

Ciencias  
Básicas  
e  
Ingeniería **CBI**



Casa abierta al tiempo  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
METROPOLITANA



Informe de Actividades 2019  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería





Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
**Unidad Iztapalapa**

Informe de Actividades 2019  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Ciencias  
Básicas  
e  
Ingeniería **CBI**



## Directorio

**Director**

Jesús Alberto Ochoa Tapia

**Secretaria Académica**

Raquel Valdés Cristerna

**Jefe del Departamento de Física**

Román Linares Romero

**Jefe del Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica**

Richard Steve Ruíz Martínez

**Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica**

Luis Fernando Castro Careaga

**Jefa del Departamento de Matemáticas**

Patricia Saavedra Barrera

**Jefe del Departamento de Química**

Armando Domínguez Ortiz



## Contenido

Presentación	9
Personal Académico	11
Investigación	15
Docencia	21
Licenciaturas	23
Posgrados	27
Infraestructura	31
Preservación y Difusión de la Cultura	35
Financiamiento Externo	39
Consideraciones Generales	43
Departamentos	47
Física	49
Ingeniería Eléctrica	55
Ingeniería de Procesos e Hidráulica	59
Matemáticas	63
Química	67
Agradecimientos	71





## Presentación

En cumplimiento al Artículo 52, Fracción XII, del Reglamento Orgánico de la Universidad Autónoma Metropolitana, presento al Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería, el Informe de Actividades 2019 de nuestra División. El presente informe contiene las acciones más relevantes que, en materia de docencia, investigación, y preservación y difusión de la cultura, se realizaron desde los Departamentos Académicos, así como los resultados de gestión de las instancias de apoyo.

Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia  
Director

Marzo 2020





# Personal Académico



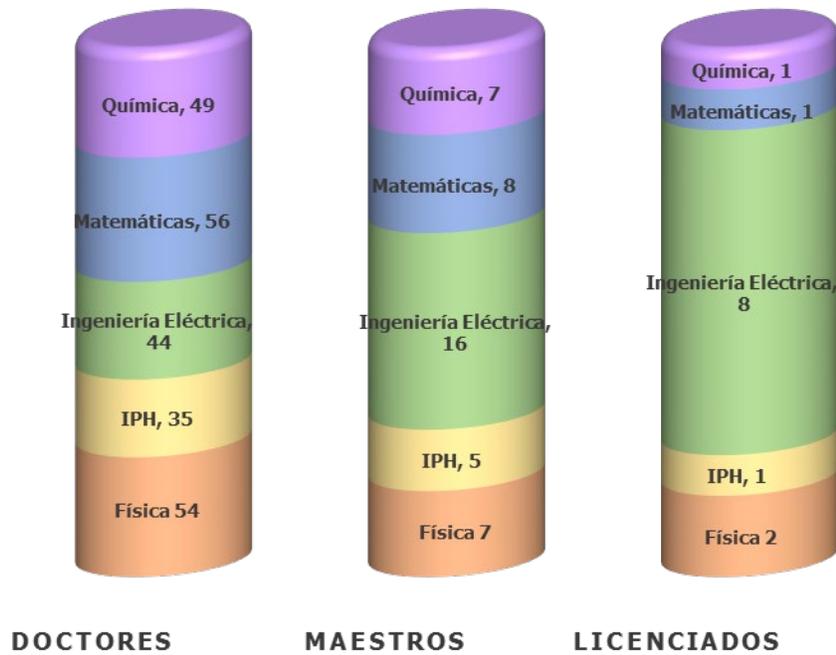
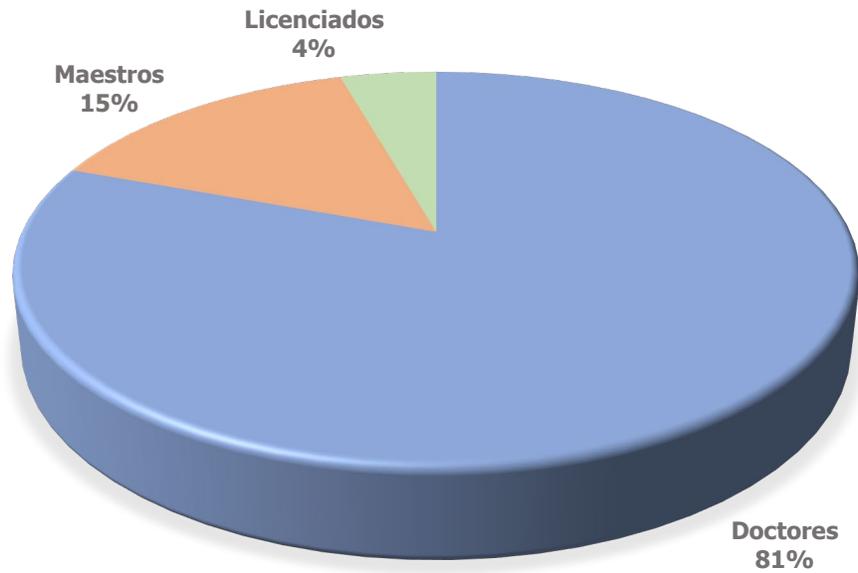


## Personal Académico

La DCBI está conformada en su mayoría por profesores de tiempo completo con una formación sólida y capacidad para investigación de frontera y desarrollo tecnológico. La División está constituida por cinco departamentos y los profesores realizan sus labores de investigación en las áreas de investigación. Actualmente en la DCBI participan 299 profesores, de los cuales 97% tiene posgrado (18% cuenta con el grado de maestría y 79 % con el de doctorado) y 50% pertenece al SNI. Este alto grado de habilitación se ha logrado gracias a la política de contratación de profesores ya habilitados.

En el 2019, la DCBI mantuvo un número importante de contrataciones temporales de profesores visitantes e investigadores posdoctorantes, con el fin de fortalecer las actividades de las áreas de investigación y de los programas de posgrado. Adicionalmente, se cuenta con la visita por estancias cortas de un alto número de profesores invitados y estudiantes de posgrado, con quienes se desarrollan colaboraciones de investigación, organización de eventos conjuntos, codirecciones de tesis, etc. Se ha procurado también establecer políticas de reclutamiento (con la participación en las convocatorias de las Cátedras CONACYT) para la incorporación de profesores jóvenes, habilitados y con amplia especialidad en las líneas de investigación que se cultivan en la División.

**PERSONAL ACADÉMICO POR GRADO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA**





# Investigación





## Investigación

La labor de todos los académicos en este aspecto ha contribuido a la generación y difusión del conocimiento, como se puede apreciar en los resultados de la producción científica, ya sea con artículos de alta calidad e impacto (554 artículos de investigación), o mediante la participación en eventos especializados (428 trabajos presentados) y organización de diversos foros, la colaboración con profesores de otras instituciones y la presencia de profesores invitados.

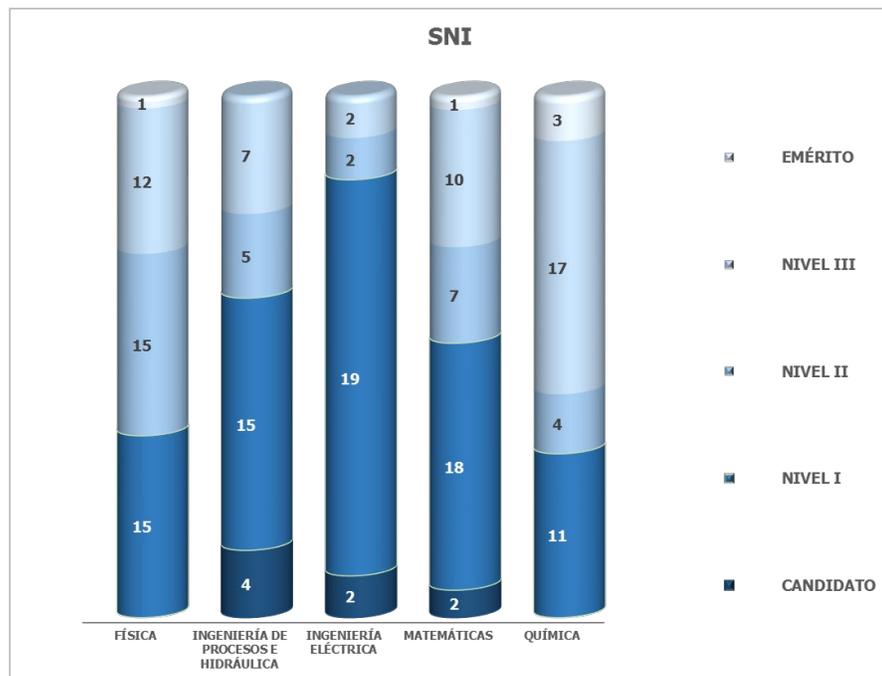
La discusión colegiada de las actividades de investigación se realiza institucionalmente, desde las áreas de investigación, al interior de los departamentos. Como consecuencia de la revisión reciente en el Consejo Divisional, de los lineamientos correspondientes, se inició la actualización de las líneas de investigación que se cultivan en el Departamento de Física. Sin embargo, el avance de la comisión y subcomisiones formadas con tal fin no ha sido lo esperado y por ello durante 2019 no fueron sometidos los correspondientes dictámenes al Consejo Divisional para su eventual aprobación.



Producción en Investigación						
RUBRO	FÍSICA	INGENIERÍA DE PROCESOS E HIDRÁULICA	INGENIERÍA ELÉCTRICA	MATEMÁTICAS	QUÍMICA	TOTAL
ARTICULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACION	90	96	161	65	142	554
ARTICULOS DE DIVULGACION	5	1	4		1	11
CONFERENCIAS IMPARTIDAS	36	7	13	20	29	105
CONFERENCIAS MAGISTRALES INVITADAS PRESENTADAS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	19	1	12	25	9	66
COORDINACION DE PROGRAMAS DE INVESTIGACION	1	2	4	7	6	20
DESARROLLO DE PROTOTIPOS O MODELOS INNOVADORES			2			2
DIRECCION DE PROGRAMAS DE INVESTIGACION	2	2	1	1		6
EDICION DE LIBRO COLECTIVO				1	2	3
EQUIPO DE LABORATORIO (MODELOS TRIDIMENSIONALES, DISEÑO Y CONSTRUCCION)	1		1			2
EXPEDICION DEL TITULO DE PATENTE	2	1				3
LIBRO CIENTIFICO	1		3	1	1	6
LIBROS DE DIVULGACION			1			1
MEMORIAS DE CONGRESO IN EXTENSO		10	3		17	30
PARTICIPANTE EN PROYECTOS DE INVESTIGACION PATROCINADOS					2	2
REPORTE DE INVESTIGACION O TECNICO	5	36	2	1	11	55
RESPONSABLE DE PROYECTOS DE INVESTIGACION PATROCINADOS		2			3	5
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	64	98	87	48	131	428

\*Fuente: Sistema de Registro de Actividades y Productos del Trabajo del Personal Académico de RG.

Un indicador de la calidad de la investigación en la DCBI es la presencia de sus profesores en el Sistema Nacional de Investigadores y la permanencia de los programas de posgrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT.



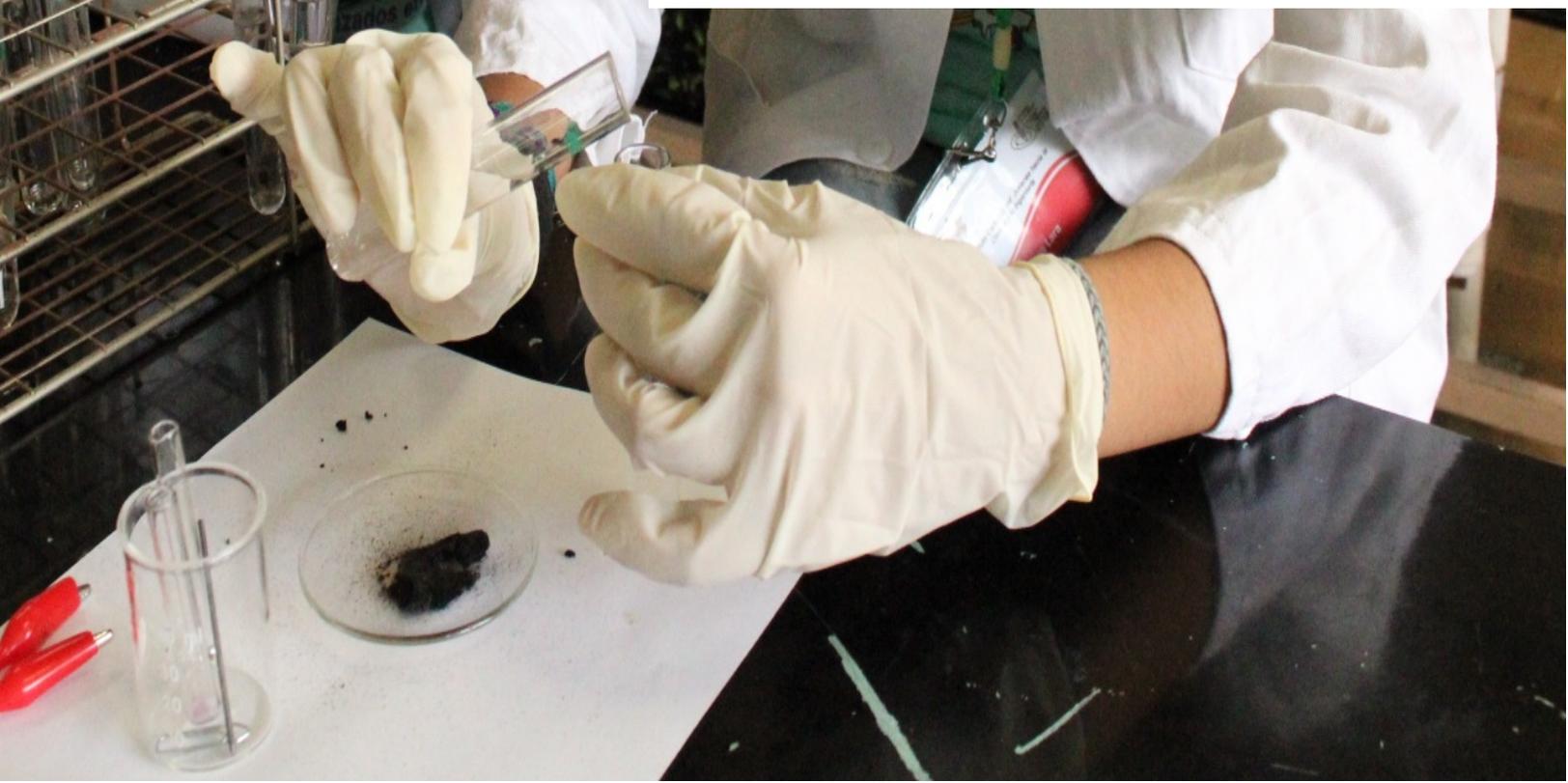
Para lograr investigación de alto nivel, una de nuestras fortalezas es la optimización del uso del equipo a través de los Laboratorios Divisionales (Microscopía Electrónica, Resonancia Magnética Nuclear y Difracción por Rayos-X, entre otros). Estos dan servicio a grupos de investigación en toda la Universidad y a otras instituciones. Para ello, es necesario el mantenimiento y fortalecimiento de la infraestructura disponible en la DCBI. Sin embargo, esto requiere de una fuerte inversión cada año, por lo que sacrifican apoyos a otras actividades. En julio de 2018, se formó una comisión para que analice el funcionamiento, reactive las comisiones de cada laboratorio y proponga mejores formas de trabajo. Tal comisión ha seguido sus trabajos y se espera su dictamen sobre el Laboratorio de Microscopía Electrónica. Una comisión formada en 2018 por profesores de cuatro de los departamentos que presentó una propuesta para para actualizar el equipo del Laboratorio Divisional de Resonancia, logró un apoyo por parte del CONACyT de más de 19 millones de pesos, que complementado con un poco más de 3.1 millones de pesos por parte de la Rectoría de la Unidad y la Rectoría General, permitieron adquirir un nuevo Espectrofotómetro de NMR de 600 MHZ.







# Docencia







# Docencia

## Licenciatura

La DCBI ha adoptado un modelo conceptual y una estructura para todos sus planes de estudio, como un “Sistema Divisional de Estudios a Nivel Licenciatura” (SDENL). Además de incorporar los elementos de conocimientos y habilidades básicas de cada disciplina, contempla una formación integral, flexible e interdisciplinaria, que incorpora el aprendizaje de una lengua extranjera, elementos de movilidad y un seguimiento acorde a las necesidades actuales de nuestros alumnos y de las condiciones que encontrarán en un mercado laboral cada vez más competitivo. Actualmente las 10 licenciaturas de la DCBI han adoptado el modelo del SDENL, habiendo ingresado en 2016-O la de Ciencias Atmosféricas. Durante 2019, la comisión del Consejo Académico continuó la evaluación de los impactos de las PODI. Sin embargo, debido a la atención de otras problemáticas como la seguridad no se llegó a un dictamen. Así, durante 2020, se espera finalizar los trabajos de dicha Comisión y usar las conclusiones en la revisión y modificación, que ya se ha iniciado, de planes de estudio de las licenciaturas de la División.

Como parte de la autoevaluación de los programas de licenciatura en el camino a la revisión y modificación de los planes de estudio de las diez licenciaturas la Coordinación Divisional de Docencia y Atención a Alumnos (CODDAA), junto con los coordinadores, definió indicadores de seguimiento. El primer conjunto de estos, que la CODDAA preparó, fue entregado a los coordinadores en una reunión realizada en diciembre pasado.

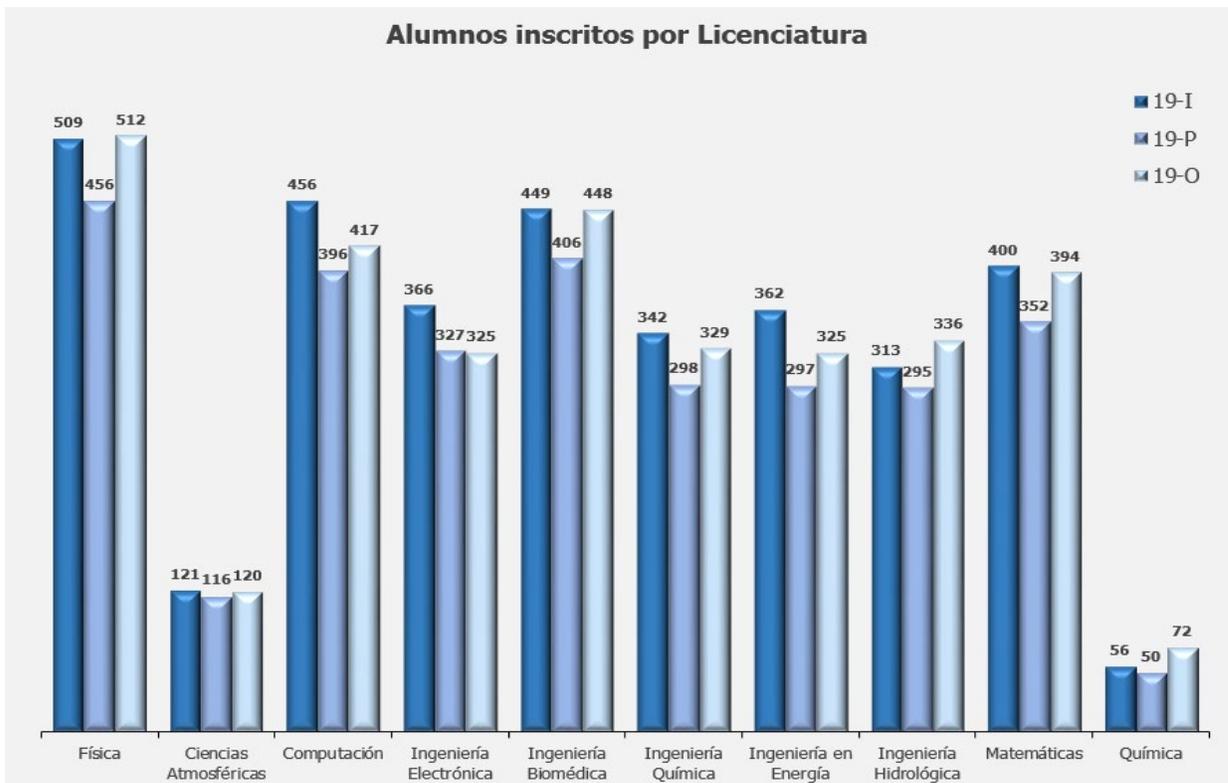
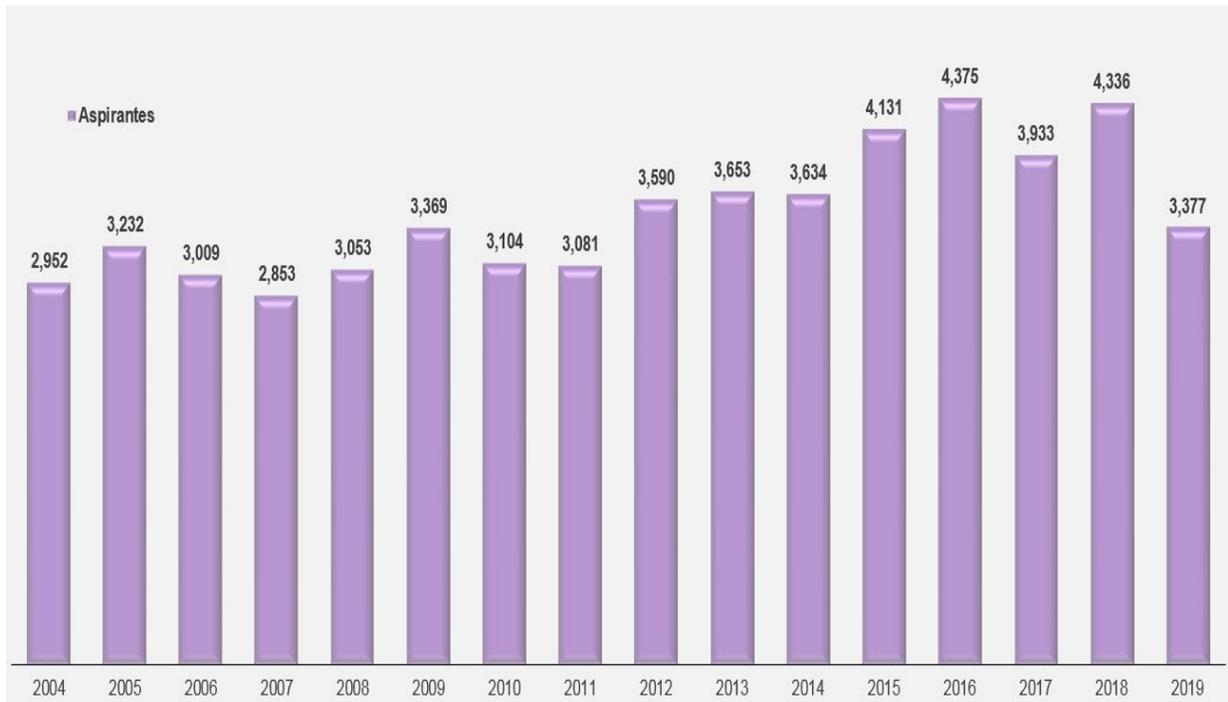
Vale la pena destacar que si bien, la huelga de tres meses que se tuvo en la UAM, parece haber provocado la disminución en los aspirantes a entrar a alguna de nuestras licenciaturas, el número de alumnos admitidos fue de más de 100 con respecto a los años anteriores. Sin embargo, habrá que esperar al menos un año para evaluar el desempeño de los nuevos alumnos.

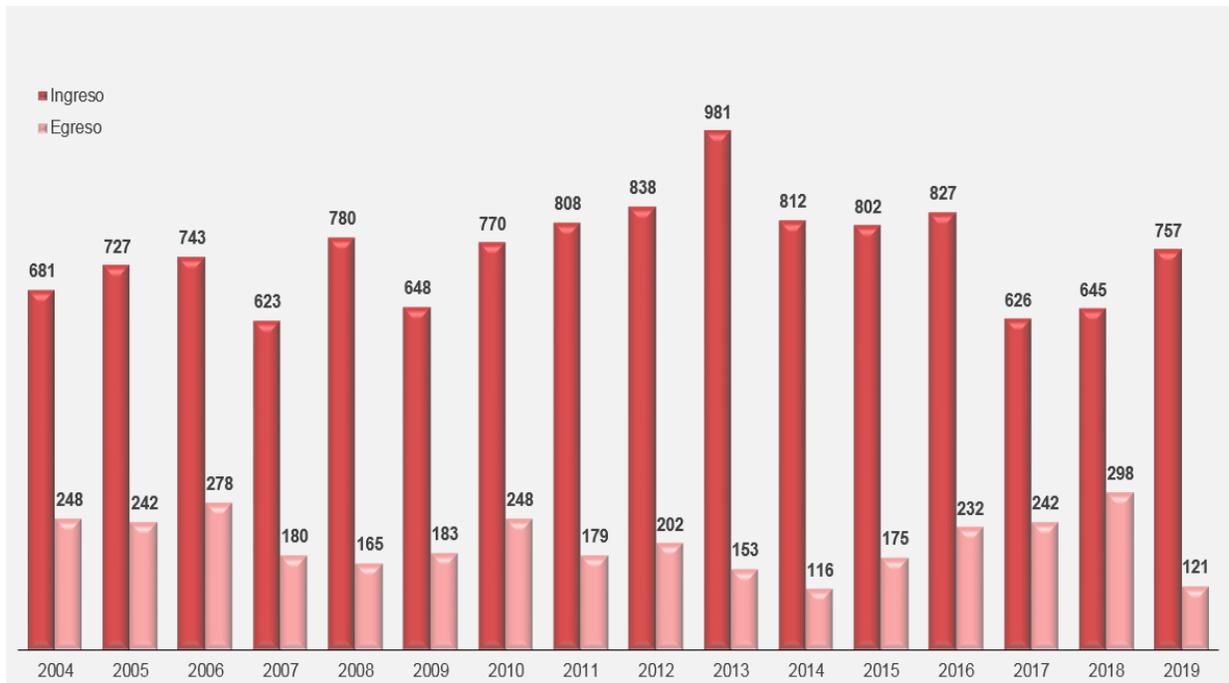
El coordinador y comité de la licenciatura de Ingeniería en Energía prepararon el material necesario hacia la acreditación del programa. La visita para la evaluación por parte del CACEI será en los primeros meses de 2020.

Se continuó, como parte del trabajo en docencia, la impartición de cursos de formación docente. Así, a lo largo del año, se impartieron el “Taller para el desarrollo de habilidades docentes” (52 profesores en dos grupos), el “Taller de habilidades básicas para la tutoría” (80 profesores en 5 grupos), el curso “Diseño de reactivos de opción múltiple” (34 profesores en 1 grupo) y el “Taller de formación de tutores grupales” (181 profesores en 9 grupos). La percepción de los profesores sobre la calidad, pertinencia y utilidad del curso fue muy buena. Se continuará con esta actividad poniendo especial énfasis en los nuevos profesores y, los profesores visitantes y los curriculares.

En el verano de 2019 se impartieron catorce cursos de matemáticas: Álgebra lineal aplicada, Cálculo diferencial (2 CBI, 1 CBS), Cálculo integral (2 CBI, 1 CBS), Cálculo de varias variables I (2), Ecuaciones diferenciales ordinarias, Probabilidad y estadística, Matemáticas I (CSH), Matemáticas II (CSH) y Precálculo (CBS). Además, se tuvieron otros 8 cursos: Mecánica elemental I (2), Mecánica elemental I, Ingeniería de costos, Termodinámica I, Balances de materia y energía, Mecánica de fluidos y Fundamentos de programación. En estos cursos se atendieron, en 19 grupos, aproximadamente a 455 alumnos de CBI, 124 de CBS y 26 de CSH. Del total de alumnos que se inscribieron al examen de recuperación inmediato, lo aprobaron en mayor cantidad los que estuvieron inscritos en los cursos de verano. En 2020, se volverán a ofrecer este tipo de cursos.

Finalmente, dentro de este rubro, es importante mencionar que en la Sesión 580 del Consejo Divisional, celebrada el 26 de septiembre de 2019, se acordó otorgar el Premio a la Docencia a los profesores Eduardo González Zamora y Juan Manuel Zamora Mata de los departamentos de Química e Ingeniería de Procesos e Hidráulica respectivamente.





## Posgrado

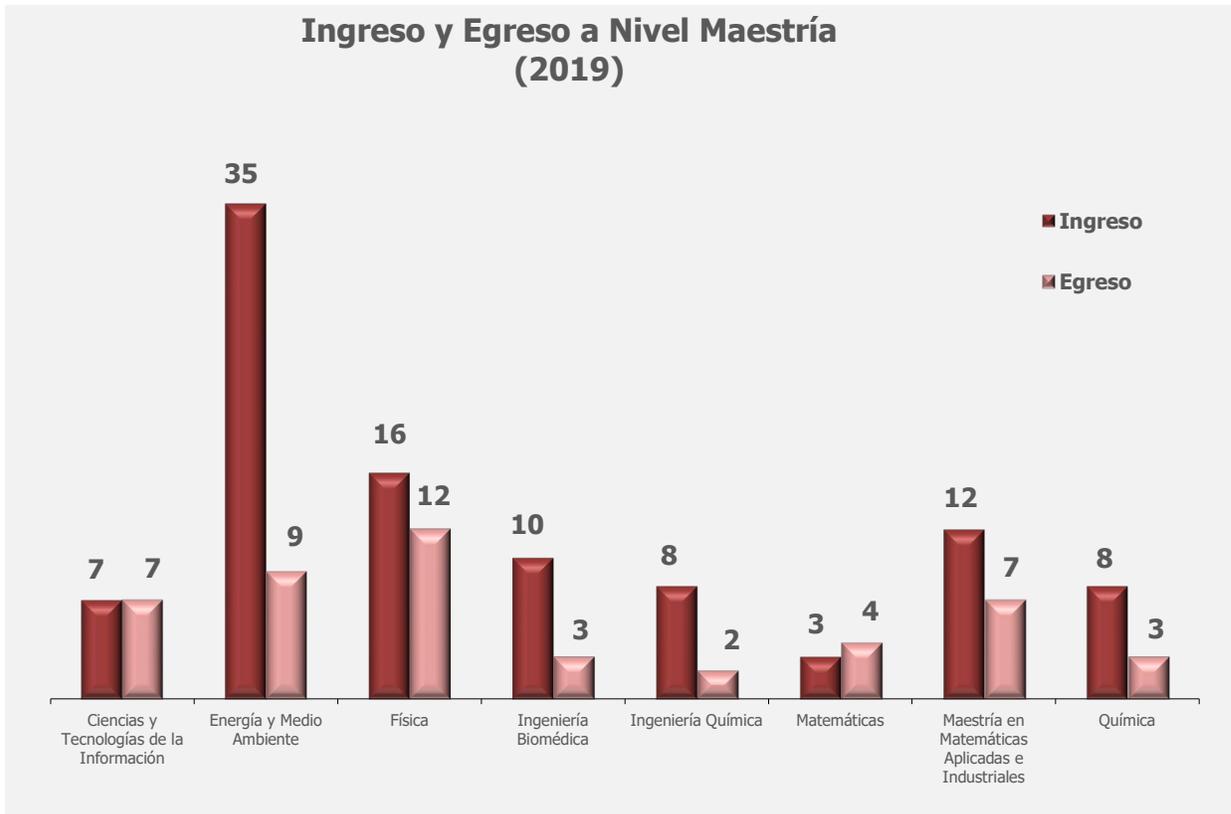
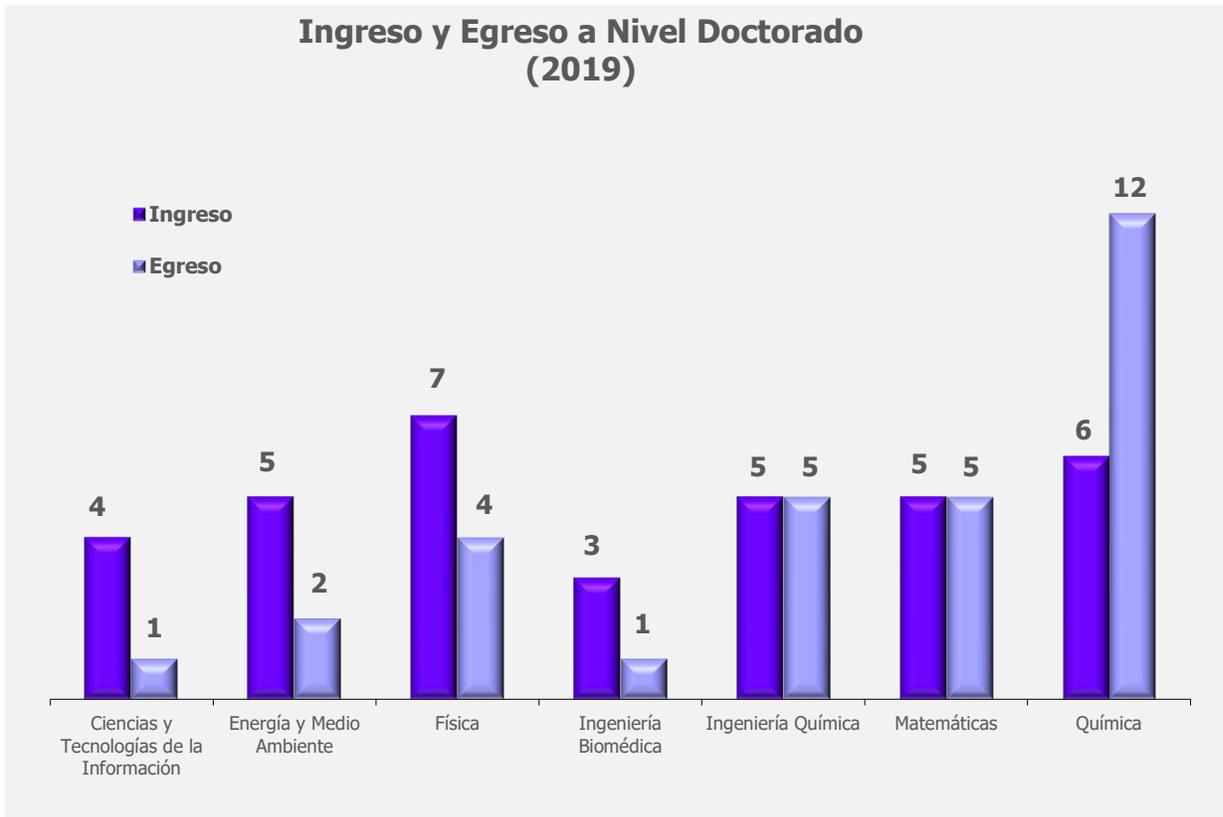
Los coordinadores y las comisiones académicas del Sistema de Posgrado Divisional han continuado trabajando fuertemente para mantener el nivel académico de los planes de estudio de la DCBI y para ampliar y difundir más intensamente nuestra oferta educativa de posgrado. Nuestros alumnos participan con gran éxito en eventos de alto nivel académico y con su presencia se fortalecen los seminarios locales. Será importante mantener el nivel de consolidación de nuestros programas. Adicionalmente, hemos tenido el apoyo de varios catedráticos y profesores visitantes en las actividades de varios posgrados, además de la posibilidad reciente de incorporar a becarios posdoctorantes, tanto del CONACyT como de la propia institución.

Respecto a la pertenencia de los programas de posgrado de la División al PNPC, durante 2019, Maestrías en Energía y Medio Ambiente y la de Física lograron un año de extensión en el mismo nivel. Estas serán evaluadas en 2020 junto las Maestrías en (i) Matemáticas, (ii) Matemáticas Aplicadas e Industriales, (iii) Ingeniería Biomédica. Además, de los Doctorados en (iv) Energía y Medio Ambiente, (v) Matemáticas, y (vi) Ciencias y Tecnologías de la Información.

El 12 diciembre se llevó a cabo el Segundo Simposio de Posgrado de CBI-UAMI. En tal evento, participaron los coordinadores de los posgrados y profesores participantes en ellos. Se retomó la discusión de la problemática del SPD-DCBI junto propuestas de acciones para su eventual solución con la participación de miembros de los Núcleos Académicos Básicos. En particular se discutió sobre: (a) El estado del Sistema de Posgrado Divisional de CBI, (b) El Nuevo Marco PNPC, (c) la Admisión, Seguimiento y Eficiencia terminal y (d) Movilidad y Vinculación. Además, se presentó el documento de conclusiones del Primer Simposio de Posgrado de CBI-UAMI.

La División, a través de un programa especial, apoyó a la movilidad de los alumnos con la idea de que en 2020 el apoyo será menor, pero se recurrirá a otras fuentes de financiamiento como las que puede lograr por medio de las convocatorias internas de la UAM.

No debe olvidarse, que la UAM, a través de una convocatoria especial apoyó económicamente a alumnos de maestría y doctorado que se vieron afectados por la huelga de tres meses que se tuvo entre febrero y mayo de 2019.









# Infraestructura







## Infraestructura

La DCBI cuenta con laboratorios de docencia que han incrementado las facilidades para la realización de las labores experimentales y con laboratorios de cómputo que tienen recursos para la incorporación de nuevas tecnologías.

Todos nuestros laboratorios de docencia son parte de la infraestructura divisional, por lo que su actualización y operación impacta en el conjunto de todos los planes de estudio de la DCBI. Esto ha sido también una fortaleza de la División, puesto que se ha atendido de manera particular el desarrollo de habilidades prácticas en los alumnos. Desde la salida de la UAM, en 2009, del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) no se cuenta con el apoyo externo de recursos para los laboratorios de docencia, por lo que, como en los dos años anteriores en 2019, en acuerdo con los Jefes de Departamento, se apoyó con aproximadamente \$ 1,500,000.00, la actualización de equipos de laboratorio a través de las coordinaciones de laboratorios de docencia. En el presupuesto de 2020 se etiquetó de \$1,000,000.00 pesos para el mismo objetivo.

Respecto al equipo de investigación central, en 2019, se dedicaron cerca de \$ 3,500,000.00 a su mantenimiento. Es importante mencionar, que \$1,000,000.00 destinado en el presupuesto semilla 2019 con la intención de lograr el apoyo para la renovación del equipo del Laboratorio Divisional de Resonancia no se usó de tal manera ya que se logró el apoyo del CONACyT como se describió antes. Sin embargo, tal presupuesto se dedicó a apoyar otras necesidades de mantenimiento de equipo de docencia e investigación. También se recibió un

apoyo especial para equipo de investigación por \$2,850,000.00 el cual fue usado para reparaciones, mantenimiento y compra de equipo de en los cuatro departamentos con actividad experimental.

Para 2020, en el presupuesto de la División se dispondrá de aproximadamente \$ 2,500,000.00 que se usarán para apoyar propuestas de investigación que lleven al desarrollo de protocolos que permitan que los investigadores logren eventualmente la obtención de financiamiento externo a la UAM.



# Preservación y Difusión de la Cultura





## Preservación y Difusión de la Cultura

La DCBI ha participado activamente en la organización de la EXPO-UAMI, reunión de gran importancia para la difusión de todas las licenciaturas de la Unidad; en particular, por la importancia de promover el interés de cursar las licenciaturas en ciencias e ingeniería. Adicionalmente, se publican anuncios periódicamente en medios de circulación nacional para promover nuestros programas educativos. La participación de los investigadores de nuestra División en eventos científicos y académicos se ha mantenido, así como también la organización de eventos. Estos foros se aprovechan también para difundir constantemente nuestros planes de estudio, sobre todo de posgrado. Éstas y otras actividades promovidas a nivel institucional se han venido realizando de manera permanente y hemos comprobado que tienen un efecto importante en la promoción de nuestra imagen divisional. Sin embargo, el apoyo económico a las anteriores actividades es cada vez más complicado al tener que dar prioridad a actividades de mantenimiento de equipo de laboratorio de docencia e investigación.

Alrededor de los posgrados de la DCBI se tuvo una importante labor de promoción de los mismos, a nivel nacional o internacional o por las visitas directas a universidades mexicanas y de América Latina.

Por otro lado, existen foros de promoción, sobre todo para los estudiantes de nivel medio superior, como las Olimpiadas de las Matemáticas, la Física y la Química, en donde la presencia de los profesores de la División ha sido muy activa y ha tenido un impacto importante. En el campo de la difusión de las ciencias

nuevamente, se realizó “Instituto Carlos Graef: Estudiantes avanzados en ciencias e ingenierías”. En esta octava edición, el Director de la División, nombró un comité para su organización, compuesto de dos profesores de cada departamento. La CODDAA, apoyó la organización del evento, en coordinación con la Oficina de enlaces y eventos de la Unidad. El Instituto se realizó en cinco sábados, 12 y 26 de octubre, 9, 16 y 23 de noviembre. Cada uno dedicado a uno de los cinco departamentos de la División. Se admitieron 155 estudiantes de diversos bachilleratos, públicos y privados, de la Ciudad de México y del Estado de México. Participaron 20 profesores de la División, así como alumnos de licenciatura y posgrado, que apoyaron en los talleres.

Asimismo, se ha continuado con la edición y la publicación de CONTACTOS REVISTA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA, publicación conjunta de las divisiones de CBI y CBS. En relación a este rubro, se apoyó también a la Revista Mexicana de Ingeniería Química.

También se apoyó para la organización de la Semana de la Física, la Semana de Ingeniería Eléctrica y la Semana de Ingeniería en Energía. Así mismo, a varios alumnos para que asistieran a eventos académicos en otras instituciones.

Así mismo se apoyó para la organización de los eventos: X Jornadas de Topología, XIII Coloquio de Códigos y Criptografía, XIX Simposio de Estado Sólido y Dosimetría, XI Meeting on Molecular Simulations y VIII Leopoldo García Colín Mexican Meeting.

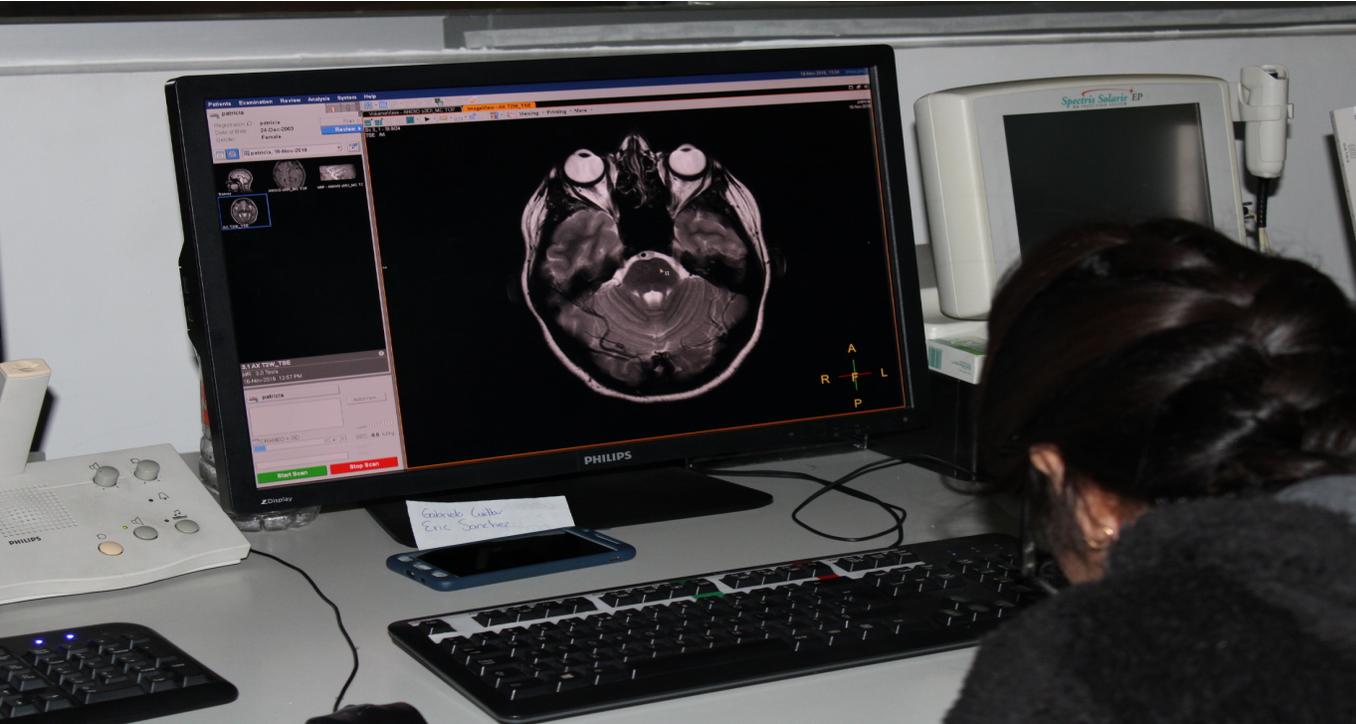
Actividades en Extensión Universitaria						
RUBRO	FÍSICA	INGENIERÍA DE PROCESOS E HIDRÁULICA	INGENIERÍA ELÉCTRICA	MATEMÁTICAS	QUÍMICA	TOTAL
ARBITRAJE DE LIBROS			2	3	1	6
ARBITRAJE DE PROYECTO O DE ARTICULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACION	98	82	158	159	185	682
ASESORIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION	12			7	3	22
ASESORIA DE PROYECTOS TERMINALES	19	36	51	13	12	131
ASESORIA DE SERVICIO SOCIAL	14	14	18	6	2	54
COORDINACION DE CONGRESOS, SIMPOSIOS O COLOQUIOS DE CARACTER ACADEMICO	11	5	7	20	10	53
COORDINACION DE EVENTOS DE VINCULACION O DIVULGACION		1				1
COORDINACION DE LA GESTION UNIVERSITARIA	2			2	2	6
COORDINACION DE PROGRAMAS DE PRESERVACION Y DIFUSION DE LA CULTURA				1	2	3
DIRECCION	1					1
DIRECCION DE LA GESTION UNIVERSITARIA	4	1	2			7
DIRECCION DE PROGRAMAS DE PRESERVACION Y DIFUSION DE LA CULTURA					2	2
DIRECCION DE PUBLICACIONES PERIODICAS		1	1			2
DOCTORADO	13	15	10	15	42	95
LICENCIATURA	50	13	11	40	38	152
MAESTRIA	21	9	24	18	7	79
OBRA PROPIA EXPUESTA AL PUBLICO		6	2			8
PARTICIPACION COMO ASESORES EN COMISIONES DICTAMINADORAS	1	3	7	11	7	29
PARTICIPACION COMO MIEMBROS DE COMISIONES DICTAMINADORAS DIVISIONALES	3	1	2	1	1	8
PARTICIPACION COMO MIEMBROS DE COMISIONES DICTAMINADORAS DE AREA Y COMISION DICTAMINADORA DE REC		2	1		2	5
PARTICIPACION EN COMISIONES ACADEMICAS (LAS DEL REGLAMENTO ORGANICO)	6	9	18	11	10	54
PARTICIPACION EN COMITES DE EVALUACION Y COMISIONES DICTAMINADORAS EXTERNAS		3		2	3	8
PARTICIPACION EN COMITES EDITORIALES	3	1	2	13	5	24
PARTICIPACION EN ORGANOS COLEGIADOS COMO REPRESENTANTE DEL PERSONAL ACADEMICO	7	1	1	7	5	21
REALIZACION DE TRABAJOS QUE REQUIEREN CONOCIMIENTOS COMPLEJOS	5	12		6	10	33
REALIZACION DE TRABAJOS QUE REQUIEREN CONOCIMIENTOS ELEMENTALES				1		1
REALIZACION DE TRABAJOS QUE REQUIEREN CONOCIMIENTOS NORMALES	4	3	6	4	2	19
TUTORIA ACADEMICA		3	1		17	21

Fuente: Sistema de Registro de Actividades y Productos del Trabajo del Personal Académico de RG



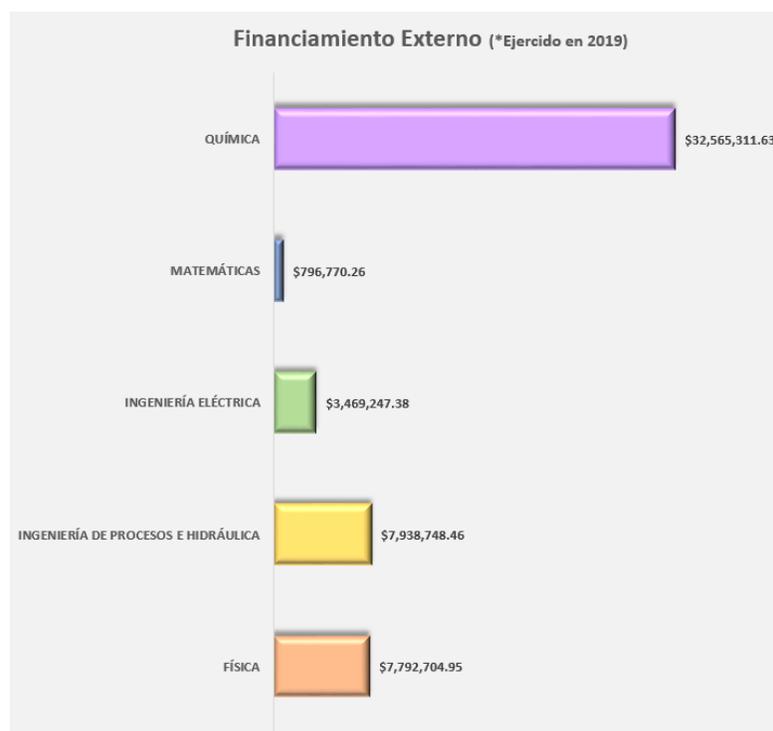
# Financiamiento Externo





## Financiamiento Externo

Es una realidad que los profesores de la DCBI, atraen recursos externos de diferentes fuentes de financiamiento (CONACYT, PRODEP, entre otros). Algunas veces dicho financiamiento es muy superior al que reciben por parte de la Institución.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
UNI



Casa abierta al tiempo

# Consideraciones Generales



DR. ROBERTO GONZA TAPA  
SECRETARIO  
UNAM

DR. G. E. ARTURO LEOPOLDO FERRASO  
LÓPEZ  
SECRETARIO  
UNAM

DR. ...  
SECRETARIO  
UNAM





## Consideraciones Generales

Desde hace unos años el sistema de educación pública de nuestro país ha estado viviendo tiempos difíciles. Esto se puede constatar en la disminución sistemática del apoyo económico, por parte del gobierno federal, en los diferentes niveles de educación. En la UAM, tal situación, no ha ayudado a que se pueda desarrollar de la mejor manera la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. Tampoco nos ha ayudado el que, en general, los alumnos que recibimos, a nuestros programas de licenciatura, no cuenten con la formación requerida.

Además, durante 2019 además de algunos problemas generados por el sismo de septiembre de 2017, tuvimos que contender con la huelga que a lo largo de 93 días realizó el SITUAM. Por el momento, no es muy claro, además de la afectación en el prestigio de la UAM, y que al parecer no hubo disminución en la cantidad de alumnos aceptados, cuales son las consecuencias. Tendrán que evaluarse a largo plazo.

Sin embargo, aun dentro de tales condiciones, la comunidad de la División ha seguido realizando las actividades sustantivas, como lo muestran las estadísticas en este informe, de la mejor manera posible. Además, vale la pena destacar: i) la conclusión de los proyectos ejecutivos para el edificio de CyT, ii) el trabajo de diversas comisiones para mejorar el funcionamiento de los programas académicos de la División, iii) la continuación y aumento de cursos de formación docente, y iv) el aumento de los cursos de verano ofrecidos en el periodo vacacional del verano de 2019.

Es importante no perder la capacidad de autocrítica y utilizar lo avanzado para ofrecer mejores resultados a la sociedad. Continuamos con la revisión de los planes de estudio para hacer los ajustes, inmediatos y a largo plazo, para defender el sistema UAM ante las diferentes eventualidades. De esta manera podremos seguir ofreciendo la posibilidad a cualquier alumna o alumno de recibir educación del mejor nivel sin importar su condición económica y social.



# Departamentos





## Departamento de Física

Dr. Román Linares Romero

El Departamento de Física está integrado por 63 profesores con plazo de contratación indeterminado, de los cuales 55 son de Tiempo Completo y 8 de Tiempo Parcial. Durante algún momento de 2019, 11 profesores de Tiempo Completo disfrutaron de periodo sabático. La planta académica estuvo reforzada por 9 profesores visitantes, 2 catedráticos CONACYT, 2 posdocs, 17 profesores curriculares, 29 ayudantes de licenciatura y 11 de posgrado, todos ellos con contrato temporal. Los laboratorios son asistidos por 5 técnicos especializados y 5 técnicos de laboratorio, de base. Administrativamente el Departamento está integrado por 1 asistente administrativa, 6 secretarías bilingües y 2 auxiliares de oficina.

De los 55 profesores de tiempo completo, 4 están adscritos a la Jefatura del Departamento y 51 están agrupados en 8 áreas de investigación: 9 profesores en Física de Líquidos (FL), 8 profesores en Fenómenos Ópticos y de Transporte en la Materia (FOTM), 7 profesores en Polímeros (P), 8 profesores en Gravitación y Cosmología (GyC), 6 profesores en Física de Sistemas Complejos (FSC), 5 profesores en Mecánica (M), 5 profesores en Física Teórica (FT) y 3 profesores en Mecánica Estadística (ME).

## Habilitación del Departamento

De los 55 profesores de Tiempo Completo por tiempo indeterminado, 51 tienen el grado de doctor, 2 el de maestría y 2 el de licenciatura. 50 tienen categoría de Titular C, 1 de Titular B, 2 de Titular A y 2 de Asociado D. Los Dres. Fernando del Río Haza, Eduardo Piña Garza y la Dra. Rosa María Velasco Belmont ostentan los nombramientos de Profesor(a) Distinguido(a) y de Profesor(a) Emérito(a) por parte de nuestra Universidad, mientras que el Dr. Eliezer Braun Guitler tiene el nombramiento de Profesor Distinguido. En cuanto a los estímulos UAM, 35 son acreedores a la Beca de Apoyo a la Permanencia del Personal Académico (BAPPA), 46 recibieron la Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente (BRCD), 29 obtuvieron el Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI) y 38 disfrutaron del Estímulo a la Trayectoria Académica Sobresaliente (ETAS). De los 8 profesores de Tiempo Parcial por tiempo indeterminado, 3 tienen el grado de Doctor y 5 el de Maestría, 4 son profesores Titulares y 4 Asociados.

El promedio de edad de los 55 profesores de Tiempo Completo por tiempo indeterminado es de 63.2 años. Durante 2019 el número de profesores disminuyó en 1.

El trabajo de investigación es reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Actualmente 38 de los 55 profesores de Tiempo Completo ostentan el nombramiento de Investigador Nacional, 1 de ellos es emérito, 12 nivel III, 15 nivel II y 10 nivel I. Así aproximadamente el 70% de los profesores de Tiempo Completo por tiempo indeterminado pertenecen al SNI. Al 29% de nuestros profesores también se les ha otorgado el reconocimiento de Perfil Deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP).

El Departamento realiza investigación en diferentes áreas de la física y temas afines. Los temas específicos se detallan en los 31 proyectos de investigación que se desarrollan en el Departamento. Durante 2019 la producción escrita incluye la publicación de 67 artículos de investigación en revistas de circulación internacional con arbitraje estricto, 5 artículos aceptados, 18 memorias in extenso, 1 artículo de divulgación y 1 libro. En publicación de artículos el número es similar al de los dos años anteriores 2018: 68 artículos y 2017: 65, pero contrasta con los años inmediatos anteriores, 2016: 80 artículos, 2015: 79 artículos y 2014: 89 artículos. Es pertinente señalar que, en 2019, 31 profesores de tiempo completo publicaron al menos un artículo de investigación.

Los recursos económicos con los que contó el Departamento para el desarrollo de sus actividades fue obtenido de diferentes fuentes. Los recursos externos provenientes de apoyos PRODEP, de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la CDMX y de proyectos CONACyT multianuales ascienden a la suma de \$13,643,904, habiéndose ejercido la cantidad de \$7,732,226 en 2019. Los recursos del presupuesto UAM asignados al Departamento fueron de \$1,678,200.

El Departamento de Física es responsable de la docencia en la Licenciatura, la Maestría y el Doctorado en Física, así como en la Especialización en Física Médica Clínica. Es corresponsable de la docencia en la Licenciatura en Ciencias Atmosféricas, participa en las UEA de Física del Tronco General, en las UEA de Método Experimental y en los Cursos Complementarios de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. También imparte los cursos de Física I y algunos de Matemáticas en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud y ofrece cursos optativos para los alumnos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, incluyendo Temas Selectos de Física y la UEA de Arte y Ciencia. De acuerdo con la información de las diferentes coordinaciones, al trimestre 19O se tiene la siguiente situación académica:

- En la licenciatura en Física existe una población estudiantil de 474 alumnos (365 hombres y 109 mujeres), de los cuales 445 están activos. En el trimestre 19O se inscribieron 105 nuevos alumnos. Para ingresar a la licenciatura en Física en 2019 se exigió un puntaje mínimo de 650 en el examen de admisión, sin embargo, el alumno aceptado con menor puntaje fue de 679.
- La licenciatura en Ciencias Atmosféricas se ofreció por vez primera en 2016 y en el trimestre 19O admitió a su cuarta generación, la cual consta de 31 alumnos. En total existen 78 alumnos activos en esta licenciatura (36 hombres y 42 mujeres). Dada la edad del programa, a la fecha no existen alumnos graduados.
- La Especialización en Física Médica Clínica tuvo 3 estudiantes activos. Debido a la huelga y al hecho de que la mayor parte del programa se imparte en hospitales, se canceló el proceso de ingreso 2019 a la especialización, por lo que no hubo nuevos estudiantes. Un motivo de regocijo para el Departamento fue la titulación de los primeros dos alumnos de la Especialización.
- La maestría en Física cuenta actualmente con 55 alumnos activos. En 2019 se tuvo un ingreso de 16 alumnos y un egreso de 12. Se otorgaron 14 becas CONACyT nuevas.
- El Doctorado en Física tiene 23 alumnos activos. En 2019 ingresaron 7 alumnos y egresaron 4. Estos números de ingreso y egreso son similares a los del 2018.

De estos datos se desprende que la Licenciatura en Física se continúa consolidando. Es interesante mencionar que los alumnos aceptados durante el proceso de selección 2019, obtuvieron un puntaje mayor a 679 puntos en el examen de ingreso, siendo éste el corte más alto de todas las licenciaturas de la DCBI. Como actividades relacionadas con esta licenciatura tenemos la Semana de la Física que se llevó a cabo del 28 de enero al 1 de febrero, así como los 2 seminarios que se realizan de manera semanal durante los trimestres de clase, el seminario de los alumnos de la Licenciatura en Física que se realiza los días jueves (los responsables de este seminario son los estudiantes Marco Antonio Martín Pascual y Juan de Dios Valencia Alcántara) y el seminario del Club de Astronomía, Astro-UAMI, que se lleva a cabo los días lunes (los responsables de este seminario son los estudiantes Gladys Alejandra Aguilar Herrera, Lesly Uribe Pavón y Jaime Torres Juárez).

El Departamento continúa trabajando para consolidar la Licenciatura en Ciencias Atmosféricas. Durante 2020 se buscará contratar un profesor para apoyar este

esfuerzo. Un reto en esta licenciatura es aumentar el puntaje con el que ingresan los alumnos nuevos.

El Departamento está contento por la titulación de los primeros dos alumnos de la Especialización en Física Médica Clínica: Rocío Marlene Peruyero Rivas y Alí César Medrano Sandoval. Relevante también fue la realización del 1er Simposio de Física Médica Clínica del 4 al 6 de diciembre en las instalaciones de la Universidad. Los profesores involucrados con esta especialidad están trabajando y gestionando muy intensamente ante la Secretaría de Salud para que el programa sea reconocido como uno de los tres programas en el país que genera Recursos Humanos de calidad en esta área.

En cuanto a la Maestría en Física, los 12 alumnos graduados convierten a 2019 junto con 2017 en el segundo año más productivo en la historia del programa. En 2018 se graduaron 13 alumnos y este es el máximo histórico. De acuerdo con estos resultados y el número de estudiantes activos, se puede concluir que 2017, 2018 y 2019 no son años atípicos, sino el reflejo de una nueva realidad de la Maestría en Física. Es pertinente señalar que de los 13 alumnos graduados 5 lo hicieron con un asesor del área de FOTM, 3 con un asesor de Física de Sistemas Complejos, 2 con uno de Polímeros, 1 con un asesor del área de Mecánica y 1 con un asesor del área de Física de Líquidos. Como actividades relacionadas con la Maestría se imparten cursos propedéuticos todos los trimestres del año.

El Doctorado en Física continua sin pertenecer al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, sin embargo, tenemos ya dos años consecutivos con 4 alumnos graduados y la expectativa es que este número sea mayor durante 2020. El Coordinador y la Comisión de Posgrado están trabajando intensamente en preparar el terreno para someter en la próxima convocatoria del CONACyT la solicitud de reincorporación al PNPC. De los 4 estudiantes graduados 1 tuvo un asesor del área de Mecánica, 1 del área de FOTM, 1 del área de Física de Sistemas Complejos y 1 del área de Gravitación y Cosmología. El Programa de Doctorado ha sido apoyado por becas UAM desde 2014. Una actividad común de los programas de Maestría y Doctorado en Física es el seminario de alumnos de posgrado que se realiza todos los días martes durante el periodo de clases, este seminario es organizado por los alumnos de posgrado: Elizabeth Cruz, Luis Alberto Medina y Juan Carlos Hidalgo.

Finalmente en cuanto al número de UEA impartidas por profesores del Departamento, las diferentes coordinaciones reportan lo siguiente: 10 cursos complementarios (trimestre 190), 7 de ellos de matemáticas preuniversitarias y 3 de comunicación en las ciencias e ingeniería, 47 grupos del Tronco General, 44 de Método Experimental, 16 de Física Experimental, 6 de óptica, 158 de la Licenciatura en Física de los cuales 32 corresponden a la UEA Proyecto terminal I y 27 a Proyecto Terminal II y 9 cursos de la Licenciatura en Ciencias Atmosféricas. Nótese la disminución en el número de cursos impartidos respecto del año pasado tanto en el Tronco como en los Laboratorios, el número de estos cursos en 2018 fue de: 61 grupos de Tronco General, 58 de Método Experimental y 21 de Física Experimental. Así en el Tronco se tuvo una disminución del 23%, mientras que

en Método Experimental y en Física Experimental fue del 24%. Sin duda una de las causas de esta disminución es la mejor planeación de cursos que están realizando las respectivas coordinaciones en colaboración con la oficina de atención a alumnos de la División de Ciencias Básica e Ingeniería.

El Departamento es muy activo en promoción y difusión de la cultura, como lo muestran las 132 participaciones en congresos y los 15 eventos organizados. Adicionalmente a los eventos académicos especializados, existen varios eventos en cuya organización participamos, con el objetivo de promocionar a la Universidad y a la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Por mencionar sólo 2 de ellos participamos en la Expo-UAMI, dirigida a promocionar las Licenciaturas de las 3 Divisiones de la unidad, así como en el Programa de Estudiantes Avanzados en Ciencias e Ingeniería del Instituto Carlos Graeaf 2019, dirigido a promocionar las licenciaturas de la DCBI y que en 2019 se realizó por octava ocasión. Este último evento contó por segunda vez consecutiva con la participación de los 5 Departamentos de la DCBI. Adicionalmente contamos con el seminario del Departamento de Física, cuyo coordinador durante los trimestres 19I y 19P fue el Dr. Roberto Olayo Valles. Se organizan también varios seminarios de área, entre ellos el de las áreas de Física de Líquidos, Física de Sistemas Complejos, Gravitación y Cosmología y, Polímeros. La Dra. Rebeca Sosa coorganizó la Olimpiada Metropolitana de Física. Nuestros estudiantes estuvieron fuertemente involucrados en la organización de la Semana de la Física 2019.





# Departamento de Ingeniería Eléctrica

Ing. Luis Fernando Castro Careaga

El presente documento sintetiza las actividades realizadas en 2018 por el Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

## Recursos Humanos

El DIE cuenta con

- 65 profesores definitivos,
- 2 técnicos académicos,
- 1 profesor definitivo de medio tiempo,
- 1 profesor definitivo de tiempo parcial,
- 2 técnicos laboratoristas y
- 6 laboratoristas.

Con cargo a plazas temporales, en 2018 se contrataron a

- 17 profesores curriculares,
- 4 profesores visitantes,
- 4 ayudantes de licenciatura y
- 5 ayudantes de posgrado.
- Para sus funciones administrativas, el Departamento fue apoyado por
- una asistente administrativa,
- 4 secretarías y
- 1 auxiliar de oficina.

De los profesores definitivos de tiempo indeterminado del DIE, 60 tienen la categoría de Titulares y 5 son Asociados.

Asimismo,

- 40 profesores disfrutaron de la Beca de Permanencia,
- 27 del Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI),
- 40 del Estímulo a la Trayectoria Académica (ETA) y
- 59 de la Beca a la Carrera Docente.

Por cuanto se refiere a los reconocimientos externos, 24 profesores tuvieron reconocimiento del PRODEP y 26 del SNI (20 de nivel 1, 2 de nivel 2 y 2 de nivel 3).

## Organización

Existen en el DIE, 5 áreas de investigación:

- i) Computación y Sistemas,
- ii) Optimización e Inteligencia Artificial
- iii) Ing. Biomédica
- iv) Procesamiento Digital de Señales e Imágenes Biomédicas y v) Redes y Telecomunicaciones.

Ante el Consejo Divisional de CBI se tienen registrados 17 proyectos de investigación.

## Docencia

Aun cuando la docencia y formación de recursos son una responsabilidad de la División, los profesores del DIE han sido el apoyo fundamental de 3 programas de licenciatura y 2 posgrados, al mismo tiempo que participaron en los Cursos Complementarios. Los programas de licenciatura fuertemente vinculados al Departamento son: la licenciatura en Ing. Electrónica, la licenciatura en Ing. Biomédica, y la licenciatura en Computación, solo la 2<sup>a</sup> cuenta con acreditación vigente. Por otra parte, los programas de posgrado vinculados con el Departamento son: el posgrado en Ing. Biomédica y el posgrado en Ciencias y Tecnologías de la Información. Ambos con registro vigente ante el PNPC del CONACyT y considerados como programas consolidados.

## Resumen de Productividad

En el año que termina, los profesores reportan la producción de

- 55 artículos de revista,
- 43 memorias in extenso,
- 7 capítulos de libro.

En lo que corresponde a la formación de recursos humanos:

- se graduaron 3 estudiantes de doctorado,
- 10 de maestría,
- se dirigieron alrededor de 80 proyectos terminales,
- más de 33 proyectos de servicio social y
- 1 curso de actualización.

En lo que concierne a las actividades de preservación y difusión de la cultura, se publicaron

- 3 artículos de divulgación,
- 2 presentaciones.

Los profesores del Departamento consiguieron cerca de 21 millones de pesos de financiamiento externo repartidos en varios ejercicios por lo que no es posible dar una cifra sólo por el ejercicio de 2019, por conceptos tales como proyectos de investigación y desarrollo.

Con el apoyo de la División, el DIE se ha comprometido en un esfuerzo para apoyar a sus estudiantes de licenciatura y posgrado, desplegando diferentes esfuerzos tales como su programa de mantenimiento de los laboratorios de docencia, la organización de la XXII Semana de la Ingeniería Eléctrica, el Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre o el Instituto Carlos Graef, así como sus 2 seminarios para estudiantes de posgrado.

Es importante reconocer el compromiso de los miembros del Departamento que participan en otras actividades de la vida universitaria, tales como los comités de licenciatura y posgrado, las coordinaciones de licenciatura, posgrado, de laboratorios, las jefaturas de área, comisiones dictaminadoras, representaciones, entre muchas otras.





## Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

**Dr. Richard Steve Ruíz Martínez**

En 2019 el Departamento de IPH estuvo constituido por 43 profesores de tiempo completo, 1 técnicos académicos de tiempo completo y 1 profesor de tiempo parcial, además de 3 laboratoristas, 2 técnicos de laboratorio, 5 secretarias y 1 asistente administrativa. Además, durante el 2019 tuvimos dos profesores visitantes en su primer año de contratación y uno más en su segundo año de contratación. Los profesores de tiempo completo definitivos cuentan casi todos con la categoría de Profesor Titular (35 nivel C, 2 nivel B y 3 nivel A) y un Profesor Asociado D. De los profesores visitantes dos tienen la categoría y nivel de Titular B, dos de Titular A, y los dos restantes de Asociado D. De los profesores definitivos, 24 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (7 Nivel III, 4 Nivel II, 13 Nivel I); 1 técnico académico Nivel I, mientras queden los profesores visitantes 2 son Nivel I y 3 son Candidatos.

El Departamento de IPH se organiza para su investigación en dos áreas: Ingeniería en Recursos Energéticos e Ingeniería Química, así como un grupo de investigación en Ingeniería Hidrológica adscrito a la jefatura. De acuerdo a los lineamientos divisionales, existen 26 proyectos de investigación aprobados en el departamento. Los profesores están agrupados en 6 cuerpos académicos que conforme a la evaluación más reciente del PROMEP se catalogan en 2 consolidados, 3 en consolidación y 1 en formación.

En el Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica (IPH), el nivel de actividades académicas individual es muy heterogéneo, si bien la mayor parte de los miembros del personal académico participa activamente en las tres funciones sustantivas de la Universidad, además de que varios de ellos participan también realizando actividades de gestión académica, o como miembros de comisiones y cuerpos colegiados.

En los informes individuales del año 2019, los profesores reportan 63 artículos publicados en revistas especializadas, dos libros publicados, así como 1 artículos aceptados para su publicación. En el ámbito de las patentes, durante se le otorgaron 2 patentes a profesores de IPH. Es importante destacar que varios trabajos son realizados entre profesores de distintas áreas, lo que muestra una mayor integración departamental. A pesar de posibles avances, es de notar la heterogeneidad de los resultados de las actividades de investigación entre las áreas y al interior de éstas, por lo que se tienen que seguir realizando acciones para impulsar el trabajo de todos los miembros del Departamento.

En la función docente, los profesores del Departamento de IPH constituyen el soporte principal de 3 programas educativos de nivel licenciatura: las ingenierías en Energía, Hidrológica y Química, y 4 programas nivel posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias (Ingeniería Química) y Maestría y Doctorado en Ciencias (Energía y Medio Ambiente). Además, los profesores participan en otros frentes del quehacer docente de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería como son los cursos complementarios y los cursos de apoyo a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud con las UEA de Balance de Materia, Flujo de Fluidos, Transferencia de Calor y Transferencia de Masa. En este sentido, se continuó también con la oferta iniciada a partir de 2010 de cursos optativos para los alumnos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades.

Al cabo del trimestre 19P se cumplieron veinte cinco trimestres de la entrada en vigor de la modificación del plan de estudios (trimestre 11P) de las licenciaturas en Ingeniería Química y en Ingeniería en Energía. La modificación buscaba la implementación de los Perfiles de Egreso de ambas licenciaturas, definidos por las áreas de investigación respectivas, así como las Políticas Operativas de Docencia. En términos generales se ha buscado fomentar en el alumno la corresponsabilidad y aplicación de la teoría a la práctica. En particular se ha comenzado a tener alumnos que aprovechan las posibilidades que ofrece la movilidad entre instituciones. Por otro lado, derivados de los cambios a los planes se ha observado un incremento paulatino en la movilidad de los alumnos en las licenciaturas, lo que ha reducido el porcentaje de alumnos en el Tronco General de Asignaturas (TGA) y por lo tanto incrementado la población estudiantil en trimestres ubicados más adelante en las carreras. Para atender el aumento de demanda de las UEA de teoría se ha procurado la apertura de un número mayor de grupos o, en su defecto, de la oferta de grupos de mayor cupo. Sin embargo, esto ha traído nuevos problemas en las UEA experimentales, como la falta de espacio suficiente en los diversos laboratorios para contender con grupos mayores. Así, al no tener la posibilidad

inmediata de laboratorios más grandes nos vemos obligados a abrir un número mayor de grupos. El uso más intensivo de los laboratorios de docencia ha incrementado la demanda de consumibles y también puesto de manifiesto la necesidad urgente de mantenimiento o remplazo de una parte importante de la infraestructura experimental. A este respecto se ha venido trabajando en diversos laboratorios de docencia para puntualizar las necesidades de mantenimiento de equipo, de los requerimientos de infraestructura nueva, además de la posibilidad de rediseño de algunos de estos.

En enero de 2013 iniciaron las actividades del nuevo Posgrado en Energía y Medio Ambiente (PEMA) que fue aprobado en la sesión 346 del Colegio. En el PEMA participan el Área de Ingeniería en Recursos Energéticos y el Grupo de Ingeniería Hidrológica de IPH, así como personal académico de los departamentos de Biotecnología e Hidrobiología de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, (CBS). Tanto la maestría como el doctorado cuentan con el reconocimiento de Posgrado Calidad de Reciente Creación dentro del PNPC del CONACyT. El presente año se sometió a evaluación ante Conacyt.

En 2016, el posgrado en Ingeniería Química se sometió a evaluación ante CONACYT y los dictámenes, tanto para la maestría como para el doctorado, los ubicaron como posgrados en consolidación. Este resultado es una llamada de atención a nuestros indicadores por lo que se han empezado a tomar medidas para atender las observaciones recibidas.

El desarrollo de la investigación que se desarrolla en el departamento es fuertemente dependiente de recursos económicos asociados a proyectos con financiamiento externo a la universidad, ya que los recursos provenientes de proyectos externos son sustanciales y mucho mayores que lo que se dispone del presupuesto UAM. A este respecto, el departamento en su conjunto contó en el año con un presupuesto UAM de \$1,606,400, mientras que los recursos externos ejercidos en 2019 fueron: \$1,668,054 en el Área en Recursos Energéticos; \$929,438 en el Grupo de Hidrología; y \$5,341,256 en el Área de Ingeniería Química, totalizando estos en el departamento \$7,938,748 a través de 28 proyectos.

Además de la difusión de los trabajos de investigación presentados en foros especializados, los integrantes del Departamento de IPH contribuyeron a la difusión de la cultura mediante la impartición de conferencias, cursos de actualización, coordinación de reuniones, arbitrajes de artículos y proyectos de investigación y comités editoriales. Finalmente, también se dio una participación importante de los profesores de IPH en las comisiones académicas desempeñadas tanto en la Universidad como en su representación y cargos académicos-administrativos dentro del organigrama institucional.





# Departamento de Matemáticas

**Dr. Patricia Saavedra Barrera**

Durante 2019 el Departamento de Matemáticas de la UAM-Iztapalapa estuvo integrado por sesenta y un profesores-investigadores de tiempo completo con contrato permanente y de seis profesores con contrato de visitantes; 39 de ellos son miembros del SNI (58.2%) y de éstos, once tienen nivel III y uno tiene nombramiento de profesor emérito en el S.N.I. y en la institución. Estos profesores-investigadores se agrupan en siete áreas de investigación, cinco de las cuales son Cuerpos Académicos Consolidados del programa PRODEP de la SEP y tres están en proceso de consolidación. Los profesores del departamento con perfil deseable PRODEP vigente son cuarenta y cinco (67.2%) y el financiamiento extraordinario obtenido de CONACYT o PRODEP o de Rectoría General asciende a \$926,000.

La UAM apoya y estimula el trabajo de docencia e investigación de sus profesores a través de las becas al reconocimiento (BRCD), al apoyo a la permanencia (BAP) y el estímulo a la docencia y a la investigación (EDI). Sesenta y dos son los profesores definitivos que obtuvieron durante 2019 la beca (BRCD), la BAP 44 y la EDI 25. A lo largo del 2019 se contrataron tres profesores definitivos: uno para el área de Análisis Aplicado y otros dos para el Área de Topología. El departamento continuará durante 2020 con la contratación de dos profesores más para cumplir con su programa de recambio generacional iniciado hace cuatro años y que ha permitido contratar en total a 7 jóvenes investigadores, todos ellos integrantes del S.N.I.

## **Investigación**

Durante 2019 los profesores definitivos o visitantes del departamento reportaron 70 artículos de investigación o capítulos de libro, en comparación con los 68 de 2018, los cuales están publicados o aceptados para su publicación en revistas indizadas con arbitraje estricto y circulación internacional. Es interesante comparar esta cifra con los sesenta y ocho artículos de 2018, lo que muestra un ligero incremento. Por otro lado, los profesores del departamento impartieron 36 conferencias en eventos internacionales y 42 en congresos y foros especializados nacionales. También realizaron arbitrajes a 62 artículos especializados y 54 reseñas en publicaciones internacionales. Además, participaron en ocho comités editoriales de revistas indizadas. En suma, en el departamento hay varios grupos de investigación consolidados que cuentan con una red de colaboraciones internacionales que dan lugar a artículos y estancias académicas. En particular, se mantienen relaciones académicas con cerca de 33 instituciones en el extranjero y se realizaron durante el 2019 nueve estancias de los profesores en universidades de Argentina, España, China e Israel.

## **Formación de recursos humanos**

Durante 2019 se concluyeron 19 proyectos de investigación o tesis de licenciatura, se culminaron 3 tesis en la Maestría en Ciencias Matemáticas (MCM), 6 en la Maestría en Ciencias Matemáticas Aplicadas e Industriales (MCMAI) y cinco en el Doctorado en Ciencias Matemáticas (DCM) y uno en el extranjero. Cabe señalar que actualmente se dirigen 16 proyectos de investigación en la Licenciatura en Matemáticas, 16 en la MCM, 16 en la MCMAI y 39 en el DCM. Esto muestra el gran compromiso que tienen los profesores del departamento con su licenciatura y posgrado.

## **Docencia**

El departamento ofrece dos programas de maestría MCM y MCMAI y un programa de doctorado DCM. Todos ellos son programas consolidados del PNPC del Conacyt por lo que los estudiantes tienen la posibilidad de contar con una beca al ingresar a ellos, siempre y cuando cumplan con los requisitos del Conacyt. El ingreso anual a la MCM es muy bajo en comparación con el número de profesores que integran el núcleo: de 3 a 4 por año. Este es el problema principal dado que el porcentaje de graduación y la eficiencia terminal es buena. También el DCM ha bajado su ingreso respecto a años anteriores: entre 5 a 6 alumnos al año y la eficiencia por cohorte generacional es superior a los cinco años. Estos resultados han hecho que la Comisión del Posgrado en Matemáticas proponga un amplio programa de difusión de los posgrados del departamento en el que participen los integrantes del núcleo. Para reducir

el tiempo de graduación en el doctorado proponen modificar el seguimiento de los alumnos a través de la asignación en el examen predoctoral de comités tutoriales que evalúen anualmente el avance de los estudiantes. A la MCM y al DCM les toca evaluarse este año ante el PNPC por lo que deberá presentarse un convincente plan de mejora para que ambos renueven su estatus de programas consolidados.

En cuanto a la MCMAI ha tenido un buen desempeño durante 2019 producto, entre otras cosas, de la decisión de abrir el proceso de admisión en septiembre y en diciembre para captar a los alumnos que egresaron de la licenciatura en 2019-I o 2019-P. Esto ha implicado trabajo extra para los profesores del núcleo, pero la admisión de doce alumnos compensa este esfuerzo. La eficiencia terminal promedio es cercana a los tres años por lo que creemos que la MCMAI no tendrá problemas para revalidar, durante 2020, ante el PNPC su estatus de programa consolidado

La Licenciatura en Matemáticas fue acreditada por el CAPEM en 2018 y el principal trabajo de la Comisión de Licenciatura durante este año fue evaluar los contenidos sintéticos de los cursos del primer año para proponer mejores que reduzcan la deserción y el índice de reprobación. La evaluación se ha estado llevando a cabo aplicando un examen diagnóstico al término del primer año de estudios. También han implementado un programa de seguimiento de los Proyectos de Investigación I y II. Es importante señalar que los proyectos que desarrollan los estudiantes han mejorado notablemente y en el último premio a la investigación se sometieron varios trabajos de excelente calidad. Se publicaron cuatro libros de texto sobre los contenidos de las UEAS de Licenciatura en Matemáticas.

En los cursos de servicio que se ofrecen a las tres divisiones: TGA, TBP, cursos CSH y a CBS se ha estado implementando distintas medidas para reducir el problema de que un número importante de alumnos no acreditan ciertas UEAS después de inscribirse dos veces. Para ayudarlos a preparar los exámenes de recuperación se ofrecieron este año para el TGA y para CBS cursos en el inter-trimestal de verano. Los resultados en el examen extraordinario mejoraron por lo que es muy probable que se siga con este programa durante 2020 e incluso se amplíe para UEAS del TBP como son: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Álgebra Lineal Aplicada II. A pesar de que se ofreció esta opción a los alumnos de CSH, no se concretó por lo que se continuó ofreciendo los cursos especiales de Estadística I, II y III para Psicología Social que toman en cuenta que estos alumnos solo acreditan el curso de Matemáticas I, en lugar de los tres o cuatro cursos que acreditan los de administración y economía. Se trabaja actualmente en el departamento en notas, problemarios y complementos virtuales para los cursos de CSH y CBS. Prueba de ello es la publicación en 2019 del libro de ejercicios para el Taller de Diseño de Experimentos para alumnos de CBS.

## Difusión y divulgación de la matemática

Los profesores del departamento organizan y participan impartiendo conferencias en varios seminarios del departamento con sesiones semanales, entre éstos se encuentran: los seminarios de Ecuaciones Diferenciales, Análisis, Topología, Álgebra Topológica, Bifurcaciones y Singularidades, Matemáticas Aplicadas y Computacionales y Tardes de Café y Álgebra. También semanalmente se lleva a cabo el Seminario del Posgrado en el que los alumnos de posgrado presentan sus avances o en los que profesores de nuestra institución o de otras instituciones presentan temas especializados. Los profesores dieron 20 pláticas de divulgación en congresos nacionales, en otras instituciones o en la semana de las Matemáticas que este año estuvo organizada por Ilan Goldfeder y Josué Meléndez.

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 presenta a toda la comunidad de la UAMI temas de matemáticas; también un grupo de 6 profesores participan activamente en el Instituto Graef cuyo público son los alumnos inscritos en alguna institución de educación media superior y se participa en la Feria de Ciencias que este año se organizó del lunes 23 al sábado 27 de septiembre. Por último, se participa en las actividades de la Casa de las Bombas dando conferencias y actividades dirigidas a niños de la comunidad de Iztapalapa.

Aunque la vinculación del departamento es reducida es importante mencionar el trabajo que realizan un profesor del área de Probabilidad y Estadística quien participó en el Censo Rápido del INE en dos elecciones para gobernador. También el trabajo que realiza otra profesora de la misma área quien fue responsable del proyecto *El uso de los tics en la educación superior* patrocinado por el CRAM ANUIES.

# Departamento de Química

Dr. Armando Domínguez Ortiz

En el **departamento de química** se desarrolla investigación experimental, numérica y teórica en diversas áreas de la Química con un enfoque Fisicoquímico. Los proyectos están orientados hacia la contribución académica y en ciertos casos de carácter tecnológico. Esto ha permitido la obtención de fuentes externas de financiamiento.

Las áreas que constituyen al Departamento de Química son:

## Electroquímica

- Desarrollo de electrocatalizadores.
- Electrodeposición de metales y aleaciones.
- Síntesis de materiales conductores por técnicas electroquímicas.
- Estudios de procesos de oxidación y reducción en moléculas orgánicas.
- Diseño y construcción de reactores electroquímicos.
- Nanotecnología de sistemas moleculares.

## Inorgánica

- Especies activas en sólidos cristalinos y amorfos.
- Química y física de nuevos materiales.
- Síntesis orgánica de fármacos con propiedades específicas.

## **Biofísicoquímica**

La cual tiene registrado un único proyecto divisional llamado *Estructura y Estabilidad de las Proteínas*, de donde se desprenden las siguientes líneas de trabajo:

- Estabilidad termodinámica y cinética de las proteínas.
- Caracterización termodinámica de las interacciones proteína-ligando.
- Estructuras residuales en proteínas bajo condiciones desnaturalizantes.
- Desarrollo y propiedades de biomateriales nanoestructurados.

## **Físicoquímica Teórica**

Los profesores del área desarrollan cuatro líneas de investigación (proyectos registrados ante el consejo divisional); estas líneas tienen como tema en común el estudio de la estructura electrónica con base en la teoría de funcionales de la densidad.

En la siguiente tabla se presentan estas líneas:

- Desarrollo y Aplicación del Cómputo en Paralelo en la Química Cuántica.
- Físicoquímica Orgánica.
- Teoría de funcionales de la densidad de átomos y moléculas
- Estructura Electrónica de Sólidos, Superficies y Biomoléculas

## **Catálisis**

Sus principales líneas de investigación se citan a continuación,

- Investigación y Desarrollo de Materiales Fotocatalíticos para Combustión Renovable.
- Propiedades Catalíticas de Nuevos Materiales: Síntesis y Caracterización de Foto-Catalizadores.
- Síntesis y caracterización de Catalizadores Metálicos Soportados para la Eliminación de Contaminantes en Fase Gas y Medio Acuoso.
- Síntesis y Caracterización de Materiales Catalíticos Obtenidos por el Método Sol-Gel.
- Reacciones Catalíticas de Hidrogenación y Oxidación en Metales y Óxidos de Metales de Transición.
- En la parte de docencia:
- Habilidades de Comunicación y Matemáticas.
- Evaluación de actitudes hacia los estudios superiores de los aspirantes a ingresar a la DCBI de la UAM-I.

**Química Cuántica:** se pueden mencionar las siguientes líneas de investigación,

- Mecanismos de reacción de compuestos orgánicos volátiles en la tropósfera.
- Estructuras poliméricas basadas en puentes de hidrógeno.
- Información y Complejidad en Sistemas Multielectrónicos. Aplicaciones Físicas, Biotecnológicas y Farmacológicas.
- Densidad electrónica de átomos y moléculas.

### **Fisicoquímica de superficies**

El área desarrolla la simulación de modelos para describir las características estructurales y morfológicas que caracterizan a los medios porosos complejos, con el fin de describir fenómenos capilares que ocurren en su interior, y así contar con su caracterización específica mediante la sorción de nitrógeno. También se ha desarrollado últimamente la síntesis de materiales porosos de SiO<sub>2</sub> con características morfológicas específicas para validar las teorías existentes sobre su caracterización. El área cuenta con las siguientes líneas de investigación:

- Medios Porosos y Superficies: Preparación y Caracterización.
- Medios porosos y superficies: modelos, simulación, adsorción y fenomenología capilar.

### **Química analítica**

Tiene registrados tres proyectos de Investigación, aprobados por el Consejo Divisional:

- Determinación de constantes de equilibrio por métodos gráficos y computacionales.
- Sensores y biosensores.
- Estudio termodinámico y cinético de reacciones químicas en solución mediante la Química Computacional.

Dada la calidad de investigación que se desarrolla en el Departamento de Química y a la infraestructura con la que cuenta, este resulta atractivo para investigadores posdoctorantes y profesores visitantes.





## Agradecimientos

La información contenida en el presente documento fue recabada a partir de los informes anuales de los profesores, de los jefes de área, de los coordinadores, de los jefes de departamento, de la Oficina Divisional de Docencia y Atención a Alumnos, de la Asistencia Administrativa de la Secretaría Académica y de la Oficina Técnica del Consejo Divisional.

El equipo de trabajo de la Dirección y de la Secretaría participó también, de manera importante, en la recopilación e integración de la información. A todos, les agradezco su participación en esta tarea. De igual manera agradezco a la I.B. Gabriela López Rodríguez el trabajo de sistematización de información y estadística para la elaboración del informe final.







Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
Unidad Iztapalapa