante el sabático del Dr. Luis Verde Star.

A T E N T A M E N T E

Patricia Saavedra Barrera

Jefa de Departamento de Matemáticas

Ciudad de México, 21 de enero