

Universidad Nacional Autónoma de México

Centro de Ciencias Matemáticas

Plan de Desarrollo 2019-2023

Dr. Luis Abel Castorena Martínez

Director

Morelia, Michoacán, febrero de 2020

1 CONTENIDO

2	Introducción.....	3
3	Antecedentes del Centro de Ciencias Matemáticas.....	3
3.1	Misión	4
3.2	Objetivos.....	4
4	Diagnóstico del Centro de Ciencias Matemáticas.....	5
4.1	Diagnóstico Externo.....	5
4.1.1	Entorno Internacional	5
4.1.2	Entorno Nacional.....	6
4.1.3	Entorno Local.....	7
4.2	Diagnóstico Interno.....	8
5	Estructura Interna.....	8
5.1	Personal Académico.....	8
5.2	Investigadores.....	8
5.3	Producción Primaria	11
5.4	Técnicos Académicos.....	12
5.5	Personal Administrativo	12
5.6	Docencia en el CCM.....	12
	Ingreso y Egreso del PCCM.....	13
	Ingreso Maestría	13
	Ingreso Doctorado.....	13
	Graduados Maestría.....	13
	Graduados Doctorado	13
5.7	Divulgación y Vinculación.....	14
	Intercambio Académico del CCM entre Pares	14
	El CCM y la Sociedad	14
5.8	Infraestructura del ccm.....	15
6	Conclusiones del Presente Diagnóstico.....	15
7	Objetivos, Estrategias, Metas e Indicadores	17
7.1	Investigación	18
7.2	Docencia.....	19
7.3	Divulgación y Vinculación.....	20
7.4	Equidad de género	21
7.5	Unidades de apoyo del CCM	22

2 INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia se ha puesto en evidencia que el desarrollo de la sociedad va de la mano con el desarrollo del conocimiento, y en algunas etapas el conocimiento ha evolucionado de manera considerable, en particular, durante los siglos XIX, XX, y los primeros 20 años del siglo XXI, la actividad científica ha tenido avances muy significativos, y en todos estos avances ha estado presente el pensamiento matemático. El pensamiento y lenguaje matemático es fundamental para entender el mundo que nos rodea en todas las actividades del ser humano, y es una herramienta indispensable para el desarrollo científico, tecnológico y cultural de nuestra civilización. Las matemáticas aparecen en la física, química, biología, las artes, ciencias sociales, economía, por citar sólo algunas de las actividades del hombre en donde las matemáticas están presentes. Debido a esto, apoyar la evolución, comprensión, aplicación, divulgación y apreciación de las matemáticas es un compromiso ineludible que tiene la humanidad para su bienestar en todos los aspectos de la vida.

El Centro de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México reconoce el compromiso y responsabilidad que tiene para el desarrollo de las matemáticas en beneficio del país y de la sociedad en general.

3 ANTECEDENTES DEL CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

En el año de 1990 fue creada la Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con el propósito de impulsar el desarrollo de las matemáticas en el Estado de Michoacán. El trabajo ininterrumpido por más de 21 años del personal académico de la Unidad Morelia consolidó distintos grupos de investigación que actualmente cuentan con un gran prestigio nacional e internacional. Este trabajo contribuyó además al desarrollo científico y al fortalecimiento de la docencia en matemáticas en distintos niveles educativos e impulsó la difusión y divulgación de las matemáticas en la región. Toda esta labor fue reconocida por el Consejo Universitario de la UNAM, y el 17 de junio de 2011 aprobó la creación del Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) como una nueva entidad del Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM.

El CCM recibió por parte del Consejo Universitario la encomienda de impulsar el desarrollo de la investigación en áreas relacionadas con las aplicaciones de las matemáticas a otras áreas como son la biología y la física, además de fortalecer las áreas que hasta entonces se venían cultivando en la Unidad Morelia. Por otro lado, el trabajo conjunto del personal académico del Centro ha contribuido a la difusión y divulgación de las matemáticas por medio de eventos académicos entre pares de gran calidad, así como de eventos que fomentan la apreciación de las matemáticas dirigidos al público en general.

La labor primordial del CCM es desarrollar investigación de alta calidad y la difusión de sus resultados entre pares. Además, una función importante del Centro es la formación de recursos

humanos especializados en matemáticas altamente calificados. Por ello, ha sido interés del Centro impulsar los estudios de posgrado en matemáticas, por lo que, en el año 2006, el CCM junto con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), implementaron la creación del Posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas (PCCM). Este posgrado ha fortalecido el vínculo del CCM con la UMSNH y ha sido impulsor del desarrollo de las matemáticas a nivel nacional, y en particular, ha influido en la formación de especialistas en matemáticas a nivel regional. El PCCM tiene un nivel competitivo internacionalmente y estudiantes de Latinoamérica y otras regiones se han graduado de los programas de maestría y doctorado que ofrece.

3.1 MISIÓN

La misión del Centro de Ciencias Matemáticas es desarrollar investigación del más alto nivel en matemáticas, así como de sus aplicaciones a otras áreas como son biología y física, impulsando, además, la formación de recursos humanos altamente capacitados para desempeñar labores de investigación, de docencia o de aplicaciones de las matemáticas, así como la difusión de sus investigaciones, del conocimiento matemático y de la cultura en todas sus manifestaciones a la sociedad.

3.2 OBJETIVOS

Uno de los objetivos primordiales del CCM es que se mantenga en constante evolución para que continúe siendo una de las instituciones nacionales del más alto prestigio académico, que desarrolle y promueva la investigación al más alto nivel, y que sea un Centro competitivo a nivel nacional e internacional en todos los ámbitos de su especialidad.

Parte de sus objetivos también son:

- Contribuir en la formación de investigadores altamente capacitados en ciencias matemáticas y otros profesionistas que usen las matemáticas en sus actividades laborales.
- Difundir los resultados de sus investigaciones y el conocimiento matemático entre sus pares.
- Contribuir al mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en el país y, en particular, participar en la formación de profesores.
- Colaborar en actividades científicas con otras universidades nacionales y extranjeras para fomentar la cultura científica y la apreciación de las matemáticas en la sociedad.

4 DIAGNÓSTICO DEL CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

4.1 DIAGNÓSTICO EXTERNO

4.1.1 Entorno Internacional

Investigación. El CCM se encuentra en un proceso de consolidación en varios aspectos. Algunas áreas de investigación que se desarrollan en el Centro son muy sólidas con reconocimiento internacional debido al alto nivel académico de sus miembros y de la producción primaria que generan. Otras áreas de investigación están en proceso de fortalecimiento que cuentan también con una importante presencia y reconocimiento a nivel nacional e internacional, pero, además, el CCM tiene áreas que necesitan apoyo para convertirse en grupos sólidos de investigación, por lo que es importante que estas áreas cuenten con al menos 2 investigadores para impulsar su fortalecimiento. Contar con grupos consolidados en investigación le da al Centro mayor prestigio internacional y le brinda mecanismos para promover más intercambios académicos de distinta índole.

A nivel Latinoamérica, el CCM es un Centro importante de investigación. Por otra parte, mediante convenios de colaboración que han gestionado de forma individual algunos investigadores, y por medio de eventos conjuntos con instituciones de Canadá, Estados Unidos y México, han influido para que el CCM tenga presencia en parte de Norteamérica, Sudamérica y en algunos países de Europa. Sin embargo, es necesario seguir promoviendo al Centro para que sea más competitivo en el ámbito internacional. Para ello, es primordial trabajar en el fortalecimiento de todas sus áreas de estudio y que siga manteniendo su productividad primaria al más alto nivel. La consolidación de grupos de investigación atrae el interés de estudiantes nacionales y extranjeros para realizar estancias posdoctorales en el Centro, pero también el fortalecimiento del Centro en todas sus áreas influye aún más de manera cualitativa en tareas de docencia, formación de recursos humanos, difusión y divulgación de las matemáticas y de la cultura en general.

Docencia. El principal programa donde los investigadores del CCM desarrollan labores de docencia es el Posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas (PCCM) en el que participan el CCM, el Instituto de Física y Matemáticas y la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, estas dos últimas entidades pertenecientes a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Este posgrado cuenta con presencia y prestigio en varios países latinoamericanos. El PCCM ha graduado estudiantes provenientes de Colombia, Venezuela y Bolivia, y ha contado con becarios posdoctorales provenientes de distintas partes del mundo. Sin embargo, es necesario fortalecer e implementar mecanismos y estrategias de difusión y divulgación de las actividades académicas tanto del Centro como del PCCM con el objetivo de captar más estudiantes extranjeros para sus programas de maestría y doctorado.

Divulgación y Vinculación. Para tener más presencia a nivel internacional y hacer más visible la actividad académica del Centro, debemos aprovechar las distintas plataformas de internet y redes sociales y así fortalecer nuestra presencia en estos medios que son de alcance mundial. Es también importante crear alianzas con entidades nacionales y extranjeras de tal modo que éstas deriven en proyectos conjuntos en los que se le dé prioridad (como primer paso) a la divulgación y difusión de las matemáticas dentro de la región de influencia en que se encuentra México. Este tipo de acciones, además de fortalecer la presencia del CCM a nivel regional, servirán para promover en la población la importancia de las matemáticas en distintos contextos científicos, tecnológicos, sociales y culturales de la sociedad.

4.1.2 Entorno Nacional

Investigación. A nivel nacional y dentro del área de las matemáticas, el Centro de Ciencias Matemáticas es una de las 4 instituciones más sólidas en investigación. La productividad primaria del CCM es de las más altas al compararla con otras entidades del país que desarrollan investigación en matemáticas. El porcentaje anual de publicación por investigador es de 1.45, y la gran mayoría de estas publicaciones se encuentran en los cuartiles Q1 y Q2 según Scopus. El Centro realiza investigación en diferentes áreas de las matemáticas y algunas de estas áreas sólo se cultivan en el CCM. Esto le da al Centro una particularidad que lo convierte en una entidad importante con la que se pueden generar y fortalecer intercambios académicos con otras instituciones nacionales. La presencia del Centro en el ámbito nacional es de suma importancia debido a la calidad científica de su producción primaria, los estudios de posgrado en matemáticas que ofrece, y la gran actividad académica que genera por medio de intercambios académicos y eventos de calidad donde participa como organizador o co-organizador.

Docencia. Desde su creación, el PCCM ha hecho una labor importante en la formación de recursos humanos que le ha dado prestigio nacional. De acuerdo con el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt (PNPC), el programa de Maestría del PCCM es de Competencia Internacional, y su programa de Doctorado cuenta con nivel Consolidado. El PCCM ha graduado a estudiantes que cursaron estudios de licenciatura en ciudades como Acapulco, Chilpancingo, Ciudad de México, Colima, Guadalajara, Guanajuato, Morelia, Oaxaca, Toluca y Zacatecas, por citar algunas. Sin embargo, debido a las distintas opciones que se ofrecen a los estudiantes sobre estudios de posgrado en matemáticas a nivel nacional es necesario fortalecer todas aquellas actividades que permitan dar a conocer mejor y más ampliamente el PCCM de modo que éste pueda captar más estudiantes nacionales.

Divulgación y Vinculación. La Unidad de Divulgación y Vinculación del CCM colabora con distintas entidades nacionales en la organización de eventos relacionados con la apreciación, difusión y divulgación de las matemáticas. Estos eventos le han dado al Centro una presencia nacional importante y a nivel local ha posicionado al CCM como una entidad importante que realiza distintos eventos de divulgación. Se debe seguir apoyando todas las actividades que sigan vinculando al CCM

con la población en general, pero además es importante implementar nuevos formatos que ayuden a la divulgación del Centro y la apreciación e impacto de las matemáticas en la sociedad.

4.1.3 Entorno Local

Investigación. Dentro de la zona geográfica donde se encuentra, el CCM es líder en cuanto a productividad primaria en matemáticas se refiere, por lo que de manera natural juega un papel importante para impulsar un trabajo conjunto entre distintas entidades educativas en su zona de influencia. Dentro de esta zona hay instituciones que desarrollan investigación y docencia en matemáticas con las que se pueden unir esfuerzos para consolidar y complementar áreas de estudio, y de este modo hacer más amplio el espectro en investigación a nivel regional. Esta zona es estratégica debido a la proximidad de ciudades que cuentan con una alta población estudiantil cursando licenciaturas en matemáticas. Para mantener la presencia del Centro en un entorno local, es importante que la productividad primaria del Centro, así como las distintas actividades académicas que organiza, se sigan difundiendo a la sociedad en diferentes formatos, involucrando diferentes entidades educativas nacionales y de gobierno.

Docencia. El CCM mantiene colaboración en docencia a nivel licenciatura con distintos programas de estudio de la ENES-Morelia. En particular tiene una colaboración muy estrecha con la Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencias, en la cual distintos académicos del Centro han participado en la estructura de una nueva área terminal de su programa de estudios. Colabora también en docencia con institutos y centros tecnológicos del Estado de Michoacán, y la colaboración con la UMSNH se concentra en el área de posgrado.

Actualmente dentro de la zona geográfica Centro-Occidente donde se ubica la ciudad de Morelia, al menos 3 ciudades ofrecen posgrados en Matemáticas: Ciudad de México, Guadalajara y Guanajuato. Esta oferta académica en la región obliga al PCCM a implementar mecanismos que hagan más atractivo nuestro posgrado a estudiantes nacionales. Esta diversidad académica es también una oportunidad para consolidar la colaboración con otros posgrados en matemáticas, y puede estimular la participación de estudiantes de distintos posgrados en seminarios y eventos regionales como parte complementaria a su formación académica.

Por otro lado, es importante mejorar las estrategias que ayuden a mantener y consolidar la presencia del PCCM a nivel nacional y, en particular, a nivel regional. Mediante un trabajo conjunto entre la planta académica del posgrado se pueden llevar a cabo distintas tareas que ayuden a aumentar la matrícula de estudiantes a nuestro posgrado. También es importante considerar la inclusión de otras áreas dentro de los planes de estudio del PCCM como biomatemáticas y física matemática. Para ello se debe evaluar el contexto nacional y la evolución de las matemáticas de una manera más global.

Divulgación y Vinculación. El Centro debe mantener el apoyo a eventos de divulgación que le han dado una presencia importante en la sociedad. Además, es importante promover (dentro de sus posibilidades) más eventos de divulgación dentro de la comunidad y el entorno local del CCM. Por

ejemplo, fortalecer la presencia del Centro por medio de eventos en otros recintos públicos de la ciudad de Morelia, así como en otros municipios del Estado de Michoacán.

4.2 DIAGNÓSTICO INTERNO

El CCM es una de las tres entidades de la UNAM cuya principal tarea es la de realizar investigación en matemáticas. El CCM no tiene departamentos académicos, y debido a que las fronteras de estudio entre las distintas áreas no están bien definidas, esta estructura no tiene divisiones. De este modo los investigadores del Centro crean sus propios grupos de investigación, y algunos de estos grupos son interdisciplinarios. Esta forma de organización permite el desarrollo de diferentes tareas y proyectos de investigación que fortalecen en su conjunto la actividad académica del CCM.

5 ESTRUCTURA INTERNA

5.1 PERSONAL ACADÉMICO

El Personal Académico del CCM lo conforman los investigadores y los técnicos académicos. Actualmente el Centro cuenta con 25 investigadores de los cuales sólo dos son mujeres, es decir, 8% son mujeres y 92% son hombres. De igual manera de los 5 técnicos académicos con los que cuenta el Centro sólo dos son mujeres. En concordancia con las políticas de equidad de género implementadas por la UNAM, es importante trazar acciones que ayuden a aumentar la presencia de mujeres dentro del personal académico del Centro.

5.2 INVESTIGADORES

En la siguiente tabla se indica las distintas áreas que se cultivan en el Centro y el número de investigadores que trabajan en ellas, pero es importante mencionar que hay investigadores que trabajan en más de un área de estudio:

Área de investigación	Investigadores que trabajan en el área
Biomatemática	2
Combinatoria Algebraica	2
Ecuaciones Diferenciales Parciales	2
Geometría Algebraica	1
Geometría Diferencial	2
Geometría Discreta	2
Gravitación Cuántica	3
Lógica y Fundamentos	3

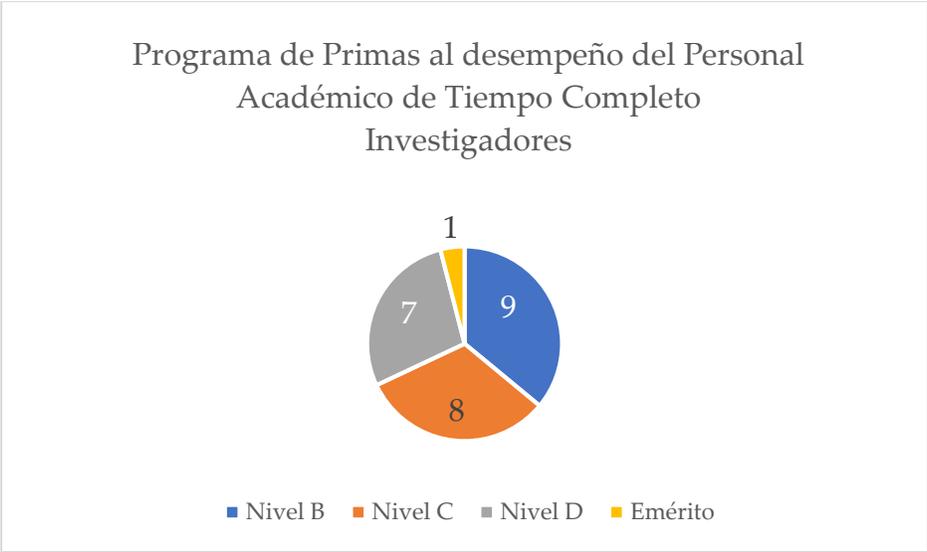
Probabilidad y Estadística	1
Relatividad General	1
Sistemas Dinámicos	2
Teoría Cuántica de Campos	2
Teoría de Representaciones de Grupos	2
Teoría de Números	2
Teoría de Representaciones de Álgebras	2
Teoría Geométrica de Grupos	1
Topología Algebraica	2
Topología General	2

Si se agrupan estas áreas dentro de distintos campos de las matemáticas, podemos decir que el CCM cuenta con 4 investigadores dentro del área de topología y teoría de conjuntos, 4 investigadores en álgebra; uno de ellos es Profesor Emérito. Se cuenta con 3 investigadores en física matemática y 3 investigadores en topología algebraica y teoría geométrica de grupos. Tenemos 2 investigadores en cada una de las siguientes áreas: biomatemáticas, ecuaciones diferenciales parciales, geometría combinatoria y convexa, sistemas dinámicos, y teoría de números. Por último, el Centro cuenta con un investigador en geometría algebraica.

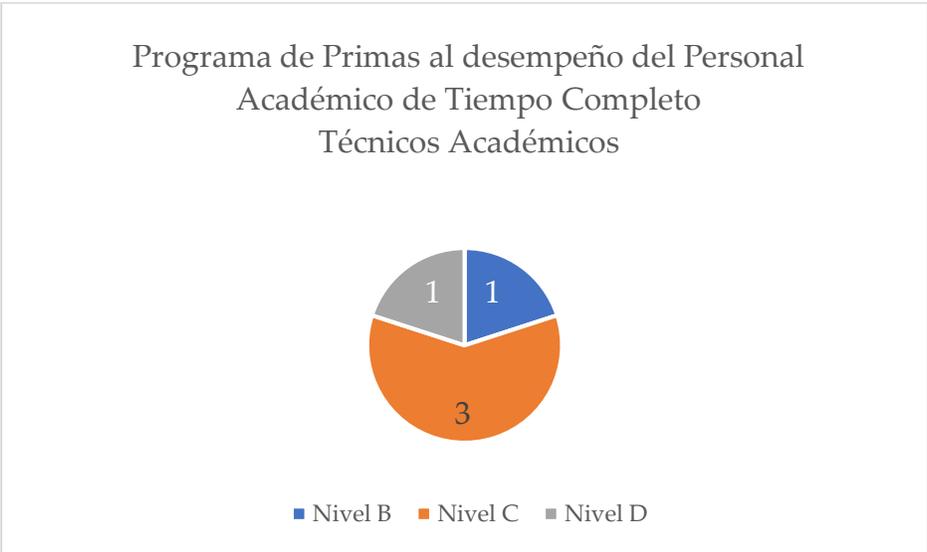
Los 25 investigadores del Centro cuentan con nombramiento en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La distribución en nombramientos del SNI es la siguiente: 2 investigadores con nivel candidato, 8 investigadores con nivel I, 7 investigadores con nivel II, 7 investigadores con nivel III, y un investigador Emérito.



Dentro del programa PRIDE, el CCM cuenta con 9 investigadores con PRIDE B, 8 tienen PRIDE C, 7 con PRIDE D y un Investigador Emérito.



En cuanto a los Técnicos Académicos, se tiene a 1 Técnico Académico con PRIDE B, 3 Técnicos Académicos cuentan con PRIDE C y una más con PRIDE D.



5.3 PRODUCCIÓN PRIMARIA

Los investigadores del Centro gozan de prestigio internacional. Si se toman en cuenta los datos que se han reportado en los informes anuales del CCM, se tiene que durante el periodo 2016-2019 se publicaron 145 artículos de investigación en revistas indizadas. Dentro de este periodo el promedio anual de artículos de investigación publicados por investigador es de 1.45. La gran mayoría de estas publicaciones aparecen en los cuartiles Q1 y Q2 de acuerdo con Scopus, y en este periodo, los trabajos publicados de nuestros investigadores recibieron un total de 1955 citas. Se publicaron además 10 artículos en memorias, 1 trabajo en memoria de un congreso científico, 7 capítulos en libros, 4 libros, 14 artículos de divulgación y 7 colaboraciones de material editorial. Estos datos reflejan la fortaleza del Centro en cuanto a producción primaria, haciéndolo muy competitivo tanto a nivel nacional como internacional. En la siguiente tabla se tienen la producción primaria y de divulgación de 2016 a 2019, y se consideran otros productos como son: memorias en congresos, proceedings, capítulos en libro y libros.



Becarios Posdoctorales. El CCM siempre ha realizado acciones que aumenten la adscripción de becarios posdoctorales. Los becarios son una parte importante para el intercambio de ideas entre las distintas generaciones del CCM. Actualmente el Centro cuenta con 6 becarios posdoctorales con financiamiento DGAPA y 2 becarios más por proyecto Conacyt. De enero de 2016 a julio de 2019 los becarios posdoctorales adscritos al Centro publicaron 28 artículos de investigación publicados, 1 artículo en memorias y 3 artículos de divulgación.

Proyectos de investigación. En el año 2019 el Centro administró 10 Proyectos de investigación con financiamiento Conacyt y 11 con financiamiento PAPIIT; se contó además con un proyecto PAPIIME.

5.4 TÉCNICOS ACADÉMICOS

El CCM cuenta con cuatro unidades de apoyo y cada unidad es coordinada por un investigador quien funge como coordinador de unidad. Las unidades de apoyo son: Unidad de Cómputo, Unidad de Divulgación y Vinculación, Unidad de Docencia y Unidad de Documentación. Estas unidades son las encargadas de brindar apoyo en las áreas estratégicas del Centro. Los 5 técnicos académicos pertenecen a las distintas unidades: En la Unidad de Docencia se tiene a una Técnico Académico, y una funcionaria administrativa que da apoyo a distintas tareas del PCCM. La Unidad de Documentación cuenta con una Técnico Académico. La Unidad de Divulgación y Vinculación (UDyV) tiene asignado un Técnico Académico y la Unidad de Cómputo cuenta con dos Técnicos Académicos.

5.5 PERSONAL ADMINISTRATIVO

El CCM cuenta también con una Unidad administrativa la cual es muy eficiente y reducida en personal. Esta unidad se compone de una delegada administrativa y dos asistentes de procesos, uno de ellos asignado a la Secretaría Académica del CCM. Se cuenta además con un ayudante del director y un asistente ejecutivo en la Dirección. En su conjunto, el área administrativa apoya al personal académico en el desarrollo y administración de los distintos proyectos de investigación de los académicos, así como en la logística de algunos eventos académicos, y también apoya a los académicos en los distintos trámites de carácter administrativo que requieren o deben realizar.

5.6 DOCENCIA EN EL CCM

El CCM participa de manera activa en distintos programas de Docencia a nivel licenciatura y posgrado:

- Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Matemáticas y de la Especialización en Estadística Aplicada de la UNAM.
- Programa de Posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas (PCCM) entre la UNAM y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).
- Programa de Posgrado en Ciencias Físicas de la UNAM.
- Programas de licenciaturas de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES-Morelia).
- Instituto Tecnológico de Morelia.

Además, el Centro se involucra en la organización de seminarios y coloquios, así como en diversas actividades de divulgación y difusión como son: Diplomados de actualización en matemáticas de

nivel medio superior, cursos cortos en congresos u otros foros académicos, taller propedéutico de Ingreso al PCCM. Organiza además el Coloquio del Posgrados Conjunto y el Seminario de Becarios.

INGRESO Y EGRESO DEL PCCM

Actualmente el PCCM tiene inscritos a 30 alumnos de los cuales sólo 2 son mujeres, es decir, solo el 6.6% son mujeres y el 93.4% restantes son hombres.

En el periodo 2015-2019 se graduaron 21 alumnos de doctorado y 37 alumnos de maestría, cumpliendo exitosamente con la eficiencia terminal requerida por el PNPC del Conacyt.

A continuación, se desglosan los datos históricos tanto de ingreso como de graduados correspondientes a los alumnos del PCCM durante periodo de cinco años 2015-2019, considerando los siguientes rubros: programa (maestría y doctorado), total de alumnos por año, género (hombre, mujer), nacionalidad:

Ingreso Maestría

AÑO	TOTAL	MUJER	HOMBRE	MEXICANOS	COLOMBIA	BOLIVIA	VENEZUELA	EL SALVADOR
2015	4	2	2	3			1	
2016	15	2	13	12	1			
2017	8	1	7	6	1			
2018	7		7	6	1			
2019	10	1	9		1	1		1

Ingreso Doctorado

AÑO	TOTAL	MUJER	HOMBRE	MEXICANOS	COLOMBIA	BOLIVIA	VENEZUELA	EL SALVADOR
2015	3	1	2	2	1			
2016	8	3	5	7	1			
2017	2		2	1			1	
2018	2		2	2				
2019	3		3	3				

Graduados Maestría

AÑO	TOTAL	MUJER	HOMBRE
2015	8	3	5
2016	10	3	7
2017	3	1	2
2018	9	2	7
2019	7		7

Graduados Doctorado

AÑO	TOTAL	MUJER	HOMBRE
-----	-------	-------	--------

2015	3	1	2
2016	8	2	6
2017	3		3
2018	4	1	3
2019	3	1	2

5.7 DIVULGACIÓN Y VINCULACIÓN

INTERCAMBIO ACADÉMICO DEL CCM ENTRE PARES

El intercambio académico siempre se ha mantenido muy activo entre los académicos del Centro con otras instituciones nacionales y extranjeras. Dentro de esta dinámica de intercambio académico el CCM participa en las siguientes redes de colaboración:

- Unidad Mixta de Investigación “Laboratorio Internacional Solomon Lefschetz”. Esta Unidad es una colaboración entre el CNRS de Francia, CONACyT y la UNAM.
- Banff International Research Station for Mathematical Innovation and Discovery, con sede en Vancouver, Canadá.
- Casa Matemática Oaxaca.
- Fondo Regional para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FORDECyT).

EL CCM Y LA SOCIEDAD

El CCM participa activamente en la organización de eventos de divulgación que fortalecen la presencia y el vínculo del CCM con la sociedad en general. Algunos de estos eventos son:

- a) La Feria Matemática de Morelia,
- b) La Fiesta de las Ciencias y de las Humanidades.

A lo largo de los años se han consolidado estos eventos, y se destaca el alto número de participantes. El Centro cuenta también con un programa continuo de visitas guiadas al Campus de instituciones educativas del Estado de Michoacán.

El CCM ha implementado el Club Mate. Este proyecto tiene como misión promover y fomentar el gusto por las matemáticas en espacios reducidos donde participan niños y jóvenes. Entre otras actividades, en dichos espacios se introducen acertijos matemáticos, se promueve a que los lean y a que hablen sobre ellos. En la actualidad este club cuenta con 2 sedes: Una en las instalaciones del CCM y otra en el Centro Cultural Universitario de la UNAM localizado en el centro histórico de la ciudad de Morelia.

Desde el año 2000 el Centro organiza la *Escuela de Verano de Matemáticas*. Este evento anual está dirigido a estudiantes de licenciatura en matemáticas y carreras afines de los últimos semestres. En cada edición del evento se imparten conferencias y minicursos con el objetivo de difundir el conocimiento matemático, pero además tienen como objetivo captar estudiantes al PCCM.

5.8 INFRAESTRUCTURA DEL CCM

El CCM comparte un edificio con el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM. En este edificio se cuenta con 41 oficinas para investigadores y estudiantes, 6 aulas para impartición de cursos, un aula de usos múltiples, área para acervo de libros y revistas, sala de cómputo para estudiantes, dos salas con equipo de videoconferencias para actividades a distancia, un auditorio para conferencias (compartida con el IRyA) y una zona administrativa. El Centro cuenta con un acervo bibliográfico altamente especializado que consta de más de 7000 libros, 9000 fascículos de revistas y suscripción a 934 revistas. Se proporcionan servicios bibliográficos a toda la región del bajío y a entidades de investigación como el Instituto de Matemáticas de la UNAM, el CIMAT en Guanajuato y el CINVESTAV.

Actualmente está en proceso de conclusión la construcción de un ala nueva para el edificio del CCM. Este edificio contará con 8 oficinas para investigadores y contará además con una nueva biblioteca con más capacidad para albergar el acervo bibliográfico del CCM y tendrá mejores espacios para consulta y estudio.

6 CONCLUSIONES DEL PRESENTE DIAGNÓSTICO

A continuación, enumeramos algunas conclusiones derivadas del diagnóstico presentado:

1. El CCM tiene una planta académica sólida, algunos de sus grupos de investigación están consolidados y en su conjunto el Centro tiene una alta producción primaria de gran calidad, con impacto y reconocimiento a nivel nacional e internacional. Para incrementar los altos niveles de calidad y producción científica, el Centro debe apoyar las necesidades académicas de los investigadores y de los grupos de trabajo que libremente se conforman. Se debe mantener el apoyo a las áreas consolidadas que le han dado tradición y prestigio al Centro. Sin embargo, es fundamental apoyar las áreas menos fortalecidas y aquellas áreas que el Consejo Interno considere prioritarias para el futuro del Centro.
2. La edad promedio de los investigadores del CCM es de 48.43 años, es importante contar con nuevos investigadores jóvenes para reducir esta edad promedio. La contratación de jóvenes

investigadores trae consigo una retroalimentación importante para el desarrollo de la investigación y madurez en las distintas áreas y en las nuevas generaciones, garantizando grupos fortalecidos de investigación a largo plazo.

3. La matemática evoluciona constantemente y cada vez las áreas se vuelven más interdisciplinarias. Algunas áreas comparten problemas abiertos comunes con técnicas similares para resolverlos. El CCM apoya la investigación interdisciplinaria, mantiene su apoyo al desarrollo de la investigación en áreas relacionadas con la aplicación de las matemáticas a la biología y a la física. En la actualidad hay un grupo en el Centro que trabaja en aplicaciones a la física y hay dos académicos jóvenes que realizan aplicaciones a la biología. Para consolidar la investigación en matemáticas con aplicaciones a estas áreas, es importante gestionar plazas para la contratación de jóvenes investigadoras(es).
4. Se deben impulsar áreas nuevas tomando en cuenta el panorama nacional y mundial. Debemos establecer grupos de investigación en áreas que sean importantes en aplicaciones dentro de las matemáticas y en otras áreas del conocimiento. Por ejemplo, la Probabilidad y la Estadística Matemática resultan ser áreas con un gran campo de acción para las aplicaciones y pueden contribuir a la formación de grupos más amplios en aplicaciones. Estas áreas, además, están contempladas para su impulso dentro del plan de desarrollo del documento de creación del Centro.
5. El CCM sigue colaborando en docencia a nivel licenciatura con distintas carreras de la ENES-Morelia y del Instituto Tecnológico de Morelia. Con apoyo de la Unidad de Docencia, el Centro debe seguir fortaleciendo la docencia en matemáticas con distintos centros e institutos tecnológicos del estado de Michoacán, y debe buscar una mejor colaboración a nivel licenciatura con la UMSNH.
6. A nivel posgrado, el PCCM necesita aumentar su matrícula, por lo que el posgrado debe ser más competitivo a nivel nacional e internacional. Para ello, es necesario mejorar los mecanismos para difundir las áreas y las actividades académicas del posgrado. La oferta académica del PCCM debe ser más atractiva y debe también apoyarse dentro de sus programas de estudio, la inclusión de áreas con un perfil más interdisciplinario como biomatemáticas y física matemática, o de otras áreas acorde al punto 3 anterior.
7. El CCM ha hecho una labor muy importante de divulgación y vinculación en el ámbito de las matemáticas en todos sus niveles educativos. Ha impulsado proyectos y eventos con distintos formatos dirigidos al público en general, y algunos de estos eventos han consolidado la presencia del Centro a nivel regional. El CCM debe mantener su apoyo a las distintas actividades de divulgación y vinculación que organiza año con año, buscando además que el Centro tenga más presencia en plazas públicas, redes sociales, eventos regionales, así como generar material impreso de matemáticas para distintos niveles

educativos, etc. Buscar estrategias de colaboración en este rubro con otras entidades nacionales e internacionales será fundamental. La demanda en la organización de eventos y actividades de divulgación y vinculación va en aumento, por lo que es necesario fortalecer esta Unidad mediante la contratación de un Técnico Académico.

8. La Unidad de Cómputo es un puente importante de colaboración con las demás unidades de apoyo, por lo que el CCM debe apoyarse en esta unidad para integrar, usar y aplicar de forma eficiente y eficaz las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), como un medio para impulsar de manera innovadora la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la gestión universitaria.
9. En la actualidad, la biblioteca del CCM está dentro de las tres bibliotecas especializadas en matemáticas más importantes del país. En los últimos años, la biblioteca del CCM ha incrementado las colecciones impresas y electrónicas de revistas y libros de matemáticas, y han aumentado las solicitudes de servicios de información. El apoyo de la Unidad de Documentación se ha visto reflejado no sólo en la vida académica de nuestra universidad, sino en el ambiente académico local, logrando una interacción relevante con las instituciones regionales. El nuevo edificio de la biblioteca brindará la oportunidad de tener sala de lectura, así como espacios tanto para trabajo individual como en grupo. Para garantizar la calidad y eficiencia de los servicios documentales, es necesario que la Unidad de Documentación cuente con la contratación de un nuevo(a) técnico(a) académico(a) en bibliotecología, ya que esto permitirá hacer mejoras continuas en el servicio acorde a los elevados estándares bibliotecológicos y así seguir colaborando en el desarrollo de la investigación, enseñanza y difusión de la cultura matemática del CCM, de nuestra Universidad y del país.
10. El CCM debe llevar a cabo más acciones que contribuyan a la equidad de género dentro de la comunidad del Centro. Es necesario unir esfuerzos con instancias dentro y fuera de la UNAM para capacitar de manera constante la comisión local de equidad de género. Además, se deben diseñar acciones que influyan en la promoción de equidad de género en el contexto profesional de las matemáticas.
11. El CCM debe mantener una unidad administrativa eficiente, pero debido al incremento del trabajo diario es necesario contar con más apoyo humano dentro de esta unidad.

7 OBJETIVOS, ESTRATEGIAS, METAS E INDICADORES

A continuación, se enumeran los objetivos y metas a las que queremos llegar en la presente administración del CCM.

7.1 INVESTIGACIÓN

Uno de los principales objetivos es realizar investigación de calidad, para lograrlo se presenta la siguiente descripción:

Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. A) Apoyar el crecimiento de la investigación del Centro. B) Abrir nuevos espacios físicos para el personal académico y estudiantes. 2. Mantener el apoyo a las áreas consolidadas, fortalecer además las áreas que están en proceso de consolidación, las áreas que están menos fortalecidas e impulsar áreas nuevas con un perfil interdisciplinario. 3. Contribuir para que las matemáticas jueguen un papel importante en el desarrollo científico del país, y así mismo fortalecer la presencia del CCM a nivel internacional.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis concreto anual de los indicadores de producción primaria de las distintas líneas de investigación. 2. A) Obtener plazas de investigación en las áreas de álgebra, biomatemáticas y geometría algebraica. Además, obtener una plaza en probabilidad o estadística matemática con un perfil interdisciplinario. B) Obtener más becas posdoctorales. 3. A) Mantener nuestra colaboración con la Casa Matemática Oaxaca, la Banff International Research Station de Canadá y la Unidad Mixta Internacional Salomon Lefschetz. *B) Lograr que el CCM sea sede de un mayor número de actividades científicas nacionales e internacionales de alta calidad, y que estos eventos den la oportunidad para estrechar vínculos de colaboración con otras entidades dentro y fuera de México.
Estrategias	<ol style="list-style-type: none"> 1. A) Atender oportunamente las peticiones de los investigadores, y dar seguimiento anual a la producción primaria de las diferentes líneas de investigación. B) Planificar la gestión para la construcción de un nuevo edificio acorde al plan de infraestructura del Centro. 2. A) Se gestionarán 4 plazas de investigación. B) Seguir promoviendo la presencia de becarios posdoctorales. 3. Fomentar por medio de distintas actividades académicas la investigación con otras entidades, por mencionar algunas:

	<p>A) Gestionar apoyo externo para que el CCM sea sede de escuelas CIMPA, UMALCA, EMALCA, etc.</p> <p>B) Implementar en el CCM actividades temáticas de investigación ya sean semestrales o anuales.</p> <p>C) Organizar una conferencia magistral semestral o anual para que le de mayor proyección al CCM.</p>
Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. A) Entregable del análisis de los indicadores de producción primaria. B) Número de visitas académicas de los investigadores. 2. El número de investigadores y becarios posdoctorales. 3. El número de eventos nacionales e internacionales.

* Un ejemplo de esto, es el esfuerzo que se ha hecho para que el CCM sea la sede principal del evento internacional *VIII Iberoamerican Congress on Geometry*, el cual se llevará a cabo en junio de 2020. Este evento tiene una tradición de más de 20 años y participan geómetras de distintas partes del mundo. Este es un congreso de alta calidad donde participan conferencistas de reconocido prestigio.

7.2 DOCENCIA

Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer la colaboración académica entre el CCM y otras entidades dentro y fuera de la UNAM. 2. Contribuir cada vez más en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en el país en todos los niveles educativos. 3. Incrementar la formación de Recursos Humanos especializados y altamente capacitados en Matemáticas.
Metas	<ol style="list-style-type: none"> 1. A) Convenios con entidades regionales. B) Convenio con la Facultad de Ciencias, UMSNH. C) Foro regional de Matemáticas, 2021. 2. A) Firma de convenio con Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán y la Universidad Politécnica de Uruapan. B) Publicaciones de material didáctico. 3. A) Lograr más presencia del PCCM y que esto influya en un mayor ingreso de estudiantes a nuestro posgrado. B) Mantener el nivel Internacional del programa de Maestría del PCCM dentro del PNPC de CONACyT. Lograr que el Programa de Doctorado del PCCM alcance el nivel de competencia internacional.

Estrategias	<ol style="list-style-type: none"> 1. A) Promover convenios de colaboración con institutos tecnológicos regionales. B) Colaborar más en docencia a nivel licenciatura con la UMSNH. *C) Organizar un <i>Foro Regional de Matemáticas</i> para el año 2021 con participación del CCM, UMSNH, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad de Guadalajara y la Universidad de Colima. 2. A) Dar seguimiento a los convenios de formación docente con entidades regionales. B) Crear un comité editorial con otras instituciones para producir material didáctico de distintos niveles; publicaciones de notas, libros, etc., y que éstos sirvan como herramienta auxiliar de aprendizaje. 3. A) Promover más al PCCM por medio de conferencias en otras universidades. B) Continuar con la organización anual de la escuela de verano de matemáticas. C) Dar seguimiento a los cursos propedéuticos para ingreso al PCCM. D) Impulsar acciones dentro del Comité Académico Conjunto (CAC) del PCCM para tener una propuesta de inclusión de biomatemáticas y física matemática como áreas nuevas en los programas de estudio del PCCM. E) Implementar una base de datos para dar seguimiento a los egresados del PCCM.
Indicadores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número de convenios. 2. Número de publicaciones de material bibliográfico. 3. Número de ingreso al PCCM e indicador del Nivel Internacional.

*Este foro será un espacio donde habrá conferencias de investigación en áreas de estudio que se cultivan en la región occidente del país, además habrá conferencias de divulgación y vinculación, y talleres de solución de problemas en la industria nacional. La organización de este foro ayudará a generar un mejor vínculo entre el CCM y las distintas universidades regionales con diferentes sectores de la sociedad.

7.3 DIVULGACIÓN Y VINCULACIÓN

Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer la vinculación del Centro con distintos sectores de la sociedad.
-----------	--

	2. Transmitir a la población la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.
Metas	1. Vínculo más fortalecido con distintos sectores de la sociedad. 2. Mejorar la percepción que se tiene de las matemáticas y aumentar la cobertura de la divulgación.
Estrategias	1. A) Mantener el apoyo a todas aquellas actividades de divulgación y vinculación se organizan anualmente en el CCM. B) Promover la vinculación con otras áreas del conocimiento por medio de eventos dirigidos a profesionistas, no necesariamente matemáticos, y que necesitan entender mejor determinados temas de matemáticas necesarios en su vida laboral. 2. A) Organizar serie de conferencias o entrevistas de radio en donde participen académicos de distintas áreas del conocimiento y que transmitan la importancia de las matemáticas en el quehacer diario de sus profesiones. B) Con apoyo de la Unidad de Cómputo, adaptar las Tecnologías de la Información y Comunicación para hacer llegar, de manera más directa, el trabajo del CCM a la sociedad (blogs, explicaciones sencillas del trabajo del CCM, folletos electrónicos o interactivos, cápsulas informativas o videos cortos, etc.).
Indicadores	1. Número estimado de asistentes a los eventos organizados.

7.4 EQUIDAD DE GÉNERO

Objetivos	1. Impulsar al interior del CCM una política institucional en apego a las directrices elaboradas por las comisiones especiales de Equidad de Género y Seguridad del H. Consejo Universitario de la UNAM y en apego al Protocolo para la Atención de Casos de Violencia de Género en la UNAM. 2. Trabajar de manera conjunta con otras entidades de la UNAM para hacer más viable la equidad e igualdad de género en el CCM.
Metas	1. Tener en el CCM un espacio de trabajo libre de violencia de género y donde personal académico, administrativo, estudiantes, personal de base y visitantes puedan sentirse seguros. 2. Tener una participación más igualitaria de las mujeres en la vida académica del CCM
Estrategias	1. Solicitar a la UNAD apoyo para impulsar una mejor capacitación de la comisión local de equidad de género del CCM.

	<p>2. A) Impulsar la incorporación de perspectiva de género en la vida académica y administrativa del Centro.</p> <p>B) Considerar aspectos académicos para promover la participación y asistencia de más mujeres en eventos que organiza el Centro, como conferencias y seminarios de investigación, escuelas de verano, el coloquio del CCM y del PCCM, talleres de divulgación, etc.</p>
Indicadores	<p>1. El número de activación del protocolo para la atención de casos de violencia de género.</p> <p>2. Porcentaje de mujeres en la vida académica del CCM.</p>

7.5 UNIDADES DE APOYO DEL CCM

Objetivos	1. Contar con Unidades de apoyo eficientes y articuladas entre ellas.
Metas	<p>1. Tener Unidades de apoyo más profesionales en sus funciones.</p> <p>2. Mantener una Unidad administrativa eficiente.</p>
Estrategias	<p>1. A) Gestionar una nueva plaza de Técnico Académico en la Unidad de Documentación.</p> <p>B) Gestionar una nueva plaza de Técnico Académico en la Unidad de Divulgación y Vinculación o Docencia, según las necesidades del Centro.</p> <p>C) Apoyar la constante capacitación del Personal Técnico Académico del Centro.</p> <p>D) Gestionar una plaza administrativa para dar apoyo al creciente trabajo cotidiano en este rubro.</p> <p>E) Planificar la gestión para la construcción de un nuevo edificio acorde al plan de infraestructura del Centro.</p>
Indicadores	Calidad en el trabajo de las Unidades de apoyo y de la Unidad administrativa.