

Ciencias  
Básicas  
e  
Ingeniería **CBI**



Casa abierta al tiempo  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
METROPOLITANA



Informe de Actividades 2017  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería





Casa abierta al tiempo

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

Informe de Actividades 2017  
División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Ciencias  
Básicas  
e  
Ingeniería

**CBI**



## Directorio

**Director**

José Gilberto Córdoba Herrera

**Secretario Académico**

Andrés Francisco Estrada Alexanders

**Jefe del Departamento de Física**

José Luis Hernández Pozos

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

Richard Steve Ruíz Martínez

**Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica**

Ricardo Marcelín Jiménez

**Jefe del Departamento de Matemáticas**

Roberto Quezada Batalla

**Jefe del Departamento de Química**

Armando Domínguez Ortiz



## Contenido

Presentación	9
Personal Académico	11
Investigación	15
Docencia	21
Licenciaturas	23
Posgrados	25
Infraestructura	27
Preservación y Difusión de la Cultura	31
Financiamiento Externo	35
Consideraciones Generales	37
Departamentos	43
Física	45
Ingeniería Eléctrica	49
Ingeniería de Procesos e Hidráulica	51
Matemáticas	55
Química	59
Agradecimientos	61





## 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 2017 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. José Gilberto Córdoba Herrera  
Director

Abril 2018





# Personal Académico



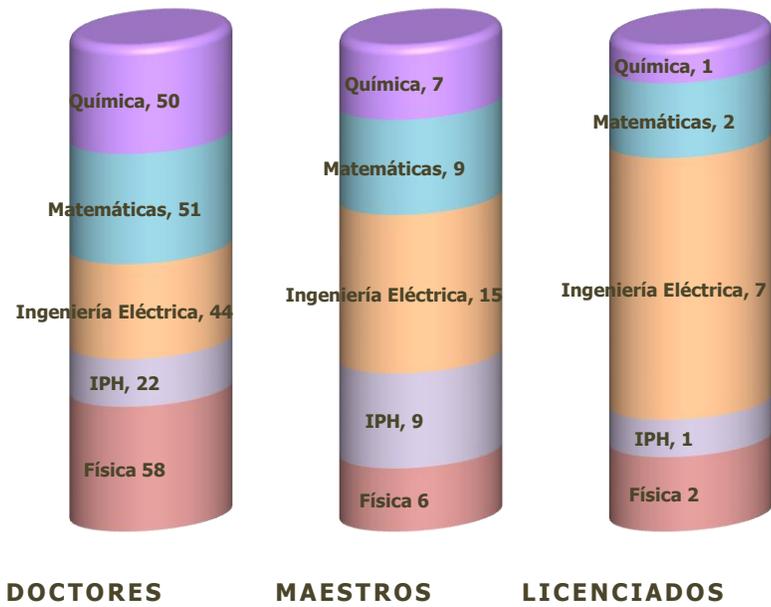
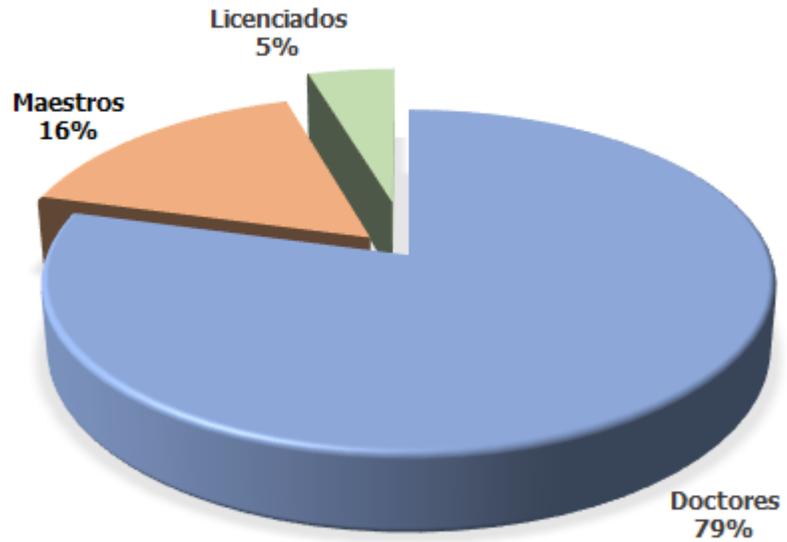


## Personal Académico

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 284 profesores, de los cuales 95% tiene posgrado (16% 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 2017, la DCBI ha mantenido 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, cómo se puede apreciar en los resultados de la producción científica, ya sea con artículos de alta calidad e impacto (501 artículos de investigación), o mediante la participación en eventos especializados (540 trabajos presentados) y organización de diversos foros, la colaboración con profesores de otras instituciones y la presencia de profesores invitados.

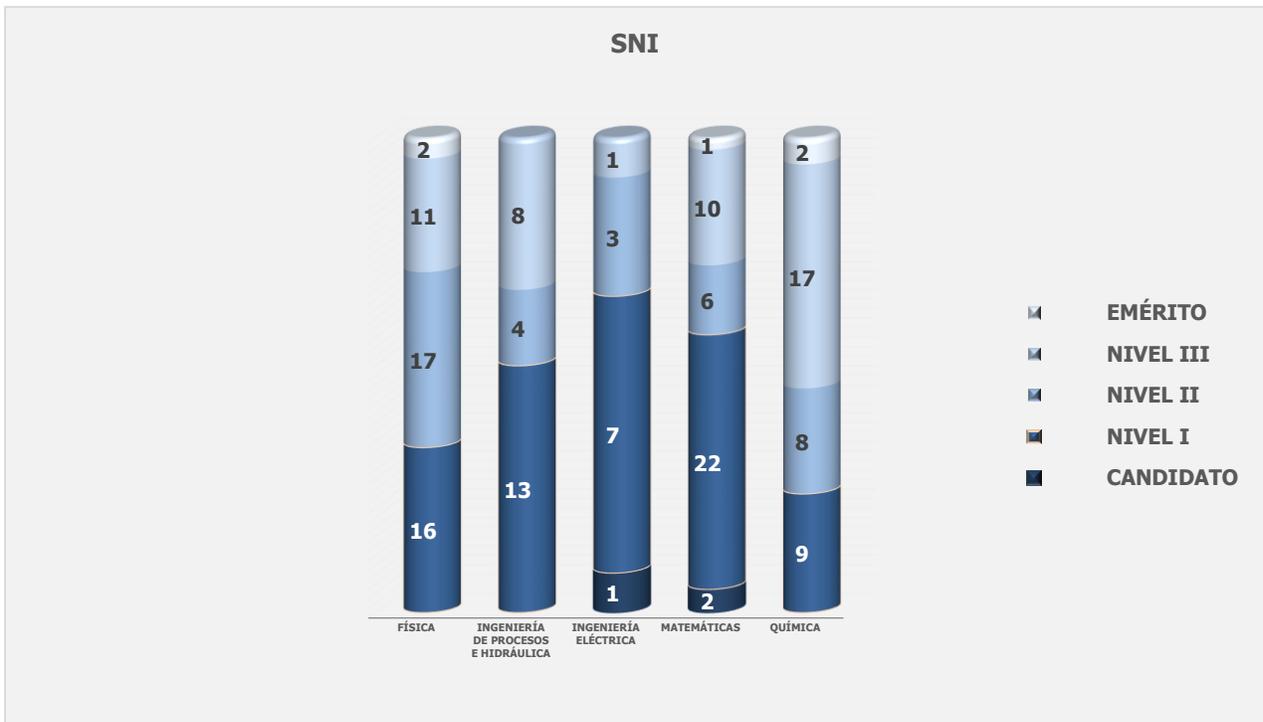
La discusión colegiada de las actividades de investigación se realiza institucionalmente desde las áreas de investigación, al interior de los departamentos. Los lineamientos correspondientes se revisaron y actualizaron



en el Consejo Divisional recientemente. Las líneas de investigación que se cultivan en el Departamento de Física están siendo analizadas y redefinidas mediante una discusión colegiada. En 2018 serán sometidas al Consejo Divisional para su eventual aprobación.

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.

Producción en Investigación						
RUBRO	FÍSICA	INGENIERÍA DE PROCESOS E HIDRÁULICA	INGENIERÍA ELÉCTRICA	MATEMÁTICAS	QUÍMICA	TOTAL
ARTICULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACION	102	105	96	67	131	501
ARTICULOS DE DIVULGACION	5		19	9	4	37
CONFERENCIAS IMPARTIDAS	28	2	24	18	15	87
CONFERENCIAS MAGISTRALES INVITADAS PRESENTADAS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	23	1	4	26	17	71
COORDINACION DE PROGRAMAS DE INVESTIGACION	2	2	2	8	6	20
DIRECCION DE PROGRAMAS DE INVESTIGACION	1	1		2	2	6
EXPEDICION DE TITULO DE PATENTE			1		1	2
LIBRO CIENTIFICO	4		1	2	1	8
LIBROS DE DIVULGACION	3				1	4
REPORTE DE INVESTIGACION O TECNICO	1	41	1	2	63	108
TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS ESPECIALIZADOS	87	111	95	75	172	540





Para mantener una investigación de alto nivel, es necesario el mantenimiento y fortalecimiento de la infraestructura disponible en la DCBI. 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), que dan servicio a grupos de investigación en toda la Universidad y a otras instituciones que lo requieren.





# Docencia



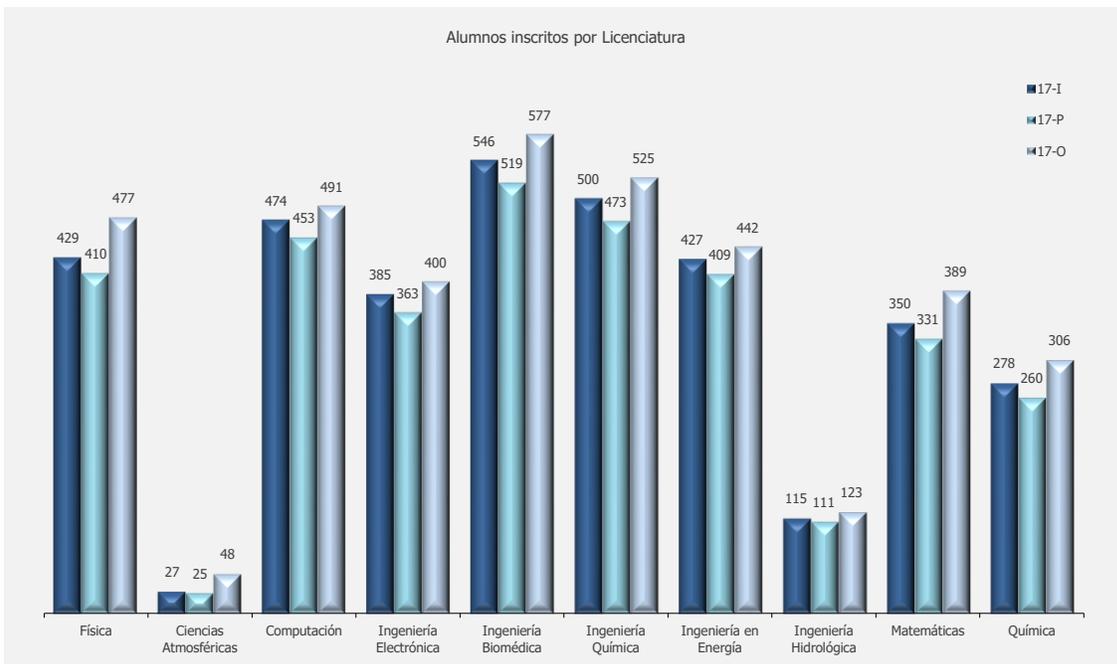
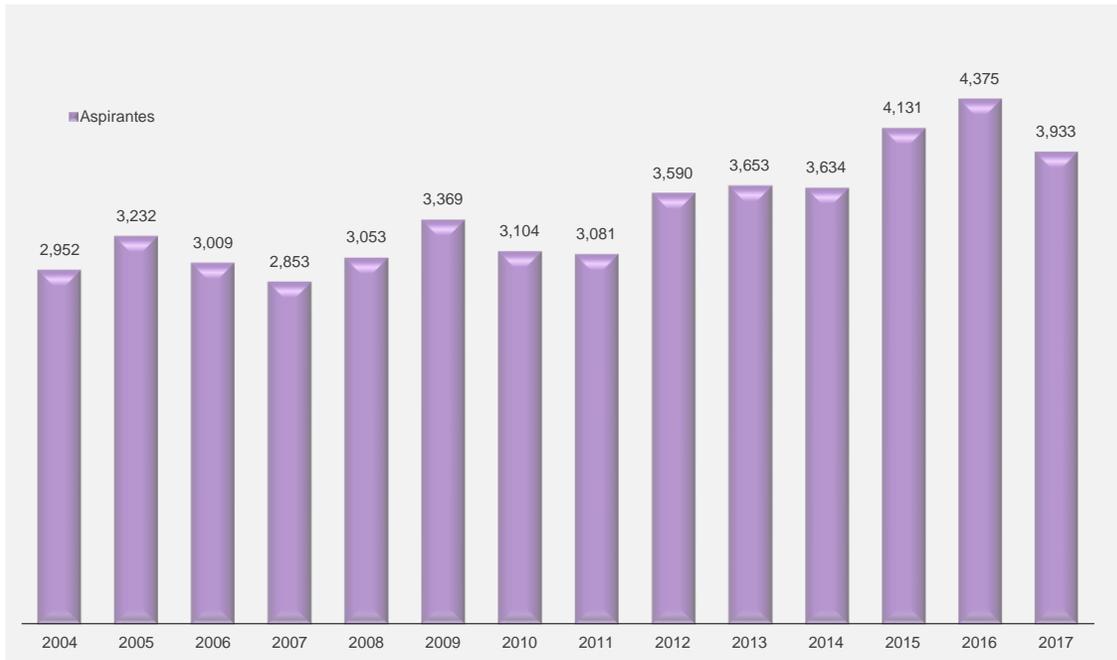


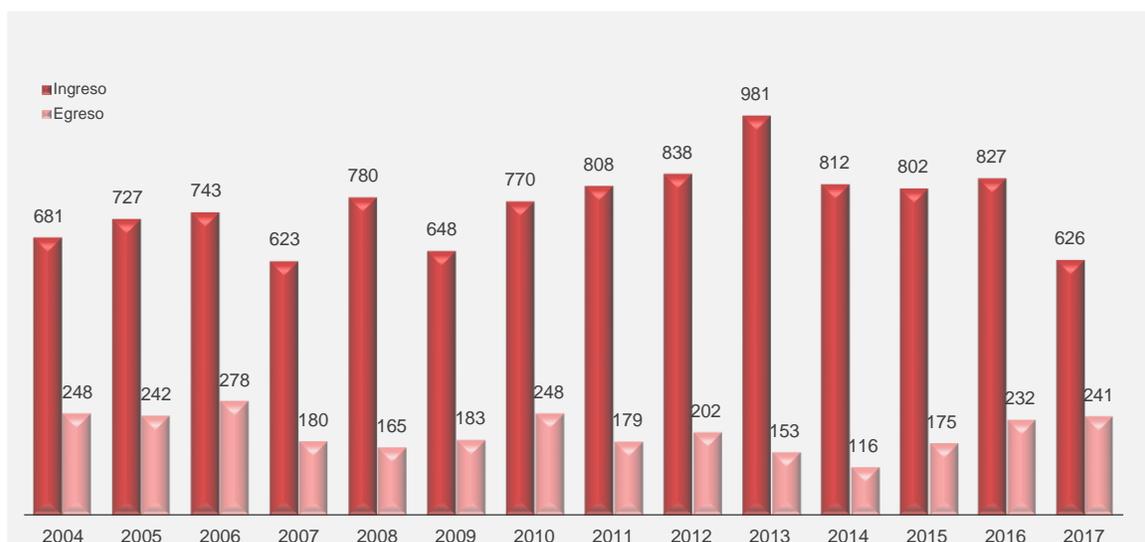
# Docencia

## 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. Desde 2013 las 9 licenciaturas de la DCBI han adoptado el modelo del SDENL y en 2016-O ingreso la primera generación de la licenciatura en Ciencias Atmosféricas. Por lo cual, estamos a tiempo de valorar los impactos de las PODI y en el 2018 se revisarán a nivel unitario.

Durante 2017 el comité de la Licenciatura en Química liderado por la Coordinadora de Estudios (Dra. Nancy Martín) trabajó en el autodiagnóstico, con el objetivo de que la licenciatura fuera acreditada por parte del Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas A.C. (CONAECQ). Objetivo que lograron en 2017.

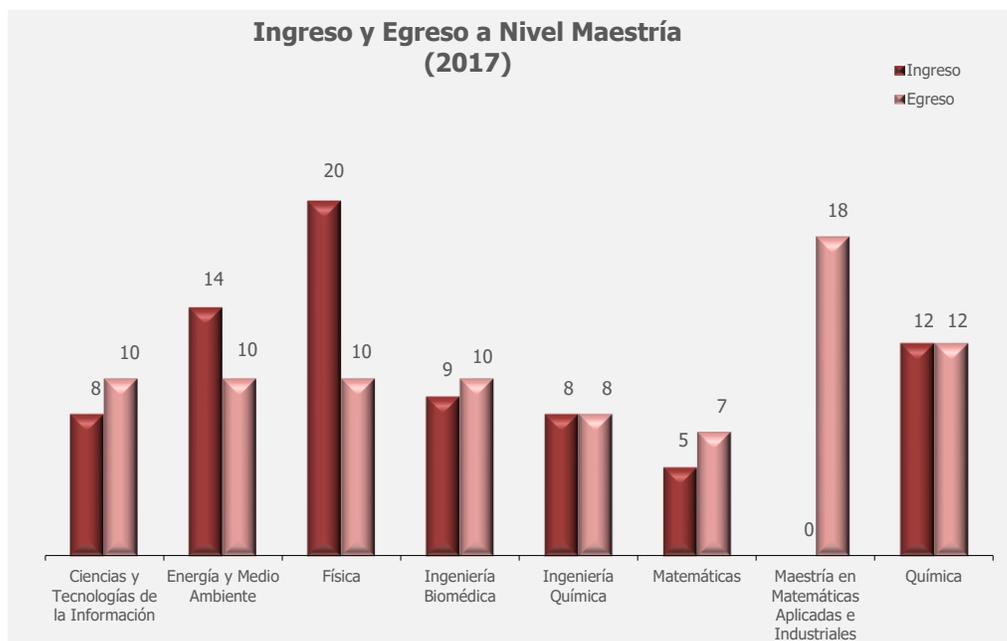




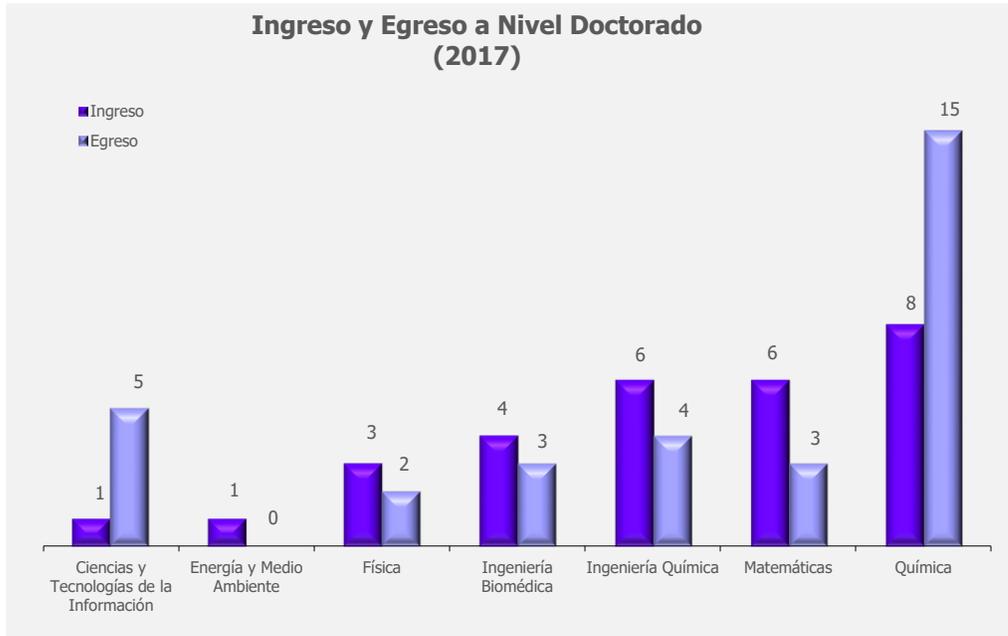
Por otro lado, a lo largo de 2017 se iniciaron los trabajos necesarios para el autodiagnóstico de la Licenciatura en Matemáticas con el objetivo de que ésta fuera sometida a evaluación por parte del Consejo de Acreditación de Programas Educativos en Matemáticas, A.C. (CAPEM). Actualmente está en espera del dictamen.

## 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.









# 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 en acuerdo con los Jefes de Departamento se decidió apoyar con \$3,000,000.00, para realizar acciones concretas a través de las coordinaciones de laboratorios de docencia. En el presupuesto de 2018 se etiquetaron alrededor de \$1,800,000.00 pesos para el mismo objetivo.

Dentro de las actividades adicionales en apoyo a la docencia y a la investigación, está la decisión de fomentar una cultura de mantenimiento, higiene y seguridad de todas las instalaciones. La División ha participado de manera continua en el programa de Mantenimiento y Seguridad de la Unidad.

En el caso de los laboratorios de investigación deben impulsarse muy diversas actividades para alcanzar las condiciones óptimas, algunas de las cuales requieren la participación de la Secretaría de Unidad. En 2017 se pudo concretar el apoyo para la instalación del Laboratorio de Láseres en el edificio AT.





# Preservación y Difusión de la Cultura







## Laboratorios

LEER MÁS

Sitios de interés

## 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 y se ha apoyado de manera decidida, 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.

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, se ha mantenido la organización del evento “Instituto Carlos Graef, Jóvenes hacia la Ciencias e Ingeniería” y “La Escuela de Verano” del posgrado en Física. 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.

#### Actividades en Extensión Universitaria

RUBRO	FÍSICA	INGENIERÍA DE PROCESOS E HIDRÁULICA	INGENIERÍA ELÉCTRICA	MATEMÁTICAS	QUÍMICA	TOTAL
ARBITRAJE DE ARTICULO ESPECIALIZADO DE INVESTIGACION	117	77	121	126	178	619
ARBITRAJE DE LIBROS	2	1		5	2	10
ASESORIA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION	5	2	1	9	2	19
ASESORIA DE PROYECTOS TERMINALES	12	42	88	5	18	165
ASESORIA DE SERVICIO SOCIAL	15	7	17	4	15	58
COORDINACION DE LA GESTION UNIVERSITARIA	2			2	2	6
COORDINACION DE PROGRAMAS DE PRESERVACION Y DIFUSION DE LA CULTURA	2					2
DIRECCION DE LA GESTION UNIVERSITARIA	1	1			1	3
DIRECCION DE PROGRAMAS DE PRESERVACION Y DIFUSION DE LA CULTURA	1	1			2	4
DIRECCION DE PUBLICACIONES PERIODICAS		1	1	1	1	4
OBRA PROPIA EXPUESTA AL PUBLICO: PLASTICA; ARQUITECTONICA Y DE DISEÑO		5				5
PARTICIPACION COMO ASESORES EN COMISIONES DICTAMINADORAS	7	6	9	13	15	50
PARTICIPACION COMO JURADO EN EXAMEN PROFESIONAL O DE GRADO	50	25	33	53	73	234
PARTICIPACION COMO MIEMBROS DE COMISIONES DICT. Y COMISION DICT. DE REC.	2	1	1	2	1	7
PARTICIPACION COMO MIEMBROS DE COMISIONES DICTAMINADORAS DIVISIONALES	1	1	1	3	2	8
PARTICIPACION EN COMISIONES ACADEMICAS (LAS DEL REGLAMENTO ORGANICO)	8	16	23	10	9	66
PARTICIPACION EN COMITES EDITORIALES	3	4	2	8	6	23
PARTICIPACION EN ORGANOS COLEGIADOS COMO REPRESENTANTE DEL PERSONAL ACAD.	3	3	3	3	3	15
REALIZACION DE TRABAJOS QUE REQUIEREN CONOCIMIENTOS NORMALES	3				1	4
REALIZACION DE TRABAJOS RELEVANTES O DE ESPECIAL IMPORTANCIA	4	2	1	3	7	17



# 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 METROPOLITANA  
UNIDAD IZ  
DIVIS  
CIENCIAS BÁSICAS E IN

# Consideraciones Generales

Casa abierta al tiempo





## Consideraciones Generales

Es necesario garantizar un mayor involucramiento de la comunidad en todas las actividades sustantivas de la Institución y en las iniciativas de mejora, para vencer algunas inercias que se presentan de manera natural. También resulta imperante procurar mejores condiciones institucionales que permitan el fortalecimiento y crecimiento de los grupos de investigación, de los planes educativos y de las diversas actividades de difusión y vinculación que se realizan en la DCBI.

Tenemos otra deuda que es necesario que reconozcamos todos. Esta deuda es con nuestros alumnos de licenciatura, y como universidad pública esa deuda también es con la sociedad mexicana, que mediante sus recursos sostiene a la UAM. La eficiencia terminal es baja. Los tiempos de terminación de estudios son sumamente prolongados.

No podemos estar satisfechos, ya que aún debemos mejorar en varios aspectos. Entre ellos, hacer más eficiente la planeación de cursos, disminuir la deserción. Éstas y otras acciones nos permitirán elevar la eficiencia terminal de los alumnos a nivel licenciatura, no solamente en número, sino en calidad. Con relación al Posgrado es necesario aumentar la matrícula, el potencial que existe en la División puede albergar un mayor número de alumnos en muchas

de las líneas de investigación que se cultivan. Es muy importante incrementar la presencia de la DCBI en la sociedad y el impacto de las actividades que realizamos, no sólo para atraer más y mejores candidatos interesados en nuestra oferta educativa, sino también para captar recursos que nos permitan mantener el nivel de los trabajos de investigación que se desarrollan en la División.



# Departamentos



## Departamento de Física

Dr. José Luis Hernández Pozos

En cumplimiento del Artículo 58 Fracción XIII del Reglamento Orgánico, “Compete a los Jefes de Departamento informar por escrito anualmente al Director de la División del funcionamiento del Departamento a su cargo”, se presenta el informe correspondiente a las actividades del Departamento de Física durante el año 2017.

La información está basada en los informes individuales de los profesores y en los informes de las áreas de investigación. Respecto a las actividades de los planes y programas de estudio de licenciatura y posgrado en física, la información fue proporcionada por los coordinadores respectivos. Una descripción más detallada del estado de estos planes y programas se encuentra en los informes de los coordinadores.

En el año 2017 los profesores del Departamento desarrollaron las tres funciones sustantivas de nuestra casa de estudios, es decir, docencia, investigación y preservación y difusión de la cultura. Participaron también en la gestión universitaria, formando parte de órganos colegiados y comisiones



académicas. Además, todos los profesores participaron en el programa de tutorías de los alumnos de la licenciatura, atendiendo al menos a un alumno, con excepción de aquellos profesores que gozaron de período sabático o licencia.

El departamento de física cuenta con 58 profesores definitivos de tiempo completo, 5 técnicos especializados, 5 técnicos de laboratorio y 7 profesores definitivos de tiempo parcial. En 2016 el departamento contrató a 2 profesores visitantes y conto con 4 posdoctorantes. En el sector administrativo el departamento es apoyado por 6 secretarías y una asistente administrativa.

La categoría de los profesores definitivos es de titular en los diferentes niveles; es decir, 2 profesores tienen el nivel "A"; 2 profesores nivel "B" y 54 profesores son nivel "C"; Los dos profesores visitantes tiene la categoría de profesor titular nivel "C". El 72.4% de la planta académica del departamento pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI); es decir, 42 profesores de tiempo completo pertenecen al SNI en los diferentes niveles (1 Investigador Emérito; 10 investigadores nivel III; 17 investigadores nivel II y 14 investigadores nivel I) y los 2 profesores visitantes cuentan con el reconocimiento del SNI nivel I.

Por lo que toca al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP, antes PROMEP) 23 de nuestros profesores definitivos de tiempo completo contaron con el reconocimiento de Perfil Deseable de este Programa; esto es, el 39.5% de la planta académica.

En investigación, el departamento de física está compuesto por 8 áreas de investigación: Fenómenos Ópticos y de Transporte en la Materia, Física de Líquidos, Física de Sistemas Complejos, Física Estadística, Física Teórica, Gravitación y Cosmología, Mecánica y Polímeros. Del total de profesores definitivos de tiempo completo, 53 de ellos están distribuidos en las 8 áreas de investigación y los 5 restantes están adscritos a la jefatura del departamento.

Se publicaron 95 artículos en revistas con arbitraje estricto y de circulación internacional (89 publicados y 6 aceptados), 26 memorias in extenso, 15 libros y 11 capítulos en libros. Además, 40 artículos de divulgación. Las colaboraciones entre miembros de las distintas áreas de investigación y la colaboración con investigadores externos son de hacerse notar en estas publicaciones; así como, la coautoría con alumnos de posgrado.

Los recursos externos complementarios a los de nuestra Institución que son requeridos para el buen desempeño de nuestra labor de investigación fueron obtenidos de diversas fuentes. Los recursos externos vigentes del departamento de física en 2016 ascendieron a \$22,946,402.75 habiéndose ejercido la cantidad de \$17,536,269.00 en ese mismo periodo mientras que los recursos UAM recibidos por el departamento de física en su conjunto corresponden a la cantidad de \$2,434,140.00.

Respecto a la función docente, nuestros profesores participaron en la impartición de todas las UEA programadas de la licenciatura y posgrado en física, así como todas las UEA de Física del Tronco General de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, y parcialmente aquellas de Método Experimental. Durante el período que cubre este informe también se impartieron Cursos Complementarios, algunas UEA de matemáticas como son Cálculo Diferencial y Algebra Lineal Aplicada I. En la División de Ciencias Biológicas y de la Salud se impartió la UEA de Física, correspondiente a los planes y programas de estudio de la licenciatura en Ingeniería en Alimentos y de Ingeniería Bioquímica Industrial. Finalmente, se ofrecieron cursos optativos para los alumnos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, incluyendo Temas Selectos de Física, así como Arte y Ciencia.

Para el trimestre de otoño de 2016 llegamos a contar con 454 alumnos activos en el Programa de la Licenciatura en Física, 136 no inscritos y 23 inscritos en blanco. Se aceptaron 133 aspirantes a la Licenciatura, de los cuales 30 no se inscribieron y 2 se inscribieron en blanco, lo cual da un ingreso de 101 alumnos. Este ingreso implica una proporción poco menor al doble de la correspondiente a la del 2009 que fue de 54. Cabe destacar que esta tendencia aparece desde 2010 y más claramente en 2011. A 2016 (16-P) el acumulado histórico de graduados es de 338 físicos de 358 estudiantes con créditos terminados. En particular, en los trimestres 16-I y 16-O, 16 alumnos terminaron sus créditos.

En la parte de difusión, el departamento organizo y participo en la Semana de la Física y la Expo-UAMI respectivamente, que tuvieron lugar durante el trimestre 2016-O. En estas actividades participaron más de 15 alumnos de la licenciatura en Física como expositores además de varios profesores del departamento.

Sobre el Programa de Posgrado en Física, actualmente el nivel doctorado no forma parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT mientras que la Maestría fue evaluada positivamente con categoría de Programa en Consolidación. El coordinador del programa, junto con la comisión del posgrado, implementó medidas estratégicas con el fin de producir las mejoras necesarias para que el Programa de Doctorado pueda someterse a evaluación en 2017, mientras que la Maestría está siendo objeto de intenso seguimiento para en un futuro cercano poder aspirar a la categoría de competente a nivel internacional.

Entre las medidas consideradas por la comisión del posgrado en Física tenemos: cursos propedéuticos trimestrales todos los trimestres del año, seminario semanal de alumnos de posgrado y cambios en los lineamientos, así como del plan de estudios, para optimizar el seguimiento de los alumnos y mejorar así la eficiencia terminal. El Programa de Doctorado continúa siendo apoyado con becas UAM obteniendo resultados positivos. Se planea contar con estas becas en tanto se vuelva a someter el programa al PNPC-CONACyT. Durante 2016 el programa de posgrado en física contó con 48 alumnos activos. En este año ingresaron 24 alumnos (Maestría 21, Doctorado 3) y se graduaron 6 (Maestría 3 y Doctorado 3).



## Departamento de Ingeniería Eléctrica

Dr. Ricardo Marcelín Jiménez

El presente documento sintetiza las actividades realizadas en 2017 por el Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. El DIE cuenta con 65 profesores definitivos de tiempo completo, 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 2017 contratamos a 15 profesores curriculares, 1 profesor visitante, 4 ayudantes de licenciatura y 3 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 del DIE, 58 tienen la categoría de Titulares (50 de nivel C, 7 de nivel B y 2 de nivel A) y 6 son Asociados (todos de nivel D). Asimismo, 44 profesores disfrutaron de la Beca de Permanencia, 34 del Estímulo a la Docencia e Investigación (EDI), 38 del Estímulo a la Trayectoria Académica (ETA) y 64 de la Beca a la Carrera Docente. Por cuanto se refiere a los reconocimientos externos, 25 profesores tuvieron reconocimiento del PRODEP y 24 del SNI (1 candidato, 20 de nivel 1, 2 de nivel 2 y 2 de nivel 3).

Aun cuando la docencia y formación de recursos son una responsabilidad de nuestra 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, los 2 últimos 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.

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 15 proyectos de investigación.

En el año que termina, los profesores reportan la producción de 52 artículos de revista, 28 memorias in extenso y 6 capítulos de libro. En lo que concierne a las actividades de preservación y difusión de la cultura, se publicaron 14 artículos de divulgación, además de un número impreciso de presentaciones, charlas y seminarios. Los profesores del Departamento consiguieron cerca de 7.5 millones de pesos de financiamiento externo 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 XX 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. Paralelamente, algunas coordinaciones de licenciatura han gestionado varios cursos de certificación en temas de competencias vinculadas con la Informática y la Computación, que se ofrecen subsidiados por la Secretaría de Economía.

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 dictaminadores, representaciones, entre muchas otras.

Finalmente, es motivo de profunda satisfacción informar que el profesor Emilio Sacristán Rock, adscrito al departamento, fue distinguido con el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2017, en el campo de Tecnología, Innovación y Diseño.



## Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica

**Dr. Richard Steve Ruíz Martínez**

El presente informe se realizó con base en los informes de las áreas de investigación en Ingeniería Química y en Recursos Energéticos, y en el del grupo de Ingeniería Hidrológica, así como con la amable asesoría de parte del Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia, quien fungió como Jefe del Departamento hasta el día 17 de octubre del 2016.

En 2016 el Departamento de IPH estuvo constituido por 45 profesores de tiempo completo, 2 técnicos académicos de tiempo completo y un profesor de tiempo parcial, además de 4 laboratoristas, 3 técnicos de laboratorio, 5 secretarías y 1 asistente administrativa. Además, durante el 2016 tuvimos dos profesores visitantes en su segundo año de contratación. Los profesores de tiempo completo definitivos cuentan casi todos con la categoría de Profesor Titular (37 nivel C, 4 nivel B y 2 nivel A) y dos son Profesores Asociado D. Los profesores visitantes tienen la categoría y nivel de Titular B y C, respectivamente. De los profesores definitivos, 25 pertenecen al Sistema



Nacional de Investigadores (7 Nivel III, 4 Nivel II, 14 Nivel I); los dos profesores visitantes son Nivel I.

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 24 proyectos de investigación aprobados en el departamento y dos más están siendo evaluados para su posible aprobación. Los profesores están agrupados en 6 cuerpos académicos que conforme a la evaluación más reciente del PRODEP 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 2016, los profesores reportan 79 artículos publicados en revistas especializadas, 2 libros y 6 capítulos en libro publicados, así como 4 artículos aceptados para su publicación. En el ámbito de las patentes, durante 2016 se le otorgó una patente 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 finalizar el trimestre 16O se cumplieron diecisiete 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 de estudio 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 (TG) 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.

En enero de 2013 iniciaron las actividades del nuevo Posgrado en Energía y Medio Ambiente. En él participan el Área de Ingeniería en Recursos Energéticos y el Grupo de Ingeniería Hidrológica, así como personal académico de los departamentos de Biotecnología e Hidrobiología de la División de CBS. 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.

Además de la difusión de los trabajos de investigación presentados en foros especializados, los integrantes del Departamento 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 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. Roberto Quezada Batalla

El Departamento de Matemáticas está constituido actualmente por sesenta profesores de tiempo completo con contrato permanente, treinta y cuatro de ellos son miembros del SNI y de éstos once tienen nivel III, uno es Investigador Emérito. Estos profesores-investigadores se agrupan en siete áreas de investigación (Álgebra, Análisis, Análisis Aplicado, Análisis Numérico y Modelación Matemática, Ecuaciones Diferenciales y Geometría, Probabilidad y Estadística, y Topología), cinco de las cuales son Cuerpos Académicos Consolidados del programa PRODEP de la SEP y dos están en proceso de consolidación. Los profesores del departamento con perfil deseable PRODEP vigente son veintiuno. El departamento también cuenta con ocho profesores visitantes, todos ellos son miembros del SNI: siete tienen nivel I y uno es candidato a investigador nacional. El total de profesores definitivos o visitantes que son miembros del sistema nacional de investigadores es cuarenta y tres (71%).

Para realizar su trabajo de investigación los profesores del departamento se agrupan en proyectos (o líneas) de investigación. Los proyectos de

investigación aprobados por el Consejo Divisional distribuidos por área son:

- **Álgebra:** Álgebra no conmutativa, temas de teoría de anillos; Geometría algebraica aritmética; Códigos algebraicos; Teoría de números; Teoría de conjuntos, lógica y programación lógica.
- **Análisis:** Análisis diferencial estocástico; Estructura de álgebras topológicas; Métodos de análisis en ecuaciones diferenciales; Semigrupos cuánticos de Markov en análisis, probabilidad y física.
- **Análisis Aplicado:** Matemáticas discretas y computacionales.
- **Análisis Numérico y Modelación Matemática:** Modelación estocástica; Modelación y simulación computacional de medios continuos; Problemas inversos, control y sistemas dinámicos; Transporte.
- **Ecuaciones Diferenciales y Geometría:** Análisis y control de bifurcaciones en ecuaciones diferenciales; Control de sistemas; Sistemas hamiltonianos y geometría.
- **Probabilidad y Estadística:** Asesoramiento y consultoría estadística en diferentes áreas del conocimiento; Control y estabilidad de sistemas estocásticos; Estadística aplicada; Modelación de datos complejos y su implementación numérica: un enfoque bayesiano y frecuentista de la estadística; Superficie de respuesta: análisis de la combinación de factores donde se alcanza una respuesta óptima; Técnicas estadísticas de datos longitudinales.
- **Topología:** Topología general y álgebra topológica.

Durante 2016 los profesores definitivos o visitantes del departamento escribieron ochenta artículos de investigación, los cuales están publicados o aceptados para su publicación en revistas indizadas con arbitraje estricto y circulación internacional. Además de estos artículos, los profesores publicaron dos memorias in extenso y tres reportes de investigación. Los profesores del departamento realizaron el arbitraje de más setenta artículos especializados de investigación.

El Departamento de Matemáticas ofrece dos programas de posgrado en matemáticas; la Maestría y Doctorado en Ciencias (Matemáticas) y la Maestría en Matemáticas Aplicadas e Industriales (MCMAI), y un programa de licenciatura en matemáticas: la Licenciatura en Matemáticas. Ambos programas de posgrado pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT y por esta razón sus alumnos reciben becas de CONACYT al ingresar a alguno de éstos. La MCMAI debe participar en la convocatoria 2017 para renovar su permanencia en el PNPC y la Licenciatura

en Matemáticas solicitará su acreditación por parte del CAPEM.

Durante 2016 ingresaron seis alumnos al programa de maestría en ciencias y egresaron cinco. Al programa de doctorado ingresaron seis alumnos y se graduaron ocho. En la MCMAI ingresaron siete alumnos y se graduaron catorce.

Los profesores del departamento escribieron cinco libros de texto y un libro de divulgación en 2016

De acuerdo con el informe de la Coordinación de la Licenciatura en Matemáticas, hasta el trimestre 16O había 368 alumnos inscritos. La mayor parte de los alumnos activos (56.3%) de la licenciatura se encuentra en el primer año (tres primeros trimestres). Asesorados por el coordinador de la licenciatura los alumnos organizaron durante 2016 el seminario "Charlas de Café y Matemáticas", también colaboraron en la organización de la Semana de las Matemáticas.

Durante 2016 completaron sus créditos dieciséis alumnos. De acuerdo con el plan de estudios vigente, al final de la etapa de formación profesional los alumnos de la licenciatura deben cursar al menos dos proyectos de investigación. Durante 2016 se concluyeron diecinueve proyectos de investigación. Los reportes de dos de estos proyectos se presentaron como ponencias en el Congreso Nacional de la SMM y uno más se presentó en el seminario "Charlas de Café y Matemáticas". Un alumno de nuestra licenciatura obtuvo el primer lugar en el "Concurso Pierre Fermat 2016 (Nivel Superior)" organizado por la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.

A partir del trimestre 15O, desde la jefatura del departamento se está impulsando un seguimiento más cercano de los alumnos de la licenciatura y el cumplimiento cabal de los lineamientos aprobados por el Consejo Divisional para los Comités de Licenciatura. Empezamos con la reestructuración de comité de la licenciatura en matemáticas y la revisión de los proyectos de investigación por parte de éste.

Durante 2016 se apoyó la participación de alumnos de la licenciatura en eventos especializados. El propósito de estas acciones de movilidad es que los alumnos fortalezcan su formación participando en estos eventos, se familiaricen con la comunidad matemática mexicana y conozcan otras

instituciones. En particular, algunos alumnos asistieron a la escuela de Probabilidad y Estadística en el CIMAT, a la Tercera Reunión de Matemáticos Mexicanos en el CIMAT, al Encuentro Nacional de Matemáticas Aplicadas en Arteaga Coahuila y al Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana en Aguascalientes, entre otros.

Además de soportar los programas de posgrado y la licenciatura, el departamento tiene la responsabilidad de apoyar a las tres divisiones de la UAM-Iztapalapa impartiendo los cursos de matemáticas requeridos por éstas con el nivel académico adecuado. Durante 2016 el departamento impartió doscientos cuarenta y nueve cursos de apoyo, distribuidos de la siguiente manera: TG de CBI (78 cursos), TBP de CBI (55 cursos), CSH (48 cursos) y CBS (68 cursos)

Los profesores del departamento impartieron ciento cuarenta y cuatro conferencias de investigación o divulgación en foros, congresos o talleres. Además, participaron en la organización de veintiún eventos académicos de carácter nacional o internacional.

Las actividades de los miembros del departamento incluyen, además: asesorías de servicio social (5), gestión universitaria (13), sinodales de exámenes de grado de maestría y doctorado (69), miembros de comisiones dictaminadoras divisionales, de área o externas (13), representantes en órganos colegiados (2), comisiones del reglamento orgánico (12), asesorías académicas externas (3), entre otras actividades.

Los miembros del departamento de matemáticas tienen dos fuentes principales de financiamiento externo: el CONACYT y el PRODEP. Una parte del financiamiento externo de PRODEP, llega directamente a los profesores con perfil deseable. Cabe hacer notar que el financiamiento externo obtenido por los miembros del departamento es mayor que el presupuesto asignado por la UAM.

La aportación de los profesores visitantes incrementó sensiblemente el potencial de investigación de los miembros del departamento.

Finalmente, en 2016 el departamento contó con la visita de 27 profesores invitados de instituciones extranjeras.

## Departamento de Química

*Dr. Armando Domínguez Ortiz*

Actualmente el personal académico del Departamento consta de 56 profesores por tiempo indeterminado, de los cuales 54 son de tiempo completo y 2 de tiempo parcial. En el Departamento también laboran 3 técnicos académicos. De los profesores de tiempo completo contratados en forma definitiva, 54 tienen categoría de titular y no hay asociados, 51 ostentan el grado de doctor y 3 el de maestría, 40 pertenecen al Sistema Nacional de Investigación y 34 tienen la distinción de profesores con Perfil PRODEP (SEP).

El personal administrativo adscrito al Departamento de Química está conformado por una Asistente Administrativa, 6 Secretarías, 5 laboratoristas y 1 Técnico de Laboratorio y Taller. También contamos con el apoyo de 1 auxiliar de oficina. En este periodo, el laboratorista José González Ordoñez hizo efectiva su jubilación.

La investigación en el Departamento se desarrolló en las 30 líneas de investigación aprobadas por el Consejo Divisional en el año 2016. Las actividades de investigación se reflejan principalmente en artículos (publicados, aceptados o en prensa) en revistas especializadas de circulación internacional con arbitraje, en capítulos de libros especializados y en libros

publicados. Los resultados de esta actividad también están reportados en las memorias in extenso de congresos o foros especializados.

El número total de artículos de investigación publicados durante 2016 es 135 y el número de artículos aceptados es 7. Si se restan las repeticiones (14) debidas a colaboraciones entre personal de distintas Áreas, el número real de artículos publicados es 114. Considerando únicamente a los profesores de tiempo completo y por tiempo indeterminado (54), se obtiene un valor promedio de 2.11 artículos/profesor. Ello es una ligera mejora con respecto a los datos de productividad durante el año 2015. Estos números reflejan un buen desempeño en investigación por parte de nuestro Departamento. Notar también que la colaboración entre miembros de distintas Áreas del Departamento ocurre de forma natural.

Además de la difusión de los trabajos de investigación presentados en foros especializados, los integrantes del Departamento contribuyeron a la difusión de la cultura mediante la impartición de conferencias, preparación e impartición de cursos de actualización, coordinación de reuniones, arbitrajes de artículos, arbitrajes de proyectos de investigación y comités editoriales. También podemos mencionar una participación significativa de los profesores del Departamento de Química en las comisiones académicas desempeñadas tanto en la Universidad como en su representación y cargos académicos-administrativos dentro del organigrama institucional.

La labor docente del Departamento en los planes y programas de estudio de la UAM-I cubre fundamentalmente parte del TG de la DCBI, la Licenciatura y el Posgrado en Química, apoyo a la Licenciatura y al Posgrado en Ingeniería Química, apoyo a las UEA del Departamento de Matemáticas, y apoyo al TG de CBS; en el trimestre 11-O se inició el apoyo a la División de CSH con dos UEA optativas ad hoc para alumnos de esa División.

Durante el periodo que cubre este informe, se graduaron 7 alumnos de Maestría y 12 de Doctorado.

Los recursos externos conseguidos por profesores del Departamento fueron de \$52,870,583.74 de los cuales se ejercieron en 2016 la cantidad de \$41,482,588. El CONACYT transfiere a la UAM la beca otorgada a los posdoctorantes. Considerando estos recursos también como externos, el Departamento ejerció 956 mil pesos por este concepto.



## 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