

Informe anual 2022 de la Jefatura del Departamento de Matemáticas

Análisis cualitativo:

El Departamento de Matemáticas está integrado por 60 profesores de tiempo completo, uno de tiempo parcial y un técnico académico. Se cuenta además con 6 jóvenes con contrato de profesores visitantes de tiempo completo. En abril del 2022 ocurrió el lamentable fallecimiento del Dr. José Antonio García y en mayo la jubilación del Dr. Antoni Wawrzyńczyk, profesor emérito del SNI.

El 91% de los profesores de tiempo completo tienen doctorado y 61% son integrantes del SNI. Hay que resaltar que a finales del 2022 el Dr. Luis Verde fue nombrado profesor emérito de este sistema. Estas cifras muestran que el departamento cuenta con una planta académica muy habilitada, en la que la mayoría realiza investigación en forma sistemática y reconocida entre sus pares, y que contribuye a través de sus programas docentes a la formación de recursos humanos de alta calidad.

Dado que éste es mi último informe como Jefe de Departamento, quiero compartir con ustedes una evaluación del trabajo que se ha realizado en los últimos tres años y cinco meses. Asumí el cargo el 11 de agosto del 2019 después de un huelga de 96 días que afectó a todas las actividades académicas y obligó al personal académico, en los siguientes tres años, a trabajar a marchas forzadas para recuperar el tiempo perdido. El 23 de marzo del 2020 la Universidad volvió a suspender labores durante un mes debido a la contingencia sanitaria. En unas cuantas semanas, los profesores tuvieron que rediseñar sus cursos para impartirlos en forma remota, en muchos casos sin la experiencia para ello. Hasta el trimestre 22-P se regresó a la plena presencialidad en la docencia y este año, se recuperará el calendario regular en el trimestre 23-O.

Este periodo ha sido uno de los mas difíciles para la Universidad en el que se ha exigido a la planta académica dedicar la mayor parte de su tiempo a la labor docente, en detrimento de sus otras actividades sustantivas. También los estudiantes han tenido que realizar sus estudios en condiciones muy difíciles y su desempeño académico se ha visto comprometido. En particular, el Departamento de Matemáticas sufrió la pérdida de varios integrantes de su personal académico de tiempo indeterminado y temporal. Otro efecto ha sido la clara disminución, a partir del trimestre 19-O, de la demanda a la Licenciatura en

Matemáticas y a nuestros posgrados. La demanda de la licenciatura se ha reducido de 267 aspirantes en 2019 a 149 en 2022. En consecuencia, solo se han admitido en 22-O a 62 estudiantes, muy por debajo de los 100 lugares que ofertó la Universidad. Esta cifra es la mas baja en los últimos veinte años, lo cual es muy preocupante. En cuanto a los posgrados también se observa el mismo fenómeno; por ejemplo, la demanda promedio de la MCMAI, que era una de las mas altas de los posgrados de CBI, se redujo de 28 a 13 estudiantes al año. Este comportamiento se explica por la huelga, por la pandemia, por el corrimiento del calendario y por la apertura de nuevos programas de posgrado y de licenciatura relacionados con matemáticas en instituciones privadas y públicas en todo el país. Esto nos obliga a revisar en forma crítica nuestros programas y, a diseñar trayectorias diferentes que proporcionen al alumnado herramientas y habilidades para insertarse con éxito en el mercado laboral. También a implementar distintas estrategias para difundir, a través de las redes sociales y medios virtuales como YouTube, las ventajas que ofrecen nuestros programas respecto a otros y mostrar casos de éxito de nuestros egresados en el mercado laboral. Este es uno de los retos a superar en los próximos años y para ello requerimos que las actividades en la Universidad no se suspendan en el futuro, dado que cada vez que hay huelga se pierde lo previamente logrado en el desarrollo de las actividades sustantivas.

Sin embargo, el departamento ha tenido logros importantes durante este periodo: el nombramiento en 2020 del Doctorado en Ciencias Matemáticas como un programa de competencia internacional; la renovación, en ese mismo año, de la Maestría en Ciencias Matemáticas como programa consolidado y la aceptación en 2022 de la MCMAI al Nuevo Programa de Posgrado Nacional. En cuanto a la licenciatura se incrementó el número de egresados de la licenciatura a un promedio de 20 por año; se aprobó en el Consejo Divisional la adecuación de las UEA que se imparten en el primer año y que se espera reduzca la concentración de los alumnos de la licenciatura en el primer año de estudios. No menos importante fue el esfuerzo que realizaron las áreas para evaluar en 2021 sus 24 proyectos de investigación, de los cuales 14 fueron actualizados, 10 se dieron por terminados y 5 nuevos proyectos fueron aprobados en 2022 por el Consejo Divisional. Aunque en matemáticas, por tradición, el trabajo se realiza en forma individual o en pequeños grupos, varias grupos decidieron fusionar sus proyectos para

fomentar la colaboración y potenciar su producción. Por último, hay que reconocer la tenacidad de los grupos de investigación que continuaron colaborando con grupos nacionales y del extranjero manteniendo su productividad en investigación.

En los últimos ocho años el departamento ha hecho un gran esfuerzo para contratar como profesores visitantes, con vista a contratarlos en forma definitiva, a 17 profesores y profesoras jóvenes con empuje y excelente formación a través de procesos abiertos a nivel nacional e internacional. De éstos se han contratado a la fecha únicamente a 7 profesores definitivos para seis distintas áreas. Actualmente, están en proceso tres concursos de oposición y se espera convocar otros dos a lo largo de este año. La contratación de profesores definitivos se ha convertido en un proceso lento y lleno de obstáculos que desalienta a los jóvenes investigadores a incorporarse a la UAM. Este es un problema muy serio que debe resolverse ante el inminente recambio generacional.

En suma el Departamento de Matemáticas ha respondido con alto grado de compromiso a los retos que se le han presentado en estos últimos años, pero requiere de la estabilidad de la institución, del empuje y la creatividad de una nueva generación de matemáticos para revitalizar sus programas de docencia y de investigación. De esta manera, se estará mejor preparado para responder a lo que demanda el mercado laboral, a las expectativas de los jóvenes y al fortalecimiento de la actividad matemática en el país.

Desempeño del Departamento de Matemáticas durante 2022

El Departamento de Matemáticas de la UAM-Iztapalapa durante el 2022 estuvo integrado por sesenta profesores-investigadores de tiempo completo, uno de tiempo parcial y un técnico académico. Se renovaron en 2022 el contrato de seis profesores visitantes. De los 66 profesores de tiempo completo, al término de la evaluación del SNI correspondiente al año 2022 se cuenta con 40 miembros del SNI (61%) y de éstos, siete tienen nivel III y dos son eméritos. En la Tabla 1 se incluyen el grado de consolidación PRODEP de las áreas, la pertenencia y el nivel S.N.I. de sus miembros. Varias áreas han perdido en los últimos dos años la calificación de consolidados debido a que se ha reducido el número de solicitudes para renovar el perfil PRODEP al no tener asociado ningún incentivo financiero. Asimismo, se indica si los integrantes cuentan con financiamiento externo

obtenido del CONACYT o si obtuvieron recursos durante 2022 del Programa de Apoyo a la Investigación y Docencia de la División de CBI.

Tabla 1

Área	P. TC	P. TP	P. Vis.	S.N.I.	C	I	II	III-Eme	PRODEP	Finan.
Álgebra	12		1	7	1	4	1	1	C	
Análisis	11		1	6		5		1	EC	402,977
Análisis Ap.	10		1	5		3		1-E	C	43,372
ANMM	9		1	7		4	2	1	EC	160,000
EDO y G.	8		1	4		3	1		C	
Prob y Est.	9	1	1	6		2	3	1	EC	
Topología	7			5			2	2-E	C	150,502
Total	66	1	6	40	1	21	9	7-2		756,851

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

Investigación

Para realizar su trabajo de investigación los profesores del departamento se agrupan en siete áreas de investigación. Cada área se organiza en proyectos (o líneas) de investigación. En total se cuenta con 19 proyectos: 14 se actualizaron en 2021 y cinco mas son de nueva creación y fueron aprobados en la Sesión 615 del Consejo Divisional de CBI celebrada el 23 de marzo de 2022. En el Anexo 1 se listan los proyectos vigentes y la evaluación de su desempeño en 2022.

Becas de apoyo y estímulos a la investigación UAM

Tabla 2

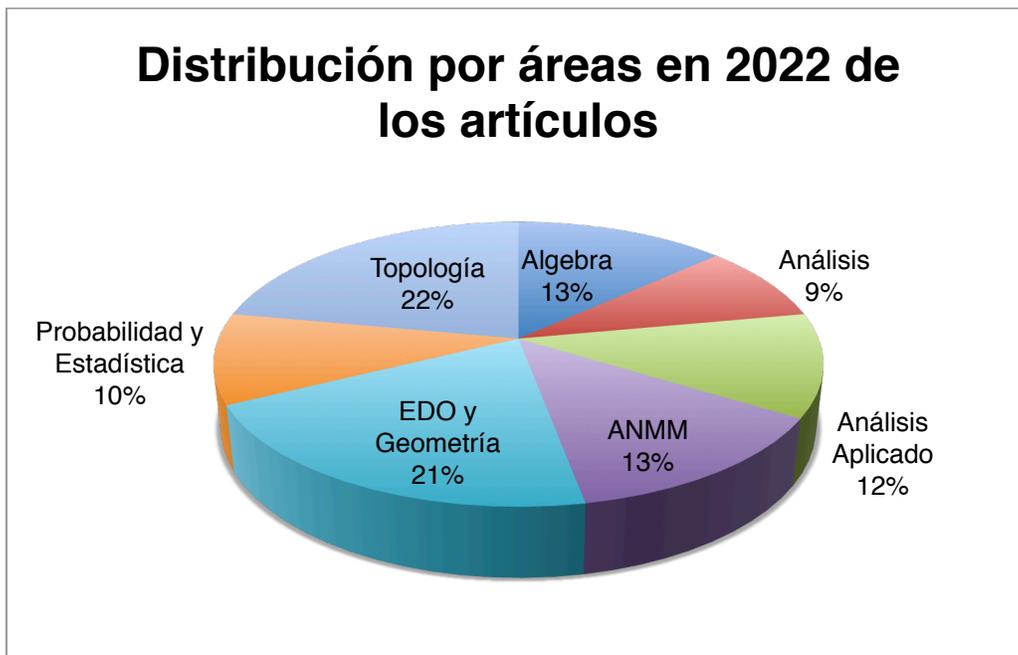
Área	BRCB	BAP	EDI	ETAS
Álgebra	11	7	4	8
Análisis	10	8	2	6
Análisis Aplicado	9	5	1	5
ANMM	7	5	4	6
EDO y Geometría	7	6	3	5
Prob. y Estadística	8	6	5	7
Topología	7	5	5	4
Total	59	42	24	41

La UAM apoya y estimula el trabajo de docencia e investigación de sus profesores a través de las becas de apoyo a la permanencia (BAP), el reconocimiento a la carrera docente (BRCD), los estímulos (EDI) y el estímulo a la trayectoria sobresaliente (ETA). La Tabla 2 muestra las becas y estímulos a la investigación obtenidos en 2022 por los miembros del departamento con plaza definitiva. 42 profesores tienen beca a la permanencia y casi la totalidad tienen la beca al reconocimiento de la carrera docente.

Artículos de investigación publicados o aceptados en 2022

Durante 2022 se publicaron 63 artículos distintos de investigación y tres libros de texto, uno de los cuales es una re-edición. De éstos, 57 se publicaron en revistas indizadas con arbitraje estricto y circulación internacional, 2 en proceedings y 2 son artículos de divulgación. Es una buena producción cuando se compara con departamentos similares nacionales o del extranjero. La distribución de los artículos de investigación por área se detalla en la Gráfica 1. Aquí se contabilizaron artículos distintos en cada área, pero si los autores estaban en distintas áreas se contabilizaron dos veces.

Gráfica 1



Los profesores impartieron 81 conferencias en eventos especializados nacionales e internacionales; realizaron 110 arbitrajes en revistas indexadas. Diez profesores participan en comités editoriales de revistas especializadas de reconocido prestigio, también participaron como evaluadores de estancias postdoctorales, de Proyectos de Frontera del Conacyt, de perfil deseable de PROMEP y en comisiones evaluadoras de algunos institutos de la UNAM, lo que muestra el reconocimiento que tienen dentro de la comunidad matemática nacional e internacional. Este año se presentaron a consideración del Conacyt en la Convocatoria de Investigación de Frontera 6 nuevos proyectos y continúa vigente el financiamiento de tres proyectos mas. Aunque estos resultados son alentadores, continua siendo un reto la divulgación de nuestros resultados entre otras comunidades disciplinarias y su reducida vinculación con otros sectores de la sociedad.

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 pertenecieron al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT hasta su desaparición este año. La MCMAI y MCM en nivel consolidado y el DCM en competencia internacional. La Licenciatura fue acreditada en 2018 por el CAPEM.

El 2022 se recordará como el año en que regresamos a la normalidad. En el trimestre 22-I solo un curso tuvo una sesión semanal presencial. En 22-P y 22-O la casi totalidad de los cursos se impartieron en forma presencial. Lentamente a lo largo del año se incrementaron las asesorías presenciales y la realización de eventos en nuestras instalaciones. Sin embargo, algunas actividades cambiaron para siempre. Por ejemplo, los seminarios semanales, los coloquios y los exámenes de posgrado y predoctorales se llevan a cabo en modalidad híbrida, lo que ha permitido contar con la participación de especialistas extranjeros sin que tengan que desplazarse hacia la Unidad. Otro cambio que vale la pena mencionar es el incremento de la colaboración entre unidades: en 22-P como en 22-O se ofrecieron cuatro cursos remotos compartidos entre el Departamento de

Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la Unidad Cuajimalpa y nosotros. Esto ha permitido ampliar la oferta y variedad de cursos para el alumnado de las Licenciaturas de Matemáticas y de Matemáticas Aplicadas. En 23-I se ofrecerán otros cuatro cursos y se ampliará la colaboración a la Maestría en Ciencias Naturales y la MCMAI.

Posgrados

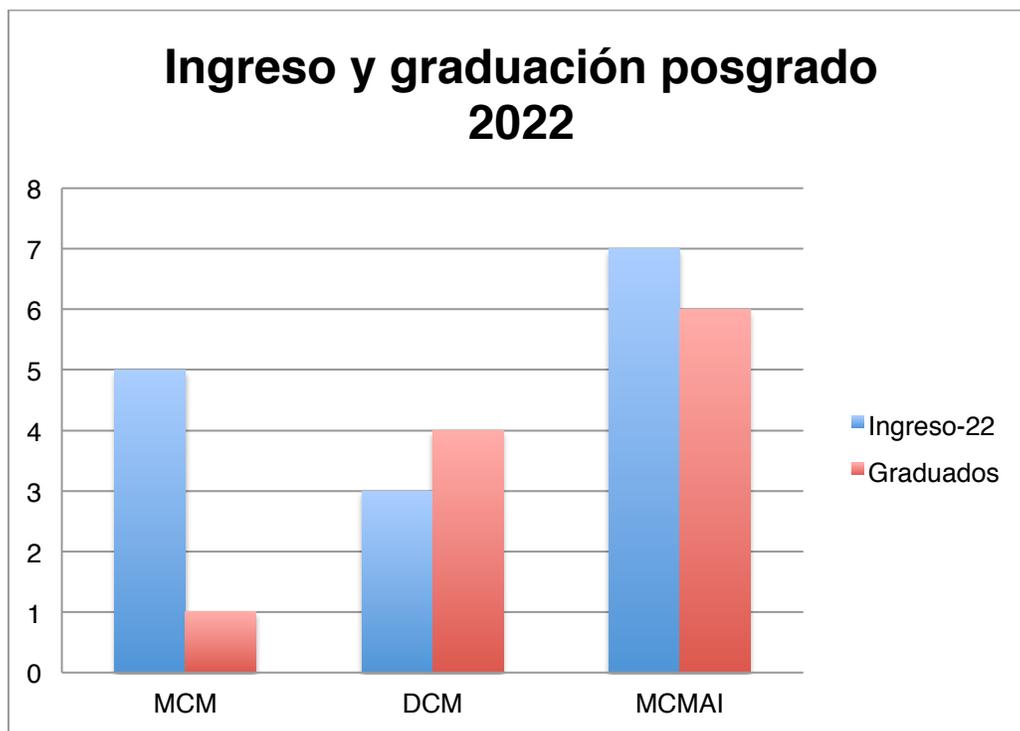
La Comisión del Posgrado en Ciencias Matemáticas la integran actualmente los siguientes profesores: Dr. Baltazar Aguirre, Dr. Bernardo Llano, Dr. Raúl Montes de Oca y el Dr. Luis Verde, bajo la Coordinación del Dra. Lourdes Palacios quien substituyó al Dr. Rogelio Fernández a partir del mes de julio. El programa de seguimiento de estudiantes fue implementado por primera vez en el trimestre 22-O y a fines de noviembre se envió a consideración del Consejo Divisional una adecuación del plan de estudios con el fin de facilitar el tránsito de los egresados de la MCMAI al Doctorado en Ciencias Matemáticas.

La Comisión de la MCMAI está integrada por el Dr. Noé Gutiérrez, Dr. Mario Medina, la Dra. Blanca Rosa Pérez Salvador y la Dra. María Luisa Sandoval y está coordinada por el Dr. Joaquín Delgado. A la MCMAI le tocaba ser evaluada por Conacyt en 2022, pero con la desaparición del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, solicitó su ingreso al Sistema Nacional de Posgrado. Recibió a fines del 2022 la comunicación que ha sido admitido por un año y tendrá que renovar su estatus en 2023.

Aunque los programas que integran el Posgrado en Matemáticas son programas consolidados por su estructura y planta académica, el ingreso en 2022 sigue siendo menor a lo esperado: 5 a la Maestría en Ciencias Matemáticas, 7 a la MCMAI y solo tres ingresos al doctorado. Estos números son bajos respecto a la capacidad instalada. Los Coordinadores organizaron una campaña de difusión tanto interna como externa en los trimestres 22-P y 22-O. Sin embargo, para tener mayor presencia nacional se requiere la organización de eventos especializados y de escuelas de matemáticas que nos permitan entrar en contacto directo con los estudiantes de licenciaturas afines. En cuanto al egreso un alumno se graduó de la Maestría en Ciencias Matemáticas, tres del Doctorado y seis de la MCMAI.

En la Gráfica 2 se presenta el ingreso y el egreso de los posgrados:

Gráfica 2



Licenciatura en Matemáticas

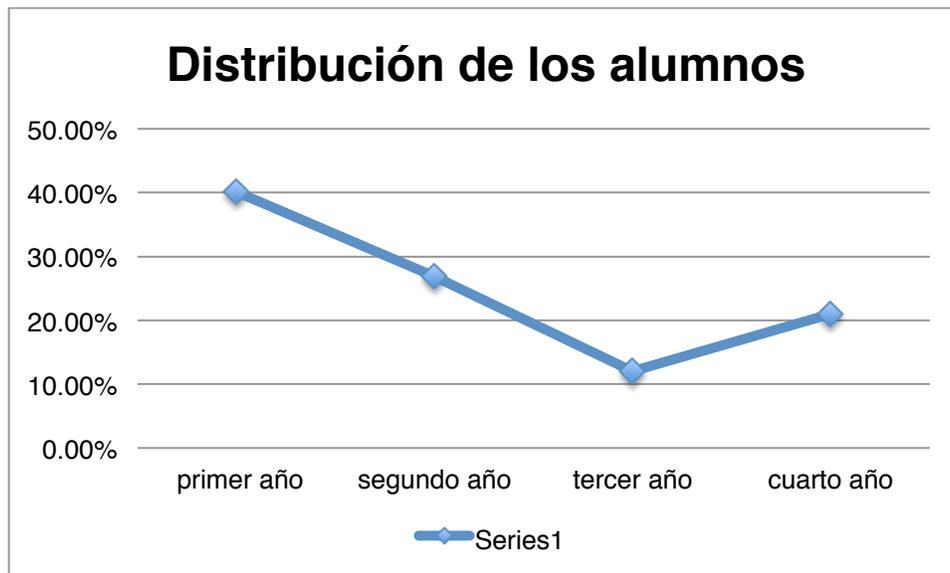
Durante el proceso de admisión 2022-O se aceptaron 67 alumnos, de los cuales solo 51 se inscribieron al trimestre 22-O. Este ingreso es menor al de los años anteriores: 89 en 2018, 79 en 19-O, 78 en 20-O y 59 en 21-O.

Los alumnos activos en 2022-O eran 319 alumnos, de los cuales 127 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. Durante 2022 egresaron de la licenciatura 21 alumnos cifra similar al 2021. El número promedio de trimestres para egresar sigue estando muy alto 19.1 aunque menor al de 2021. También se liberaron 21 servicios sociales, de los cuales 5 fueron internos como ayudantes de profesor, cinco más impartiendo asesorías a los alumnos de la Licenciatura y el resto apoyando con la elaboración de reactivos para los cursos complementarios, para educación básica o para cursos avanzados de la licenciatura.

Se espera que en 2023 se retome la organización de la Semana de las Matemáticas que se

suspendió por la pandemia a partir del 2020.

Gráfica 3.



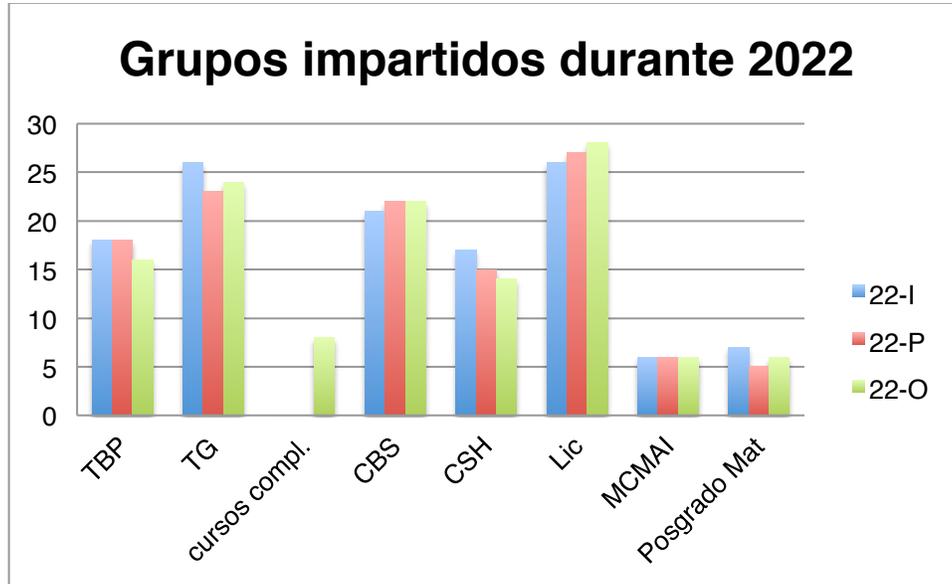
La Comisión de la Licenciatura en Matemáticas estuvo conformada durante 2022 por los siguientes profesores: Dra. María José Arroyo, Dra. Shirley Bromberg, el Dr. Ilán Goldfeder y el Dr. Mario Pineda bajo la coordinación del M. en C. Ruben Becerril. En la sesión 622 del Consejo Divisional de CBI, celebrada el 3 de agosto del 2022, se aprobó la adecuación de la Licenciatura en Matemáticas que actualizó los contenidos de los cursos del primer año. Esta adecuación entrará en vigor en el trimestre 23-P y es producto del trabajo de cuatro comisiones en las que participaron un total de 20 profesores definitivos del departamento.

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

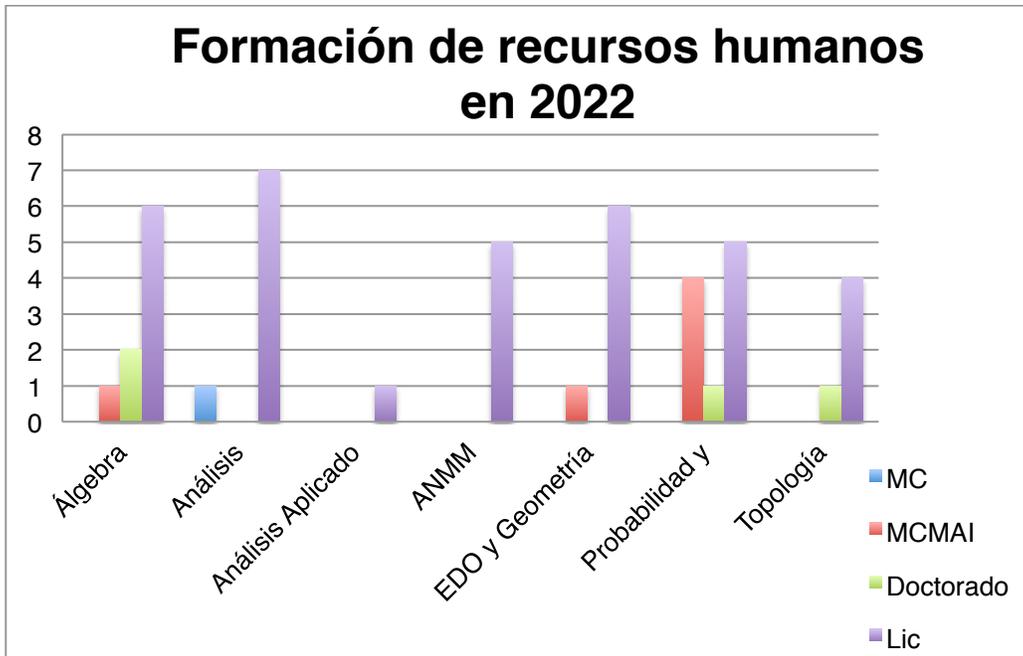
De acuerdo con los informes de todas las coordinaciones el número de grupos por coordinación durante el 2022 se muestra en la Gráfica 4. En total se impartieron 121 cursos en 22-I, 116 en 22-P y 124 en 22-O. El número de cursos disminuyó respecto al año anterior debido a que, a partir del trimestre 22-P se contabilizan de nuevo las NA y el número de oportunidades para inscribirse a las UEA. Los cursos de verano que se ofrecían antes de la pandemia deben retomarse en 2023 por ser un mecanismo para que los alumnos de CBI y CBS se prepararan para las evaluaciones de recuperación o para

subsanaar deficiencias en su aprendizaje.

Gráfica 4



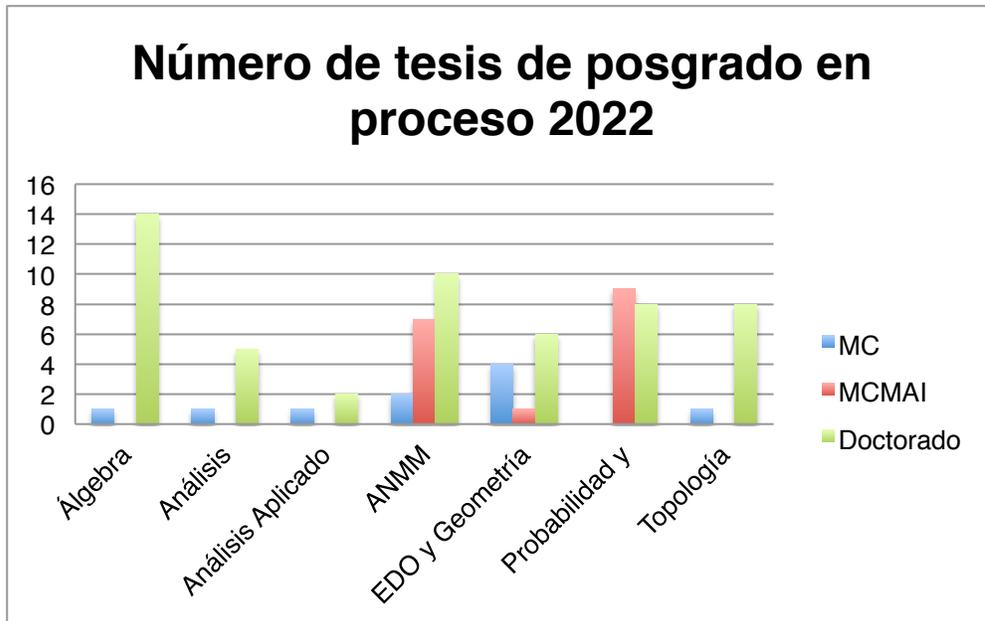
Gráfica 5



Formación de recursos humanos

En la Gráfica 5 se muestra por área los alumnos de posgrado que presentaron su examen de grado y que fueron asesorados por los profesores definitivos y los proyectos de investigación asesorados por los integrantes de cada área. Durante el 2022 se dirigieron 42 Proyectos de Investigación en la licenciatura, se concluyeron 1 tesis en MCM, 6 en la MCMAI y 3 DCM. Además los profesores dirigieron 1 tesis doctoral en la UNAM y una tesis de maestría en la Universidad Autónoma de Guerrero. En la Gráfica 6 se muestran las tesis en proceso por área. En total se están dirigiendo 10 tesis en la MCM, 17 en la MCMAI y 53 en el DCM.

Gráfica 6



Difusión de la cultura matemática

La mayoría de los seminarios de las áreas están trabajando en forma regular en modo híbrido, entre estos: los Seminarios de Álgebras Topológicas, Análisis, Bifurcaciones y Singularidades, de Módulos y Anillos, Ecuaciones Diferenciales y Geometría, Matemáticas Aplicadas y Computacionales, Tardes de Café y Álgebra y Topología. Se 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: Faenas Matemáticas que consiste de pláticas de divulgación amplia que se llevan a cabo todos los lunes de las once semanas que componen cada trimestre. Se celebró por tercera vez el 14 de marzo del 2022 el día Internacional de las Matemáticas con el evento *Las Matemáticas nos unen*. El Comité Organizador estuvo integrado por los doctores Karla Lorena Cortez, Aldo Ledesma, Nahid Javier, Asael Fabián Martínez, Josué Ríos Cangas y Martha Lizbeth Shaid Sandoval. Se realizó en forma presencial y consistió de las siguientes actividades: un concurso de integrales, en el que participaron alumnos de Azcapotzalco, Cuajimalpa e Iztapalapa, pláticas de divulgación, impartidas por las doctoras Martha Álvarez e Ingrid Membrillo y un conversatorio sobre *En qué trabaja un@ matemáti@* con la participación de los doctores Héctor Juárez y Gabriel Núñez y de la Dra. Rocío Meza y la M. en C. Ángeles Pérez Rojo, egresadas de nuestros programas de posgrado que trabajan en el INEGI y en Scotiabank, respectivamente.

En el trimestre 22-O se llevaron a cabo durante 5 sesiones las actividades del Instituto Graef que se organizó en forma presencial. El departamento fue responsable de organizar, a través de las doctoras Laura Hidalgo y Martha Lizbeth Shaid Sandoval, la sesión celebrada el 19 de noviembre que consistió en una conferencia sobre *La vida de Galois* impartida por el Dr. Rogelio Fernández y seis talleres impartidos por profesores definitivos y curriculares y una alumna del posgrado. También se colaboró como cada año en la Feria de Ciencias que organiza la Unidad Iztapalapa y en la que participaron los Coordinadores y los alumnos del Posgrado promoviendo el posgrado.

Por último, quiero destacar el trabajo que realiza el Dr. Mario Pineda al frente del Comité Editorial de la Revista Metropolitana de Matemáticas. El volumen XIII apareció en forma electrónica en septiembre con 11 artículos: una semblanza del Dr. José Antonio García, tres sobre la investigación realizada por profesores del departamento, uno sobre la tesis de maestría de una de nuestras graduadas y 6 contribuciones externas. Por lo que muy rápidamente la revista se ha vuelto a posicionar a nivel nacional.

Patricia Saavedra Barrera

Jefa de Departamento de Matemáticas

Ciudad de México, 31 de enero del 2023

Anexo I: Proyectos de investigación vigentes.

Área de Álgebra

Álgebra no conmutativa, temas de teoría de anillos.

Geometría algebraica aritmética.

Códigos algebraicos.

Lógica matemática, álgebra y teoría de números algebraicos.

Docencia y divulgación en matemáticas.

Área de Análisis

Estructura de álgebras topológicas.

Métodos de análisis en ecuaciones diferenciales.

Semigrupos cuánticos de Markov en análisis, probabilidad y física.

La transformada de Fourier sobre espacios de funciones de varias variables no absolutamente integrables.

Área de Análisis Aplicado

Matemáticas discretas y computacionales.

Área de Análisis Numérico y Modelación Matemática

Modelación estocástica.

Modelación matemática y simulación computacional.

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

La ciencia de datos en la modelación matemática de fenómenos reales y complejos.

Pruebas de hipótesis, diseños experimentales y modelos lineales.

Área de Topología

Topología general y álgebra topológica