

Informe de Actividades 2010-2011

Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo

Director del Instituto de Química.

El presente informe da cumplimiento a la obligación que impone el numeral VIII del artículo 53 del Estatuto General de nuestra Universidad y consta de dos secciones. En la primera se da seguimiento a los compromisos establecidos en el plan de trabajo presentado ante la Junta de Gobierno en mayo de 2010, y en la segunda se presentan los principales indicadores del desarrollo del Instituto, que ponen de manifiesto por un lado su vigor y fortaleza, y por otro los aspectos en los que debemos redoblar esfuerzos, siempre como un grupo unido e integrado, en donde la entrega de los mejores resultados a la sociedad que financia nuestros quehaceres es el eje de nuestra actividad.

Este año es especialmente significativo para el Instituto de Química (IQ) porque se celebra el septuagésimo aniversario de su fundación, lo que nos ha dado pie a hacer un alto momentáneo en el camino para reflexionar sobre los logros del pasado y valorar los aspectos que nos permiten enfrentar el futuro, dando cumplimiento a su misión, que es desarrollar conocimiento de vanguardia en Química básica y aplicada, que propicie la formación de profesionales de excelencia con impacto a nivel nacional e internacional tanto en el ámbito académico como en el industrial, contribuyendo al desarrollo armónico y sustentable del país.

En este contexto, el objetivo de esta administración es lograr que el IQ, dependencia universitaria que institucionalizó la investigación científica en México en 1954, con el nombramiento que se hizo a los doctores Fernando Orozco y Alberto Sandoval de investigadores de tiempo completo en el campo de la Química, retome la posición de liderazgo en investigación con una mayor proyección nacional e internacional de sus contribuciones, formando al mismo tiempo estudiantes con sólidos conocimientos y alto grado de especialización.

Para enfrentar el futuro es fundamental que el Instituto cuente con grupos de investigación interdisciplinarios que incorporen jóvenes investigadores de alto nivel a la experiencia de los investigadores maduros y retomar la vinculación con los problemas de la industria, tal y como en un principio se planteó para su desarrollo, y que fue soslayado en pro de una academia purista, libre al menos en apariencia, de intereses económicos. También es menester incorporar más y mejores estudiantes al Instituto, renovar la infraestructura analítica y optimizar los servicios administrativos, para que brinden pleno soporte a la investigación. El desarrollo de estos aspectos permitirá, además,

consolidar el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEMex-UNAM (CCIQS), la nueva sede del Instituto de Química. Estos aspectos en conjunto, son las metas por alcanzar en el mediano plazo a través de las siguientes líneas estratégicas:

1. Estimulación de la vida académica.

Es importante cobrar conciencia que un aspecto fundamental del trabajo científico es la difusión de los nuevos resultados obtenidos por un investigador y que ésta debe hacerse de la manera en la que se logre un mayor impacto. El conocimiento aplicado debe patentarse. El sustituir un abundante número de artículos por una contribución de mayor calidad ha sido una política tanto del Instituto en el pasado reciente como de todo el Subsistema de la Investigación Científica y debe insistirse en ella. Por otro lado, es importante dotar con publicaciones de buen nivel que permitan a nuestros estudiantes competir por las becas internacionales, lo que cobra relevancia ante la dificultad para obtener apoyos del CONACYT. Un aspecto negativo de una extensa producción de bajo impacto es el que es difícil revertir el efecto que tiene en el índice de impacto promedio del Instituto. Para dejar este punto y pasar a otros, sólo comentaré que es necesario hacer que el entusiasmo por la investigación resurja en quienes lo han perdido.

2. Modernización y actualización de los servicios analíticos.

Garantizar el pleno funcionamiento de los equipos analíticos del Instituto y retomar el liderazgo tecnológico que lo caracterizó, permitiendo la incursión en nuevos campos del conocimiento.

3. Modernización de las instalaciones experimentales.

Es necesario disponer de las tecnologías modernas que permiten llevar a cabo el trabajo de laboratorio con mayor eficiencia y seguridad, incursionar en condiciones extremas en las que se pueden hacer experimentos en condiciones de altas presiones y temperaturas.

4. Consolidación del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEMex-UNAM (CCIQS).

En la nueva sede de Instituto de Química es necesario consolidar los grupos de investigación mediante la inversión y la contratación de personal con el mayor nivel, impulsando los valores de la vida académica.

5. Generación de fondos extraordinarios a través de la vinculación con la Industria.

Generar productos de interés industrial con aportación intelectual de los miembros del Instituto de Química como base de la vinculación. Si bien el realizar análisis a solicitantes externos ha sido una fuente de ingresos extraordinarios, debemos hacer esfuerzos por obtener y desarrollar proyectos que incorporen conocimientos de química de alto nivel.

6. Fortalecimiento de la carrera académica de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Generar programas de actualización docente complementarios para los profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, a modo de explotar al máximo el efecto multiplicador de la docencia.

7. Reestructuración de grupos de investigación.

Reunir voluntariamente a investigadores de alto nivel en grupos de investigación con objetivos y proyectos comunes, de mayor alcance, profundidad y trascendencia científica.

8. Profesionalización de los procesos de contratación

Contratar al personal académico idóneo para formar grupos que cultiven áreas relevantes de la Química, permitan la producción científica de alto nivel académico competitivo y la vinculación con la industria. Colaborar implica que la calidad de la nueva producción científica tenga un estándar superior al que los miembros que participan en el desarrollo del proyecto suelen tener en lo individual.

9. Fortalecimiento de la colaboración con el posgrado

Incorporar más y mejores estudiantes para actualizar los perfiles de egreso mediante la participación en todas las instancias del posgrado.

10. Mejoramiento de las condiciones de ingreso de los estudiantes a la licenciatura y al posgrado.

Desarrollar el talento de los jóvenes para asegurar el futuro de la ciencia y tecnología en el país, haciendo énfasis en la química.

11. Mantener operativo el Instituto de Química durante todo el año.

Mantener las actividades de investigación plenas durante los períodos vacacionales y permitir que los investigadores tomen vacaciones en forma escalonada cuando lo deseen.

12. Fortalecimiento de la colaboración con las Facultades de Química y Ciencias

Estrechar la colaboración con las Facultades, especialmente en los aspectos de docencia.

13. Vinculación de los estudiantes adscritos al Instituto de Química con su dependencia.

Buscar que los alumnos tengan en el IQ las mejores condiciones para realizar sus investigaciones, vincularlos a los cursos de iniciación al mismo, e inculcarles el amor por este Instituto.

14. Potenciar el trabajo del área administrativa.

Mantener capacitados y actualizados a los trabajadores del área administrativa en los procedimientos propios de su campo en todas las áreas del Instituto.

De esta manera se cubren las líneas rectoras que nos competen, descritas en los Lineamientos para la Elaboración de una Propuesta Académica para el período 2007-2011, del Dr. José Narro Robles, Rector de nuestra Casa de Estudios, entre las que destacan:

Mejorar la calidad y pertinencia de la formación de los alumnos y aumentar la equidad en el acceso a los elementos que favorezcan su desempeño.

Fortalecer el bachillerato y su articulación con los otros niveles de estudio.

Impulsar la reforma de la licenciatura.

Incrementar la cobertura y mejorar las capacidades del posgrado.

Consolidar la planta académica mediante procesos de superación, evaluación y decisiones colegiadas.

Incrementar la vinculación de la investigación con los problemas prioritarios para el desarrollo nacional.

Consolidar la posición de vanguardia de la investigación universitaria, elevar su calidad y productividad y propiciar una mayor internacionalización.

Elevar las condiciones de trabajo y el bienestar de la comunidad.

Poner la administración al servicio de la academia, hacerla más transparente y eficiente y garantizar la rendición de cuentas.

Para lograr los objetivos planteados se han realizado un conjunto de acciones cuyos ejes son los diversos departamentos con los que cuenta el Instituto, por lo que a continuación abordaré los logros obtenidos.

Secretaría Académica:

El Dr. Roberto Martínez, ha impulsado y articulado iniciativas tendientes a fortalecer y renovar la vida académica del Instituto.

En las comisiones evaluadoras radica la fortaleza o la debilidad de una dependencia como la nuestra, pues son ellas las encargadas de establecer los mínimos requeridos para lograr un estímulo, una promoción o una definitividad. Durante este año fue renovada la Comisión Dictaminadora, que hoy día está integrada por: Dra. Martha Sonia Morales Ríos, Dr. Sergio Sánchez Esquivel, Dr. Abel Moreno Cárcamo, Dr. Antonmaria Minzoni Alessio, Dr. José Ricardo Gómez Romero y Dr. Miguel Ángel García Garibay. Este último, labora fuera del país, pues es investigador de la Universidad de California en Los Ángeles y editor del *Journal of the American Chemical Society*, entre muchos logros, y participa en la comisión por vía electrónica. Este es el primer caso en nuestra Universidad en el que un miembro de la Comisión Dictaminadora labora fuera del país, pero es evidente que su clara visión de la química enriquecerá los dictámenes de la comisión.

Debo llamar la atención en el sentido de que la composición de la comisión viola los acuerdos del CTIC en el sentido de que es preferible que los integrantes de ésta sean todos externos, por lo que somos una de las dos dependencias que no acata esta disposición. Confío que en el futuro próximo podamos cumplirla. Agradezco profundamente a los Dres. Joaquín Tamariz Mascarúa, Armando Cabrera Ortiz, Antonio Campero Celis, Rafael Castillo Bocanegra, José Luis Gázquez Mateos

y Antonio Peña Díaz su participación en la comisión saliente. La situación actual del Instituto se debe, en buena medida a las decisiones que tomaron cuando estuvieron en funciones.

Durante este año el Consejo Interno estuvo integrado por los doctores Adela Rodríguez Romero, Cecilio Álvarez y Toledano, Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros, Juan Manuel Fernández González, Roberto Martínez, Federico del Río Portilla y la M. en C. Georgina Espinosa Pérez, titulares, y por M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez, Dr. David Morales Morales y Dr. Javier Pérez Flores, suplentes. A todos ellos muchas gracias por el tiempo dedicado a que el Instituto opere satisfactoriamente. También agradezco a los jefes de los cinco departamentos que integran el Instituto, doctores Jacqueline Quintana Hinojosa, Enrique García Hernández, Cecilio Álvarez y Toledano y Luis Demetrio Miranda, así como al M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez.

De especial importancia es la Coordinación del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. Hace unos meses asumió esta posición la Dra. Mónica Moya Cabrera, quien ha infundido un renovado espíritu académico e iniciado la redacción de los reglamentos necesarios para su desarrollo armónico. Le agradezco profundamente su apoyo y el arduo trabajo cotidiano que dedica a esta labor.

La Comisión Evaluadora del Programa de Primas para el Desempeño del Personal Académico (PRIDE) está en proceso de reconfiguración a solicitud expresa de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico. Actualmente está integrada por los Dres. Javier Padilla Olivares, Alfonso Escobar Izquierdo, que se mantienen en funciones, y por los Dres. Ignacio González Martínez, Luis Gerardo Zepeda Vallejo y Adela Rodríguez Romero, que se incorporaron en substitución de los doctores Leticia Quintero Cortés, Hugo Torrens Miquel y Alfonso Romo de Vivar Romo.

En la tradición del Instituto existían un conjunto de cursos dirigidos a los estudiantes de licenciatura para capacitarlos en las técnicas básicas, fundamentalmente de espectroscopía y de algunos temas especiales como química orgánica, inorgánica y matemáticas. Los hemos retomado. Los cursos que se impartieron durante este año son: Fundamentos de Espectrometría de Masas, impartido por el Dr. Javier Pérez Flores, Fundamentos de Resonancia Magnética Nuclear, por el Dr. Leovigildo Quijano, Espectroscopia de Absorción en el Infrarrojo, por el Dr. Rubén Alfredo Toscano y Complementos de Matemáticas para la Química, por el Dr. Antonmaria Minzoni.

A estos cursos se suman los de Extinción de Incendios y Primeros Auxilios, coordinados por la Secretaría Técnica, ambos fundamentales en términos de la seguridad del Instituto. Invito a quienes no los han recibido a que participen en éstos.

También se retomó la tradición del Instituto en el formato del Simposio Interno que se celebró del 8 al 10 de diciembre y que se llevó a cabo en el ya muy rebasado auditorio del IQ, “Dra Lydia Rodríguez Hahn”. Durante este simposio cinco miembros del personal académico seleccionados por cada departamento presentaron conferencias plenarias, mientras que veinte estudiantes expusieron trabajos cortos de forma oral. Se presentaron también 80 trabajos en modalidad de cartel.

Con el interés de generar vínculos estrechos con la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, se organizó el curso “Historia de la Química en México”, que se llevó a cabo del 25 al 29 de octubre, dirigido a su profesorado y a alumnos de nuestra Universidad; con la participación de seis ponentes especialistas en las áreas de Química, Historia de la Química y Filosofía. En este curso se hace énfasis en la historia del desarrollo de la Química en el país y en las contribuciones nacionales de relevancia, con la finalidad de que estos temas sean incluidos por los profesores en el contenido de sus cursos y den complemento a los materiales, generalmente de origen extranjero, que los ignoran.

Conjuntamente con esta actividad se llevó a cabo el ciclo de conferencias “La Química en tu vida: una Visión del Instituto de Química”, impartido en los diferentes planteles de la Escuela Nacional Preparatoria, del 22 de marzo al 4 de abril, en el que participaron 14 investigadores del IQ. Logramos cubrir todos los planteles, presentado temas de actualidad y de relevancia de la Química. Este año hemos organizado una actividad similar, ahora haciendo énfasis en las líneas de investigación que cultiva el Instituto, por lo que invito a todos los miembros del personal académico a que participen en el reto de transformar alguna de sus conferencias en material entendible por los estudiantes de preparatoria.

Por otra parte, del 5 al 8 de octubre se llevó a cabo el curso-taller “Química del Diseño de Fármacos para Aplicaciones Biomédicas”, en el seno del recientemente nombrado Departamento de Química de Biomacromoléculas, nueva denominación del otrora Departamento de Bioquímica. En 2010 se impartieron un total de 21 conferencias, 14 por personal académico del extranjero y 7 por personal interno.

En el contexto de los festejos del Año Internacional de la Química, en el mes de enero se realizó la serie de conferencias “Instituto de Química, Origen y Consecuencias”, en el que se reflexionó sobre el origen del Instituto en Tacuba, su paso a la Torre de Ciencias y a sus instalaciones actuales, en voz de los protagonistas de estos hechos.

El día 5 de abril cumplimos 70 años. Como parte de los festejos se presentó el primer ciclo de conferencias “Tópicos Modernos de Química” en el auditorio Alfonso Caso, con la participación de cinco conferencistas extranjeros, la presencia del Dr. Mario Molina Enríquez, la asistencia del Dr. José Narro Robles y del Dr. Carlos Arámburo de la Hoz. La calidad de las conferencias y la presencia de estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria permitieron celebrar a plenitud este hecho. El tercer ciclo de conferencias conmemorativas tuvo lugar el 15 de junio de 2011, con el título “Mujeres con Ciencia”, con la participación de cinco destacadas investigadoras del país, quienes abordaron temas desde la evolución de las especies, por la Dra. Rosaura Ruiz, hasta la química supramolecular, por la Dra. Lorena Machi Lara, la química organometálica, que desarrolla la Dra. Ángeles Paz, la estructura de proteínas, por la Dra. Adela Rodríguez, y la síntesis y caracterización de polímeros, por la Dra. Leticia Larios.

En cuanto al intercambio académico, con el apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica, recibimos a siete profesores extranjeros, originarios de las Universidades de Cambridge, California, Barcelona, Moncton y La Habana, así como del Laboratorio Nacional de Brookhaven en Nueva York. Por otro lado, académicos del IQ impartieron cursos en las Universidades de Ciencias y Artes de Chiapas, Autónoma de Coahuila, Autónoma de Hidalgo, Autónoma de Yucatán y Autónoma de Ciudad Juárez, así como en el Instituto de Ecología de Xalapa, Ver. Asimismo, un académico de la Universidad de Sonora realizó una estancia de investigación en el Departamento de Productos Naturales.

Nuestra biblioteca es motivo de orgullo de todos los que integramos esta dependencia. Este año nos suscribimos a cuatro revistas, *Journal of Molecular Recognition*, *Natural Product Updates*, *Nature Chemistry* y *Supramolecular Chemistry*. Se están desarrollando dos proyectos, “Registro a distancia de fascículos de publicaciones periódicas del IQ para la base de datos Seriumam” y “Elaboración del repositorio digital de la colección de tesis del Instituto de Química”.

En diciembre de este año presentamos al personal académico del Instituto la nueva página web, que, con un formato ágil y dinámico ha recibido 46,700 visitas. Agradezco a la Lic. Hortensia Segura su empeño en la mejora de este medio de comunicación. A través de ella se difunde información acerca de los cursos y conferencias que se llevan a cabo en el IQ, así como de los eventos académicos propios y ajenos en el área de la Química. También se presenta a los miembros de los Consejos y de las Comisiones, además del calendario de sesiones de cada uno de ellos. De la misma forma, se describe toda la información acerca de los requisitos para realizar trámites

académicos. Se puso a disposición del personal académico y alumnos el calendario de uso de salones, en donde pueden verificar la disponibilidad de los mismos. Asimismo, se describen las cualidades de los laboratorios de servicios analíticos y todos los formatos de servicios se encuentran ahora disponibles de manera electrónica.

Este Instituto cumple la obligación de impartir educación superior participando como entidad académica responsable de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas y Doctorado en Ciencias Biomédicas y participa con tutores en otros tantos. En el Posgrado en Ciencias Químicas participamos con 50 tutores, en el Doctorado en Ciencias Biomédicas con 11, en el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología con 3 tutores, con el mismo número en el Posgrado en Ciencias Bioquímicas, con 5 en el Posgrado en Ciencias Biológicas, en el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales con 11 tutores y con uno en el Posgrado en Ciencias Físicas. 48 Investigadores imparten al menos un curso de licenciatura y 21 de posgrado. Un técnico académico imparte cursos a nivel medio superior, 6 en la licenciatura y 2 a nivel posgrado.

En el 2010 se concluyeron 46 tesis de licenciatura, 27 de maestría y 19 de doctorado, para totalizar 92 tesis, lo que lleva a 1.35 estudiantes graduados por investigador. El total de los alumnos atendidos durante el año por el Instituto fue de: 105 de licenciatura, 87 de maestría y 82 de doctorado. Los alumnos del Instituto son egresados de diversas facultades de la UNAM, entre ellas las de Química, Ciencias, y de Estudios Superiores Cuautitlán y Zaragoza, así como de otras instituciones y universidades del país, como la Autónoma del Estado de México, Veracruzana de Orizaba, del Instituto Politécnico Nacional y de la Universidad La Salle. Por otra parte, el IQ también recibió estudiantes egresados de instituciones de otros países, como Colombia, Venezuela y Ecuador.

El desarrollo de proyectos de alto nivel es el medio con el que formamos a nuestros estudiantes, motivo fundamental de la existencia del Instituto de Química. Estos proyectos totalizaron un número de 138.

A estos proyectos se suman los desarrollados por el personal académico del CCIQS, que incluyen la síntesis de nanopartículas metálicas por bio-reducción, aplicación de métodos fisicoquímicos para el tratamiento de aguas, modificación de membranas para uso como soporte de nanopartículas, uso de microondas en síntesis, fotooxidación de efluentes industriales, preparación de catalizadores para diversas aplicaciones, etc.

La producción en artículos científicos publicados en revistas con impacto, arbitraje estricto y circulación internacional fue de 110, cinco menos que el año pasado, lo que lleva a un promedio de 1.6 artículos por investigador. El promedio del índice de impacto con el que publicamos es de 2.536. En el histórico del Instituto hemos acumulado 22,574 citas, lo que lleva a 7.97 citas por artículo, con un índice H de 45.

Indudablemente estos son números razonables que inciden en el promedio del Subsistema de la Investigación Científica. Si dejamos la autocomplacencia, sería relevante entonces comparar esta producción científica con otras instituciones en donde se realiza investigación del tipo de la que realizamos nosotros, y no hacerlo para un año en específico, sino para un lapso razonable, que pueden ser de diez años. Desde luego que este análisis debe tomarse con las reservas del caso, en el sentido de que las instituciones que se incluyen no son completamente comparables con nosotros, pero comparar ilustra. Hagamos el ejercicio. Las instituciones incluidas en el análisis son, la Facultad de Química de nuestra Universidad, el Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa, el Departamento de Química del CINVESTAV, el Departamento de Química de la Universidad de Guanajuato y el Centro de Investigaciones Químicas de Cuernavaca.

Producción primaria de diferentes instituciones relacionadas con la Química

Fuente: ISI Web of Knowledge (2000-2010)

Institución	Artículos	Investigadores	Citas	Citas/artículo	Índice H	Artículos/ investigador
FQ, UNAM	2,074	153(Profesores de carrera)	13,740	6.62	40	13.55
UAM-I	718	55	6,184	8.61	32	13
IQ, UNAM	1,416	68	8,573	6.05	31	20.9
CINVESTAV	496	24	4,011	8.09	27	20.7
CIQ, UAEMor	429	28	4,159	9.69	27	15.3
U. de Guanajuato	130	60	624	4.80	13	2.16

Es claro que el rubro de artículos por investigador favorece a nuestro Instituto, pero no los rubros en donde las citas participan. En el índice H la Facultad de Química de nuestra universidad y la UAM-Iztapalapa nos superan, estamos mal ubicados en el rubro de citas por artículo, aunque no

en el de citas. Esto tiene que ver con una sobreproducción de artículos con bajo impacto, que debemos corregir.

Esta producción científica está asociada a personas, por lo que toma relevancia establecer ¿Quiénes somos? Hoy somos 68 investigadores y 29 técnicos académicos, un total de 97 miembros del personal académico y 59 del personal administrativo. Aquí llama la atención la proporción de técnicos académicos por investigadores, que es de 0.42, un elemento que hay que contemplar en la tabla de comparación entre instituciones. Tres de los investigadores son eméritos, 24 titulares C, 17 titulares B, 14 titulares A, 10 asociados C. Contamos además con 9 doctores en ciencias que nos han otorgado su confianza para concluir su formación como posdoctorantes. La edad promedio entre los investigadores es de 53 años, mientras que entre los técnicos es de 47.

El Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable, actualmente cuenta con diez laboratorios de investigación experimental dedicados a las áreas de Química Orgánica, Química Inorgánica, Electroquímica, Ingeniería Química, Nanotecnología, Química de Materiales y Química Ambiental, también cuenta con una oficina para el desarrollo de Química Teórica y ocho laboratorios de servicios analíticos que incluyen equipos de resonancia magnética nuclear, espectrometría de masas (ESI/IQ/IE), cromatografía de gases y líquidos, termogravimetría y diferencial calorimétrico de barrido, difracción de rayos-X de monocristal y de polvos, microscopía electrónica, TEM y SEM, espectroscopía de infrarrojo (ATR), espectroscopía de IR acoplada a dicroísmo circular, entre otros. Además, cuenta con una planta productora de nitrógeno líquido.

Asimismo, dentro de su infraestructura están dos salas de usos múltiples con capacidad para 40 personas cada una, dos salones de seminarios con la misma capacidad, un auditorio con capacidad para 100 personas, una sala de videoconferencias y tres salas de cubículos para estudiantes con capacidad de 24 personas cada una.

Este año el Instituto recibió diversos reconocimientos a través de sus investigadores destacados. El Dr. Raymundo Cea Olivares obtuvo el *Premio Nacional de Química Andrés Manuel del Río* en el área de Investigación, otorgado por la Sociedad Química de México. El Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez logró la *Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos* en el Área de Ciencias Naturales. El Dr. Cecilio Álvarez y Toledano fue distinguido con el *Premio Nacional a la Investigación Socio Humanística, Científica y Tecnológica UASLP 2010*, otorgado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. A la Lic. Sandra Rosas Poblano se le otorgó el *Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz*. La Dra. Karla Elizabeth Ramírez Gualito obtuvo el *Premio a la Mejor Tesis a*

nivel Doctorado, otorgado por la Sociedad Química de México. El Dr. Abel Moreno Cárcamo fue electo Presidente de la Organización Internacional de Cristalización Biológica (International Organization of Biological Crystallography IOBCr), con sede en el Imperial College, de Londres, Inglaterra.

Secretaría Técnica

La instrumentación es el eje sobre el que se soporta la producción científica. Son los ojos y oídos que permiten ver y oír a los investigadores en nuestro campo. La situación analítica del Instituto era muy delicada al inicio de esta administración. Los equipos de espectrometría de masas habían sufrido de largos procesos de descompostura, el equipo Varian de 300 MHz del laboratorio 1, y los equipos Gemini de 200 MHz y Jeol de 300 MHz del laboratorio 3 se encontraban descompuestos también. Esto generó la acumulación de muestras, retrasos en la obtención de datos, así como pérdida de tiempo y trabajo de las personas a las que se les descompuso la muestra en espera de ser analizada. Además, los técnicos, a quienes se les consideraba impresores de espectros no tenían materia de trabajo. Después de una larga temporada en la que todos los equipos funcionaron, tenemos problemas de sensibilidad con el equipo de 200 MHz y está fuera de uso temporalmente, pero hasta este hecho, los equipos funcionaron a plenitud. Desde septiembre del 2010 se ha disminuido el tiempo para la obtención de los resultados analíticos lo que, se corroboró con la encuesta al usuario realizada a finales del 2010, donde de manera clara, la opinión mayoritaria de los investigadores es que los servicios habían observado una mejora.

A partir del 18 de octubre de 2010 los resultados de análisis por RMN son entregados a los solicitantes en forma de archivos electrónicos (FIDs) que generan los instrumentos, empleando la red de cómputo del Instituto. Con este sistema se pretende que los investigadores y estudiantes procesen sus propios resultados en un formato en el que el tratamiento de datos se pueda hacer de manera más directa y flexible. Únicamente nueve investigadores del Instituto han insistido recibir sus resultados de forma impresa. La entrega de FIDs es posible gracias a la infraestructura computacional generada por la sección de cómputo del Instituto.

A partir de septiembre se amplió el esquema por el que los alumnos pueden usar directamente los equipos de RMN del laboratorio 3. En la actualidad, alumnos de cualquier nivel que han aprobado un curso de RMN orientado a su uso pueden adquirir espectros de cualquier nivel de complejidad, empleando tanto equipos de 200 MHz como del equipo Jeol de 300 MHz.

Con el fin de apoyar en el tratamiento directo de datos de RMN, el 13 de octubre una especialista en el área impartió un curso sobre el uso del programa *NMR Notebook*, con el objeto de capacitar tanto a los investigadores como a los alumnos del IQ en el procesamiento de espectros a través de dicho programa.

Adicionalmente, la Secretaría Técnica, generó un manual para el tratamiento de datos de RMN con ese programa, disponible para todos los interesados, el cual considera todos los posibles tipos de espectros que se pueden generar con los seis diferentes equipos de RMN del Instituto de las marcas Bruker, Varian y Jeol. Así mismo, se han impartido varios cursos sobre estos procedimientos a grupos de investigación del Instituto.

Los equipos del Laboratorio de Espectroscopia y Polarimetría han quedado abiertos para el uso directo de los estudiantes e investigadores que así lo deseen. Esto implicó la generación de material didáctico adicional y procedimientos para agilizar el entrenamiento de los alumnos en estas determinaciones. Actualmente, este laboratorio ya cuenta con la capacidad de entregar algunos de sus resultados por vía electrónica.

Gracias a su cuidadoso entrenamiento y al esmero que ponen nuestros estudiantes al hacer las determinaciones, el adagio de que los equipos sufrirían severas descomposturas ha resultado vano.

No me queda la menor duda que el abordar las técnicas de esta nueva manera, permitirá una mejor formación de nuestros estudiantes. Además, hará posible que los técnicos académicos desarrollen aspectos novedosos de las técnicas, pues esta actividad va mucho más allá de simplemente imprimir espectros.

Para hacer más eficiente la entrega de los resultados de análisis de la técnica de análisis elemental, se estableció que las muestras pasen por un criterio de aceptación previo a la realización del servicio. Adicionalmente, se coordinó el que los análisis tengan una fecha de entrega máxima de una semana.

La modernidad instrumental se encuentra en el Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM), que cuenta con un difractor de rayos X para macromoléculas ubicado en este Instituto y una contraparte en el Centro de Investigaciones Químicas en Cuernavaca, en donde se está instalando un equipo de RMN de 700 MHz. Existen algunas dificultades técnicas que hacen imposible el uso adecuado del equipo que confío pronto se superen. El difractor de rayos X de monocristal de nuestro Instituto que requiere de una rápida sustitución, pues la

tecnología con la que fue construido ya ha sido superada, permite aun con dificultades que actualmente, en este Instituto se puedan abordar todos los tamaños moleculares de nuestro interés. También pronto contaremos con la posibilidad de incidir en el problema de la densidad electrónica experimentalmente.

La red de cómputo había sufrido el inexorable paso del tiempo. Se reemplazó el cableado de la infraestructura de red de cómputo en el edificio A, aumentando la rapidez potencial de la red de 100 MB a 1 GB, incluyendo la selección, adquisición, instalación y configuración de interruptores. Se logró que el sistema de la red de cómputo del Instituto de Química quede controlado por equipos de última generación, con la adquisición de un equipo Firewall de alta capacidad y un interruptor principal que protegerán y harán funcionar a la red completa del Instituto. Esto se logró mediante la sustentación técnica de nuestras necesidades aprovechando la oportunidad de la construcción del nuevo edificio del Instituto. Logramos homologar el tipo de sistema antivirus con el que se opera en el Instituto, además de mejorar la seguridad de informática, facilitará el mantenimiento que realiza el Departamento de Cómputo. Adicionalmente, se contribuyó a generar un Reglamento de Cómputo para el Instituto de Química que está en proceso de análisis por el Consejo Interno.

Se incrementó significativamente la seguridad en el IQ al desecharse sustancias obsoletas que presentaban un riesgo para el personal. De esta forma, se efectuó la destrucción y el retiro de residuos peligrosos como el potasio metálico, del que habíamos acumulado 20 Kg, y también de fósforo, con la colaboración que mucho agradezco de la Facultad de Química, a través del M. en C. Eduardo Marambio Dannet y su grupo, así como de la Dirección General de Servicios a la Comunidad de la UNAM. Esta actividad se llevó a cabo en el Instituto de Química, durante 4 horas, los días viernes del periodo comprendido del 29 de agosto de 2010 al 18 de marzo de 2011. Por otro lado, se coordinó la renovación de las instalaciones eléctricas deterioradas y la eliminación de tanques de gas LP.

La situación de riesgo que tiene nuestra actividad nos llevó a solicitar a la compañía Bi Ding, S.A. de C.V. una auditoría de seguridad a todas las instalaciones. A partir de los resultados de dicha auditoría, la Secretaría Técnica generó un informe del estado de seguridad de cada uno de los laboratorios de investigación. Los reportes finales fueron entregados al personal académico responsable de cada laboratorio. Uno de los aspectos más graves es la instalación de multicontactos en las campanas en donde las conexiones eléctricas son a prueba de explosión. También aprovecho

para insistir que en los laboratorios sólo debe residir el número de alumnos que permiten mantener en su punto óptimo las condiciones de seguridad.

Los técnicos académicos de la sección de laboratorios analíticos impartieron cerca de seis cursos en extenso sobre las técnicas que se manejan en el Instituto. Se incluyen entre otros: Dos series de cursos para los alumnos de la Universidad Veracruzana y cursos en el Diplomado de Química Legal de la FES Zaragoza.

Debido a que nuestros técnicos ya no procesan espectros como lo hacían antes, era menester modificar los criterios con los que se les evalúa en las diferentes instancias. Mediante una serie de reuniones y consultas, fue posible generar una serie de pautas para la evaluación del desempeño de los técnicos académicos del Instituto, la cual toma ahora en cuenta, no solo la realización misma de las determinaciones, sino su participación en la capacitación de alumnos e instalación de nuevas técnicas analíticas.

Se realizaron un total de 664 determinaciones de servicios analíticos externos. En una fracción importante de los mismos, el servicio se dio de manera gratuita o bien con un costo mínimo en caso de tratarse de universidades en proceso de consolidación, en especial instituciones públicas de provincia. El total de ingresos de mayo 2010 a abril 2011 por la realización de estos servicios fue de \$649,704 pesos e incluye únicamente servicios analíticos puntuales, no ingresos por convenios o proyectos.

Los Laboratorios de Servicios Analíticos fueron reclasificados para la certificación ISO 9001-2008 en sus siete laboratorios, con lo cual ofrecen a los usuarios y clientes el grado de calidad que otorga la norma internacional ISO, de reconocimiento mundial. Dicha norma fue conservada para el año 2011 con los resultados de la última auditoría sucedida en mayo. La re-certificación de los laboratorios tendrá que tramitarse para octubre.

Se generaron solicitudes al CONACYT para la renovación del equipo de espectrometría de masas y de rayos X de monocristales. La solicitud para espectrometría de masas se incluyó en el programa de apoyos complementarios 2011. En esta solicitud participó la gran mayoría de los investigadores del Instituto, ya que se incluyó específicamente el impacto que la nueva instrumentación tendrá en la línea de investigación de cada grupo.

Invadiendo un poco las competencias del área administrativa, comento que se generó una jefatura de sección, la de cromatografía, que permitió cubrir las cuatro áreas técnicas más relevantes del Instituto, denominadas internamente como Cromatografía, Difracción de Rayos X, Resonancia

Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas. Agradezco a sus responsables, M. en C. Carmen Márquez, Dr. Alfredo Toscano, Dra. Beatriz Quiroz e Ing. Quím. Luis Velasco, respectivamente, así como a todo el personal técnico, su apoyo para el correcto funcionamiento de esta parte fundamental de nuestra infraestructura. Hacer funcionar con eficiencia equipos que tienen más de 20 años de antigüedad es un logro que se debe reconocer.

Secretaría de Vinculación

La Secretaría de Vinculación se encuentra en el proceso de recuperar todo aquello que existía en la mente de aquellos que fundaron este Instituto. La síntesis industrial del tetraetilo de plomo, la empresa Sosa Texcoco, las industrias de los esteroides, etc., hablan de un origen profundamente vinculado con la Industria.

Hemos hecho esfuerzos por acercarnos a una industria química nacional de manera de no ser simplemente un lugar en donde se obtienen análisis de muestras, sino en donde se pueda contribuir con conocimientos para impulsar cambios tecnológicos. Con esta intención hemos mantenido contacto con las empresas Nutrisa, S.A. de C.V, Signa, S.A. de C.V, Neolpharma, S.A. de C.V., Sanofi Aventis, S.A de C.V. y Atlantis, S.A. de C.V., con quienes hemos establecido convenios de colaboración o bien los estamos estableciendo. Con la finalidad de aproximarnos a quienes pudieran estar interesados en conocer las capacidades del Instituto y su personal, participamos en foros como Expo Empresa CANACINTRA y Expo Vinculación Escuela-Industria. Aquí quiero comentar, a quienes pudieran estar interesados en desarrollar un proyecto con relación industrial de este tipo, que la única vía para establecer una relación es la Secretaría de Vinculación, a través del Dr. Jesús Valdés Martínez.

No son bienvenidas las presentaciones en diversos foros de promoción a título individual, sin tomar en cuenta los intereses reales del Instituto. En caso de ingresar una solicitud a través de la Secretaría Técnica, ésta será turnada a la Secretaría de Vinculación.

El interés en la síntesis de algunos compuestos por parte de la industria, motivó la formación de una comisión que evaluará la factibilidad de los proyectos y definirá, con base a la experiencia de cada uno de sus miembros, al personal más idóneo para su ejecución. De mantenerse esta necesidad en otras áreas, se instalarán comisiones similares en otros departamentos.

Como he comentado con anterioridad, los laboratorios certificados tienen carácter analítico y no hay ningún interés por certificar laboratorios de investigación, pues no hay justificación para ello.

El principal problema con la relación universidad-industria consiste en el hecho de que los objetivos a cubrir son estrictamente aquellos que se definen en el convenio, firmado libremente por las partes, y no es suficiente ni aceptable que se presente una lista de esfuerzos infructuosos a su término. La industria no es el CONACYT en donde estas listas pudieran tener alguna justificación.

La vinculación con la academia es una de las funciones más importantes de la Secretaría de Vinculación. En este rubro, destacan las siguientes actividades:

La Secretaría se encarga de los trámites de servicio social en el Instituto de Química que incluye el registro del programa ante las dependencias correspondientes. Se llevó a cabo el registro y renovación de siete programas de servicio social ante la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos. Específicamente se registraron 56 alumnos, provenientes de la Facultad de Química, FES Zaragoza, FES Cuautitlán, de la UNAM y las Universidades La Salle y del Valle de México.

La Secretaría de Vinculación coordinó diversos programas para estudiantes de bachillerato. Entre ellos, el Programa "Jóvenes Hacia la Investigación en el Instituto de Química". Por otra parte, dentro del Programa de Opciones Técnicas de la Escuela Nacional Preparatoria, se dio atención a 8 alumnos. Se llevaron a cabo 7 visitas de alumnos de CCH y ENP al IQ, en las que participaron un total de 140 alumnos. Para estas visitas se contó con la colaboración del M. en C. Carlos Damián y varios técnicos académicos, y en algunas ocasiones se contó con la ayuda del Dr. Jorge Peón.

La Sra. Alma Cortés, asistente ejecutiva de esta Secretaría, se hace cargo de los trámites de los estudiantes de Instituto de Química inscritos en el Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM. Actualmente hay 15 alumnos en este programa y 11 investigadores son tutores acreditados del mismo.

Por otro lado, se dio seguimiento al registro de varias patentes de los investigadores del Instituto. Para lograr esto con eficiencia, se buscó y contó con el apoyo de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM (CID). Se otorgaron recientemente patentes al Dr. Manuel Rubio Arroyo y al Dr. Juan Manuel Fernández González, en buena medida gracias a la ayuda del Ing. Salvador Morales Herrera del CID. Estas patentes son los dos primeros documentos de propiedad intelectual que emanan de esa Coordinación.

Se brindó apoyo a diversos eventos, entre ellos: Diseño y difusión del cartel del Primer Simposio de Investigación del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM, realización y difusión de carteles del Simposio Interno 2010 y de la Orquesta Sinfónica de Minería.

La Secretaría tomó parte en las siguientes comisiones: Comisión Técnica del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM, Comisión de Copuma y Comité de Comunicación Social de la Rectoría.

Se participó en diversos talleres, cursos y encuentros como: Dos talleres del Programa de Adopción de la "Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel", curso "Metodología de Marco Lógico", impartido por la Dirección General de Planeación, del 4 al 23 de octubre, "Primer Encuentro: los Servicios Tecnológicos en la UNAM. Características y Retos", que se realizó el 29 de abril.

Otra de las labores en las que se ha tenido participación activa es en la divulgación de la ciencia. Participamos en la coordinación del programa de televisión "Mirador Universitario", con la serie "Origen y Desarrollo del Instituto de Química", y en los programas "Perfiles" de Radio UNAM y "La Ciencia de la Ciencia", del Instituto Mexicano de la Radio. Asimismo, dimos atención al podcast de ciencia del periódico Reforma, en el marco de los festejos del 70 aniversario del Instituto de Química. Llevamos a cabo el enlace con el Instituto de Investigaciones Económicas para la realización de entrevistas de algunos investigadores del Instituto para el proyecto "Análisis y Estrategias de la Ciencia en México: Mitos y Realidades", coordinamos el ciclo de conferencias "Año Internacional de la Química", que se realizó en el Museo Universum y mantenemos el proyecto "La Molécula del Día", para el periódico Reforma en su versión electrónica, que se publica de lunes a viernes, con 140 contribuciones hasta el momento.

Se difundieron los eventos del Instituto a través de diferentes medios, tanto dentro como fuera de la Universidad. En la revista "El Faro", de la Coordinación de la Investigación Científica, durante todo el año se incluirá al menos un artículo de cada número relacionado con la química y se dedicó un número completo al Instituto de Química. Se ha mantenido un contacto constante con la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, por el que se logró llevar a cabo entrevistas a investigadores en radio, difusión de eventos y un ciclo de conferencias en el Museo Universum.

Se ha mantenido contacto con la Dirección General de Comunicación Social de la Rectoría y se dio difusión al "XVIII Congreso Internacional del Medio Ambiente" CONIECO 2010.

En cuanto a la publicación de libros, se está coordinando el proyecto "Libros UNAM" y desarrollamos un enlace con el Fondo de Cultura Económica.

Secretaría Administrativa:

El presupuesto a administrar fue de \$19,872,816.36, de los que se invirtieron \$563,082.00 en compromisos previos y \$268,956.00 de ingresos extraordinarios. Para el desarrollo de 23 proyectos de investigación apoyados por CONACYT, este año se ejercieron \$14,039,943.00 y para 42 proyectos de PAPIIT \$11,380,449.00. La Coordinación de la Investigación Científica nos apoyó con \$1,554,586.00 y en forma adicional con \$660,000.00 del proyecto Impulsa. La Rectoría apoyó el desarrollo del CCIQS con \$7,484,427.00, y el programa de mantenimiento nos asignó \$1,223,433.00, lo que hace un total de \$57,047,692.36.

Para la adquisición de equipo y mobiliario se destinaron \$6,085,560.09 con recursos originados en proyectos de la Rectoría, CONACYT, PAPIIT y de nuestro presupuesto.

Entre las acciones más relevantes, que se dicen rápido pero que implican un gran esfuerzo laboral y económico, destacan la instalación de un UPS para el Edificio "B" y de una consola de Resonancia Magnética Nuclear para el departamento de Química Inorgánica, el acondicionamiento e instalación del Equipo de Rayos X en el Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas, el mantenimiento de instalaciones eléctricas en la azotea del edificio "A", el acondicionamiento para depósito de residuos químicos, los trabajos de pintura en fachada del edificio "A". La construcción del nuevo edificio para cubículos y aulas lleva un avance de aproximadamente 85%. También se llevaron a cabo los inventarios de los talleres de soplado de vidrio y de mantenimiento, la remodelación del módulo de vigilancia, la remodelación del mobiliario del Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear del edificio "B", la eliminación de los tanques de gas LP, el sellado de fachada de la cabecera poniente en el edificio "B", el mantenimiento a la caldera, la rehabilitación de la salida de emergencia del auditorio y la reparación de registros entre el edificio "A" y "B", así como el mantenimiento del pararrayos.

Sólo la capacitación personal garantiza el acceso a mejores niveles de competitividad. Por esta razón hemos impulsado la capacitación de todo nuestro personal. Así, 15 personas de base asistieron a 19 cursos de capacitación y 10 miembros del personal de confianza fueron capacitados con asistencia a 16 cursos.

La C.P. Guadalupe Morales realiza esfuerzos para coordinar la Secretaría Administrativa, siempre con el interés de hacerla más eficiente, impulsando la mejoría del estatus laboral del personal y abogando en el exterior por las causas del Instituto.

A las señoras María Elena Ortega, Raquel Feregrino, Mónica Rosas, Adriana Vázquez y Dulce María Lozano, que comparten con nosotros las vicisitudes del trabajo administrativo, también les expreso mi agradecimiento.

Es la suma de las contribuciones de sus miembros la que conduce a los resultados del Instituto, individuos que como agentes éticos cuentan con una conciencia que, por funciones tiene la de testificar, obligar y juzgar el acto moral. Es ahí, en lo más íntimo de cada uno de nosotros en donde se valoran términos de tan difícil definición formal como índice de impacto, colaboración científica, tiempo completo, mejora de la calidad, contribución excelente, legado, etc., la Universidad, generosa con todos nosotros introdujo estos términos en nuestra legislación, tal vez para que el individuo fuera la medida de las cosas. ¿Qué tanto contribuyo al bienestar del Instituto? Los conocimientos que genero ¿son realmente novedosos? ¿importantes? ¿mis contribuciones son de punta? ¿mi producción es en realidad el producto de tendencias racistas y xenóforas que desprecian el trabajo que hago y podría tener un mejor fin? ¿he perdido el interés por la ciencia? ¿el salario que recibo es justo, menor o mayor al esfuerzo y dedicación que pongo en mis labores cotidianas? ¿son mis alumnos los receptores de mis esfuerzos? Son algunas preguntas que podríamos hacernos con frecuencia, y su justa respuesta es la evaluación real de cada uno de nosotros.

Finalmente, quiero agradecer el apoyo total que el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica, nos ha dado, no sólo el que se traduce en pesos y centavos, que nos mantiene operativos, sino el que se da con el ejemplo, la paciencia y la enseñanza. Dr. Arámburo, le estoy profundamente agradecido. También agradezco a su equipo de colaboradores sus múltiples atenciones para con el Instituto.

A 100 años del premio Nobel de Madame Curie y a 200 años de que Amadeo Avogadro hiciera sus extraordinarias contribuciones que llevaron a la determinación de un número enorme que es, hoy día, imposible comprender en cuanto a magnitud, exhorto a todos a formar mejor a nuestros estudiantes y a incrementar la calidad de nuestras contribuciones con la finalidad de hacer más trascendente la ciencia que emana del Instituto de Química.

Estructura de organización

Dirección

Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo
Director

Secretarios

Dr. Roberto Martínez
Secretario Académico

Dr. Jorge Peón Peralta
Secretario Técnico

Dr. Jesús Valdés Martínez
Secretario de Vinculación

C. P. María Guadalupe Morales Ramírez
Secretaria Administrativa

Departamentos Académicos

Fisicoquímica

Dra. Jacqueline Quintana Hinojosa

Productos Naturales

M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez

Química de Biomacromoléculas

Dr. Enrique García Hernández

Química Inorgánica

Dr. Cecilio Álvarez y Toledano

Química Orgánica

Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCIQS)

Dra. Mónica Mercedes Moya Cabrera, Coordinadora, a
partir del 1 de octubre de 2010

Departamentos Técnicos

Resonancia Magnética Nuclear

Dra. Beatriz Quiroz García

Rayos-X

Dr. Rubén Alfredo Toscano

Cromatografía

M. en C. Lucía del Carmen Márquez Alonso

Espectrometría de Masas

I.Q. Luis Velasco Ibarra

Comisión Dictaminadora

Dr. Miguel A. García Garibay

Dr. José Ricardo Gómez Romero

Dr. Antonmaria Minzoni Alessio

Dra. Martha Sonia Morales Ríos

Dr. Abel Moreno Cárcamo

Dr. Sergio Sánchez Esquivel

Comisión Evaluadora PRIDE

Dr. Alfonso Escobar Izquierdo

Dr. Armando Javier Padilla Olivares

Dr. Ignacio González Martínez

Dra. Adela Rodríguez Romero

Dr. Luis Gerardo Zepeda Vallejo

Representantes

Consejo Universitario

Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros

Dr. Bernardo Antonio Frontana Uribe (Suplente)

Consejo Técnico de la Investigación Científica

Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros

Consejo Interno 2010-2011

Dr. Cecilio Álvarez y Toledano
Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros
(Representante del CTIC)
Dr. Gabriel Cuevas González Bravo (Director)
Dr. Juan Manuel Fernández González
Dr. Roberto Martínez (Secretario Académico)
Dr. José Federico del Río Portilla
Dra. Adela Rodríguez Romero
M. en C. Georgina Espinosa Pérez
Dr. David Morales Morales (Suplente)
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez (Suplente)
Dr. Francisco Javier Pérez Flores (Suplente)

Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud (CAABQYS)

Dr. Mariano Martínez Vázquez, Propietario
Dra. Elizabeth Gómez Pérez, Suplente

Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT)

Dr. Guillermo Delgado Lamas

Subcomité de Patrocinio Recuperable (Agosto 2010)

Dr. Barbarín Arreguín Lozano
Dr. Alejandro Cordero Vargas
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez
Dra. Jacqueline Quintana Hinojosa
Dr. Alfonso Romo de Vivar Romo, Coordinador

Comité de Biblioteca

Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo (Director)
Dr. Roberto Martínez (Secretario Académico)
Lic. Sandra Guadalupe Rosas Poblano
Dr. Cecilio Álvarez y Toledano
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez
Dr. Enrique García Hernández
Dr. Luis D. Miranda Gutiérrez

Dra. Jacqueline Quintana Hinojosa

Comité Asesor de Cómputo

Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo (Director)
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez
Dr. Roberto Martínez (Secretario Académico)
Dr. Jorge Peón Peralta (Secretario Técnico)
Dra. Jacqueline Quintana Hinojosa
David Vázquez Cuevas

Comisión de Higiene y Seguridad

C. P. María Guadalupe Morales Ramírez (Secretaria
Administrativa)
Dr. Jorge Peón Peralta (Secretario Técnico)
Dr. Javier Pérez Flores (AAPAUNAM)
Q.F.B. María del Rocío Patiño Maya (AAPAUNAM)
(STUNAM)

Comisión Local de Seguridad

Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo (Director),
Coordinador
Lic. María del Carmen Castillo González, Vocal
M. en C. Carlos Damián Zea, Cuerpo Técnico
M. en I. Maricruz López López, Vocal
C.P. María Guadalupe Morales Ramírez (Secretaria
Administrativa)
Dr. Jorge Peón Peralta (Secretario Técnico), Cuerpo
Técnico

Personal académico y administrativo

Administrativo

De base: 47
De confianza: 12
Por honorarios: 2

Académico

Investigadores: 68
Técnicos Académicos: 29

Investigadores

Eméritos: 3
Titulares C: 24
Titulares B: 17
Titulares A: 14
Asociados C: 10
Total: 68

Técnicos Académicos

Titulares C: 12
Titulares B: 6
Titulares A: 5
Asociados C: 6
Total 29

Asignados a investigadores: 2
No asignados a investigadores: 27

Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

Investigadores

Eméritos: 2
Nivel 3: 23
Nivel 2: 20
Nivel 1: 19
Candidatos: 2
Total 66

Técnicos Académicos

Nivel 2: 1
Nivel 1: 11
Candidatos: 1
Total: 13

PRIDE Y PAIPA

Investigadores

Eméritos: 3
Nivel D: 19
Nivel C: 23
Nivel B: 18
Nivel A: 5

Técnicos Académicos

Nivel D: 2
Nivel C: 14
Nivel B: 11
NIVEL A: 2

Contrataciones

Investigadores

Dra. Eugenia Aldeco Pérez
Dr. Joaquín Barroso Flores
Dra. Martha Macías Rubalcava
Dra. Susana Porcel García

Técnicos Académicos:

M. en C. Lizbeth Triana Cruz

Acciones administrativas

Presupuesto 2010	\$126,277,706.00
Sueldos Salarios, estímulos	\$99,708,346.00
Gasto Corriente	\$26,569,360.00
Presupuesto partidas directas	\$ 7,813,289.00
Compromisos previos	\$ 2,775,585.17
PAPIIT	\$ 4,637,517.00
CONACYT	\$ 4,497,883.42
Ingresos extraordinarios	\$ 646,297.41
Programa de Mantenimiento Verano-Invierno 2010	\$ 1,223,433.15
Apoyo del Posgrado en Ciencias Biomédicas	\$ 258,935.00
Apoyos de la CIC	\$ 1,732,730.80
Convenio CCIQS-UNAM	\$ 3,761,485.55
IMPULSA 1	\$ 360,000.00
Total	\$27,707,156.50

Adquisiciones de equipo IQ

Espectrofotómetro	\$ 93,312.00
Tanque para nitrógeno	\$ 23,141.05
Dos sistemas aire acondicionado LUEP	\$ 34,073.03
Sistema de energía UPS LUEP	\$696,000.49
Cuatro interruptores servicio red	\$322,498.56
Sistema de aire acondicionado LUEP	\$ 6,866.98
Cinco computadoras	\$ 82,076.80
Tres servidores	\$ 147,443.35
Sub total	\$1,405,412.26

Adquisiciones equipo CIQS

Espectrofotómetro	\$ 37,787.00
Mesa para laboratorio	\$ 76,082.55
Módulo para laboratorio	\$ 25,736.92
Impresora multifuncional	\$ 7,561.39
Equipo de seguridad	\$ 56,127.82
Dos servidores	\$ 447,779.65
Impresora térmica	\$ 20,110.73
Espectrofotómetro	\$ 312,641.46
Cromatógrafo de gases	\$1,263,400.00

Subtotal **\$2,247,227.52**

Total **\$3,652,639.78**

Proyectos financiados

Equipo de laboratorio (PAPIIT)	\$1,241,242.69
Equipo de cómputo (PAPIIT)	\$ 68,582.13
Equipo de laboratorio (CONACYT)	\$1,063,752.17
Equipo de cómputo (CONACYT)	\$ 59,343.32

Total **\$2,432,920.31**

Investigación

Publicaciones	110
Capítulos en libro	5
Total	115

Factor de impacto de las principales revistas en las que publica el personal académico:

<i>Chemical Reviews</i>	35.957
<i>Green Chemistry</i>	5.836
<i>Chemical Communications</i>	5.504
<i>Chemistry European Journal</i>	5.382
<i>Inorganic Chemistry</i>	4.657
<i>Macromolecules</i>	4.539
<i>Atherosclerosis</i>	4.238
<i>Journal of Organic Chemistry</i>	4.219
<i>Organometallics</i>	4.204
<i>Crystal Growth Design</i>	4.162
<i>Phys. Chem. Chem. Phys</i>	4.116
<i>J. Polymer Science -Pol. Chem.</i>	3.971
<i>Journal of Bacteriology</i>	3.940
<i>Journal of Molecular Biology</i>	3.871
<i>Organic Biomolecular Chemistry</i>	3.762
<i>Mutagenesis,</i>	3.541
<i>European J. Medicinal Chemistry</i>	3.269
<i>Toxicology</i>	3.241
<i>Biochemistry</i>	3.226
<i>Journal of Natural Products</i>	3.159
<i>Journal of Chemical Physics</i>	3.093
<i>FEBS Journal</i>	3.042
<i>J.Applied Crystallography</i>	3.018
<i>Steroids</i>	2.905
<i>Marine Drugs</i>	2.863
<i>Synlett</i>	2.718
<i>Tetrahedron Letters</i>	2.660
<i>Bioorganic.Medicinal Chem. Lett.</i>	2.650
<i>Synthesis</i>	2.572
<i>J. Organometallic Chemistry</i>	2.347
<i>Inorganica Chimica Acta</i>	2.322
<i>J. Ethnopharmacology</i>	2.322
<i>Polyhedron</i>	2.207
<i>Carbohydrate Research</i>	2.025
<i>Inorg Chemical Communications</i>	2.029
<i>Mater.Chem. Physics</i>	2.015

Alumnos

Alumnos de licenciatura: 105

Alumnos de maestría

Ciencias Químicas:	65
Ciencias Biológicas:	7
Ciencias Bioquímicas:	6
Ciencias del Mar:	5
Otros:	4
Total	87

Alumnos de doctorado

Ciencias Químicas:	50
Ciencias Biomédicas:	16
Ciencias Biológicas:	5
Ciencias Bioquímicas:	3
Ciencias del Mar:	2
Cien. e Ing. de Materiales:	3
Otros:	3
Total:	82

Estancias posdoctorales

UNAM:	5
CONACYT:	2
Instituto de Tecnología del Distrito Federal:	2

Tesis

Alumnos graduados

Licenciatura	Maestría	Doctorado
46	27	19

Tesis por departamento

	Licenciatura	Maestría	Doctorado
Fisicoquímica	3	6	2
Productos Naturales	21	4	4
Química de Biomacromoléculas	3	2	4
Química Inorgánica	13	6	5
Química Orgánica	6	9	4

Investigadores que graduaron doctores:

Héctor Guillermo Barrios López
Armando Cabrera Ortiz
Gabriel Cuevas González Bravo
Eduardo Díaz Torres
Enrique García Hernández
Federico García Jiménez
Vojtech Jancik
Ronan Le Lagadec
José G. López Cortés
Luis Ángel Maldonado Graniel
Luis Demetrio Miranda Gutiérrez
David Morales Morales
Abel Moreno Cárcamo
Jorge Peón Peralta
Ricardo Reyes Chilpa
Alfonso Romo de Vivar Romo
Manuel Soriano García
Francisco Yuste López

Simposio interno

Cinco investigadores presentaron conferencias plenarias
Veinte alumnos presentaron conferencias cortas
Se presentaron 80 carteles

Centro de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM

Apoyo especial de Rectoría al CCIQS
(Equipamiento mayor de laboratorios y servicios generales)

Personal académico adscrito al CCIQS

Dra. Eugenia Aldeco Pérez
Dr. Joaquín Barroso García
Dr. Fernando Cortés Guzmán
Dr. Bernardo Frontana Uribe
Dr. Vojtech Jancik
Da. Mónica Moya Cabrera
Dra. Marisol Reyes Lezama
M. en C. Lizbeth Triana Cruz
M. en C. María de las Nieves Zavala Segovia
Dr. Rubén Alfredo Toscano (parcialmente)

Unidad de Informática del Instituto de Química - UNIIQUIM (IMPULSA-SIBA)

M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez
Coordinador de la Unidad

Es la Unidad de Informática del Instituto de Química encargada de generar una base de datos de acceso público con información sobre la biodiversidad química de los organismos del país, que forma parte del Sistema de Informática para la Biodiversidad y el Ambiente (SIBA). SIBA es uno de los cinco megaproyectos incluidos dentro del programa IMPULSA (Investigación Multidisciplinaria de Proyectos Universitarios de Liderazgo Académico).

Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas (LANEM)

Unidad de Resonancia Nuclear Magnética en el Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad Autónoma de Morelos. Espectrómetro de 700 MHz.
Unidad de Difracción de Rayos-X de mono cristal en el Instituto de Química.

Premios y reconocimientos

Dr. Raymundo Cea Olivares
Premio Nacional de Química Andrés Manuel del Río en el área de Investigación, otorgado por la Sociedad Química de México.

Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez
Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el Área de Productos Naturales, otorgado por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Dr. Cecilio Álvarez y Toledano
Premio Nacional a la Investigación Socio Humanística, Científica y Tecnológica UASLP 2010, otorgado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Lic. Sandra Rosas Poblano
Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Karla Elizabeth Ramírez Gualito
Premio Mejor Tesis a nivel Doctorado, otorgado por la Sociedad Química de México. Asesor: Dr. Gabriel Cuevas González Bravo.

Dr. Abel Moreno Cárcamo
Electo Presidente de la Organización Internacional de
Cristalización Biológica (OBCr), Imperial College, Londres,
Inglaterra.

Anexo 1: Tesis 2010

LICENCIATURA

Fisicoquímica

1. Peón Peralta Jorge
"Medición del decaimiento de la excitación electrónica en compuestos heterocíclicos: alopurinol y su ribósido"
Rosa Elia Islas Vigueras
Facultad de Química, UNAM.
2. Quintana Hinojosa Jacqueline
"Formación de mesofases isotropa nemática y esméctica para un modelo bidimensional"
Emilio Castello Deffis
Facultad de Ciencias, UNAM.
3. Quintana Hinojosa Jacqueline
"Comparación entre índices quirales geométricos y la rotación óptica específica medida en carbohidratos"
Adair Chávez Rovaglia
Facultad de Ciencias, UNAM.

Productos Naturales

4. Arciniegas Arciniegas Amira
"Estudio fitoquímico de tallo de *Pittocaulon velatum*"
Karina González Flores
Facultad de Química, UNAM.
5. Calderón Pardo José S.
"Aislamiento de 10-benzoiloxi-9-isobutiriloxi-8,6-dihidroxitimol de las hojas de *Ageratina glabrata* y obtención de sus derivados semisintéticos"
Heriberto Huerta Paz
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana.
6. Calderón Pardo José S.
"Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) de diterpenos aislados de *Brickellia glandulosa*"
Mariela Elvira Cruz
Universidad Veracruzana.
7. Calderón Pardo José S.
"Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) de diterpenos aislados de la planta *Brickellia veronicaefolia* (HBK) Grady"
Priscila Hernández Blanco
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana.

8. Calderón Pardo José S.
"Aislamiento de sesquiterpenlactonas, en la especie de *Tithonia diversifolia* (Gigantón) de la región de Orizaba"
Luis Ángel Silva Aguirre
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana.
9. Calderón Pardo José S.
"Estudio Fitoquímico de *Stevia lucida*"
Arely Moctezuma Jiménez
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana.
10. Delgado Lamas Guillermo
"Extracción, aislamiento y determinación de la estructura molecular de los productos naturales de *Mikania micrantha* (Fam. Compositae, sin: Asteraceae)"
Yuridia Araceli Torres Cumbicus
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Ecuador.
11. Delgado Lamas Guillermo
"Aislamiento, determinación de la estructura molecular y bioevaluación de los productos naturales de especies de *Esenbeckia*"
Edgar Elí Vergara Huerta
Facultad de Química, UNAM.
12. Esquivel Rodríguez Baldomero
"Diterpenos con esqueletos transpuestos aislados de Salvias Mexicanas"
Norma Angélica Pérez Hernández
Facultad de Química, UNAM.
13. García Jiménez Federico Alfredo
"Contenido y actividad antioxidante de pimientos (*C. annum*) de diferente color"
Erika Marcela Montes de Oca
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
14. Jiménez Estrada Manuel (codirigida)
"Evaluación citotóxica y antitumoral de extractos de pitahaya (*Hylocereus* sp.) sobre células cancerosas y ratones atímicos"
Tannia Uribe Calvillo
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima.
15. Jiménez Estrada Manuel (codirigida)
"Análisis estructural de la cutícula de toronja, *Citrus paradisi* (Macf)"
Mayra Beatriz Gómez Patiño
Facultad de Ciencias, UNAM.

16. Jiménez Estrada Manuel
 “Uso de plantas silvestres para fitorremediación de sitios contaminados con cromo”
 Roberto Javier Gómez Bermejo
 Facultad de Ciencias, UNAM.
17. Maldonado Jiménez Emma
 “Nueva withanólida aislada de *Physalis orixabae*”
 Rodrigo Gutiérrez García
 Facultad de Química, UNAM.
18. Maldonado Jiménez Emma
 “Estudio químico de *Lippia mexicana*”
 Humberto Díaz Arumir y Gálvez
 Facultad de Química, UNAM.
19. Maldonado Jiménez Emma
 “Withanólidas de *Datura quercifolia* H.B.K.”
 Christian Jasso Sánchez
 Facultad de Química, UNAM.
20. Martínez Vázquez Mariano
 “Obtención de derivados, por métodos químicos de triterpenos aislados de *Amphipterygium adstringens* y su evaluación como agentes citotóxicos y antiinflamatorios”
 José Carlos Revelo García
 Facultad de Química, UNAM.
21. Martínez Vázquez Mariano
 “Obtención de derivados por transformaciones químicas de triterpenos citotóxicos y antiinflamatorios”
 Aurea Carolina Prado Ramírez
 Facultad de Química, UNAM.
22. Martínez Vázquez Mariano
 “Fitoquímica y evaluación de la actividad antiinflamatoria y citotóxica de extractos orgánicos y compuestos aislados de hojas de *Oncidium sphacelatum* Lindl (Orchidaceae)”
 Gabriela Hernández Galicia
 FES Cuautitlán, UNAM.
23. Quijano Leovigildo
 “Aislamiento y cuantificación de ácidos anacárdicos en la especie de *Anacardium occidentale* (Marañón) de la región de Tezonapa”
 Adrián López Espíndola
 Facultad de Química, Universidad Veracruzana.
24. Quijano Leovigildo
 “Aislamiento y determinación estructural de metabolitos secundarios de *Ageratina ramireziorum*”
 Verónica García Gutiérrez y Freddy Muñoz Monjaraz
 Facultad de Química, Universidad Veracruzana.

Química de Biomacromoléculas

25. García Hernández Enrique
 “Caracterización energética del reconocimiento de ligandos hidrofóbicos por la β -lactoglobulina”
 Norberto Zamudio Ocadiz
 Facultad de Ciencias, UNAM.
26. Río Portilla Federico del
 “Expresión y caracterización por métodos espectroscópicos (RMN) de la defensina 4”
 David Flores Solís
 Facultad de Química, UNAM.
27. Río Portilla Federico del
 “Implementación semi-automatizada del método modificado de duplicación de J en experimentos de 2D de RMN”
 Amed Muñoz Ramos
 Facultad de Química, UNAM.

Química Inorgánica

28. Álvarez Toledano Cecilio
 “Estudio de la capacidad coordinativa de una β -amino cetona con metales de transición”
 Marcos Pantoja Carpinteyro
 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
29. Cabrera Ortiz Armando
 “Aminación reductiva de α -dicetonas en fase homogénea con sistemas a base de paladio: una nueva ruta hacia la síntesis directa de indoles”
 Mauricio Ayala Ortega
 Facultad de Química, UNAM.
30. Castillo Pérez Iván
 “Complejos monoméricos, oligoméricos y poliméricos de cobre(II) con ligantes derivados del calix[4]areno”
 José Luis Martínez Martínez
 Facultad de Química, UNAM.
31. Fernández González Juan Manuel
 “Complejos de cobre(II) de bases de Schiff derivados del 3-hidroxi-2-naftalencarboxaldehído”
 Cristina Busqueta Griera
 Facultad de Química, UNAM.
32. García Montalvo Verónica
 “Estudio del ligante 4,5-bis(difenilfosfinoil)]1,2,3-triazol con elementos de la serie lantánida y el uso de la 1,10-fenantrolina como ligante auxiliar”
 Marisol Correa Ascencio
 Facultad de Química, UNAM.

33. Gómez Pérez Elizabeth
"Complejos heptacoordinados de estaño (IV) que contienen ligantes piridínicos: síntesis y caracterización"
Norma Nallely Morales Morales
Facultad de Química, UNAM.
34. Jancik Vojtech
"Preparación de metalosilicatos moleculares a partir de $(5\text{Bu}i\text{O})_2\text{Si}(\text{OH})_2$ "
Kimberly Thompson Montero
Facultad de Química, UNAM.
35. Le Lagadec Ronan
"Síntesis de complejos de rutenio con ligantes tipo pinza 2,6-difenilpiridina y 1,3-bis(2-piridil)-benceno"
Hugo Rico Bautista
Facultad de Química, UNAM.
36. Le Lagadec Ronan
"Reducción quimioselectiva de cetonas proquirales mediante yoduro de samario (II)"
Roberto Carlos Padilla Sandoval
Facultad de Química, UNAM.
37. López Cortés José G.
"Diseño de azo-pirroles como precursores de materiales moleculares"
Frank Fritz Klaus Hochberger Roa
Facultad de Química, UNAM.
38. López Cortés José G.
"Síntesis de quinoxalinas promovidas por sonoquímica"
Jenny Alejandra Balam Villarreal
Facultad de Química, UNAM.
39. Morales Morales David
"Catálisis asistida por ligantes derivados de la 2,3-bis(bromometil)quinoxalina y tiolatos fluorados"
Ana Isabel Lincoln Strange Castro
Facultad de Química, UNAM.

40. Morales Morales David
"Catálisis asistida por ligantes tipo pinza S-S-S derivados del 2,5-bis(clorocarbonil) tiofeno. El caso de la reacción de Suzuki-Miyaura"
Jorge Joel Guerra García
Facultad de Química, UNAM.

Química Orgánica

41. Frontana Uribe Bernardo Antonio
"Transformaciones químicas y electroquímicas de la hispanolona; hacia la síntesis de diterpenos con esqueleto de marginatano"
José Joaquín Guerrero Gutiérrez
Facultad de Química, UNAM.
42. Maldonado Graniel Luis Ángel
"Reacciones de dosoxigenación de orto-nitro anilidas"
Martha Andraca Gómez
Facultad de Química, UNAM.
43. Martínez Roberto
"Síntesis y evaluación citotóxica de dos heterociclos derivados del sistema pirrolo [2,1-a]dihidroisoquinolina"
Ismael García Olivares
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM.
44. Martínez Roberto
"Síntesis de intermediarios para la obtención de compuestos análogos a la bencindoloazecina y evaluación de su actividad citotóxica"
Salomón Jacinto Gutiérrez
Facultad de Química, UNAM.
45. Salmón Salazar Manuel de Jesús
"Importancia del almidón (aspectos fisicoquímicos, usos y aplicaciones)"
Lucila Concepción Núñez Bretón
Facultad de Química, UNAM.
46. Salmón Salazar Manuel de Jesús
"Síntesis de difenilmetanos con arcillas modificadas con sales minerales, ácidos y superácidos"
Fabián Benjamín Fernández Reyes
Facultad de Química, UNAM.

Maestría

Fisicoquímica

1. Cortés Guzmán Fernando
"Estudio teórico de la interacción casiopeina-adenina"
Joseelyne G. Hernández Lima
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
2. Cuevas González Bravo Gabriel
"Estudio de la participación de los efectos estereoeléctricos evaluados a través de las constantes de acomplamiento 1JC-H, sus componentes y análisis de orbitales en moléculas orgánicas con heteroátomos"
Martha Elena Buschbeck Alvarado
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
3. Cuevas González Bravo Gabriel
"Síntesis de precursores para la preparación de acetileno-quinonas, modelos útiles para el estudio de la interacción no covalente del tipo π/π "
Elizabeth Reyes López
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
4. Cuevas González Bravo Gabriel
"Diseño y síntesis de bisaril biciclo [n.m.l.] alquilcetona que permiten la evaluación energética de interacciones π/π "
Iamnica Janic Linares Méndez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
5. Peón Peralta Jorge
"Estudio computacional y espectroscópico sobre estados excitados de ftalocianinas de estaño y silicio"
Elizabeth Gutiérrez Meza
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
6. Peón Peralta Jorge
"Estudio de la fotofísica primaria de estados excitados en compuestos aromáticos: Conversión interna y formación de excímeros"
Pedro Navarro Pérez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Productos Naturales

7. Calderón Pardo José S.
"Actividad antiinflamatoria de santamarina aislada de *Tanacetum parthenium* y sus derivados semisintéticos"
Edith Vela Mendez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

8. Calderón Pardo José S.
"Diterpenos con actividad antiinflamatoria aislados de *Brickellia pendula*"
Rosa María Chávez Santos
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
9. Quijano Leovigildo
"Aislamiento, elucidación estructural y evaluación de la actividad biológica de compuestos provenientes de la esponja *Cliona californiana* (De Laubenfels, 1932)"
Amara Thaydé Sánchez Nava
Maestría en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.
10. Reyes Chilpa Ricardo
"Ecología química de *Vismia mexicana* Schltld (Clusiaceae): Metabolismo secundario y daño foliar"
Edgar Antonio Estrella Parra
Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.

Química de Biomacromoléculas

11. Rodríguez Romero Adela
"Análisis de la interacción anticuerpo-heveína mediante espectroscopia de resonancia magnética nuclear"
Ernesto Ladrón de Guevara Reyes
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
12. Rodríguez Romero Adela
"Clonación y expresión del alérgeno Hev b 11 (quitinasa de clase 1) de *Hevea brasiliensis*"
Carol Siseth Martínez Caballero
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, UNAM.

Química Inorgánica

13. Álvarez y Toledano Cecilio
"Reactividad de metilaminocarbenos del grupo VI vis-a-vis isotiocianato de arilo"
Alberto Cedillo Cruz
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
14. Castillo Pérez Iván
"Síntesis y caracterización de nuevos tiofenoles 2,4-disustituidos: diseño de ligantes con donadores azufre y nitrógeno"
Alexander Mondragón Díaz
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
15. López Cortés José G.
"Síntesis eficiente de N-alitioamidas y su reacción de halociclización"
Ricardo Corona Sánchez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

16. López Cortés José G.
 “Ferrocenoselenoamidas: Síntesis y actividad citotóxica”
 José de Jesús Cazares Marinero
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
17. Moya Cabrera Mónica
 “Estudio estructural de compuestos de coordinación de galio con ligantes β -dicetiminato”
 María Granados Ortiz
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
18. Zúñiga Villarreal Noé
 “Síntesis de compuestos carbonílicos de manganeso con bases bifuncionalizadas”
 Karla Patricia Salas Martín
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Química, UNAM
22. Martínez Roberto
 “Síntesis de pirroles tetrasustituídos y evaluación de su actividad citotóxica”
 Cristina Isabel Canché Chay
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
22. Martínez Roberto
 “Síntesis del núcleo tetracíclico ABCD de la tronocarpina”
 Rubén Omar Torres Ochoa
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
24. Martínez Roberto
 “Síntesis de núcleo tricíclico pirano[2,3-e]isoindolin-3-ona; como estructura principal de las Stachybotrinas A, B y C”
 Raúl Arturo Gómez Prado
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
24. Martínez Roberto
 “Desarrollo de una metodología para la generación de derivados de 3-alkil-1-isoindolinona funcionalizada por activación directa de un enlace C-H sp^3 ”
 Lizbeth Triana Cruz
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
26. Miranda Gutiérrez Luis Demetrio
 “Síntesis de compuestos 1,3-dicarbonílicos empleando un proceso de multicomponentes entre un halogenuro de ácido, un compuesto diazocarbonílico y un tralquilborano”
 Mario Alfredo García Carrillo
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
27. Miranda Gutiérrez Luis Demetrio
 “Estudio del proceso de cilación de radicales carbamoilo en derivados de fenetilaminas”
 Alejandra Millán Ortiz
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Química Orgánica

19. Frontana Uribe Bernardo Antonio
 “Estudio de la electropolimerización de bitiofeno en condiciones de control del nivel de acidez del medio”
 Patricio Javier Espinoza Montero
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
20. Frontana Uribe Bernardo Antonio
 “Contribución a la síntesis de sistemas bis-tiofénicos con puente q,q'-dioxi-m-xileno como unidad central”
 Pablo Andrés Cisneros Pérez
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
21. Maldonado Graniel Luis Ángel
 “Reevaluación de una propuesta de Ollis para la síntesis de la (\pm)-munduserona”
 Erick Daniel Gutiérrez Cárdenas
 Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

DOCTORADO

Fisicoquímica

1. Cuevas González Bravo Gabriel
"Origen y consecuencias de las interacciones que determinan el reconocimiento molecular entre carbohidratos y compuestos aromáticos (CH/ π), la reactividad en cicloadiciones de Diels-Alder (π - π) y la conformación (CH...OP)
Karla Elizabeth Ramírez Gualito
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
2. Peón Peralta Jorge
"Estudio por espectroscopia láser de la dinámica de procesos moleculares en estados excitados"
William Ernesto Rodríguez Córdoba
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Productos Naturales

3. García Jiménez Federico
"Análisis del efecto de la radiación fotosintéticamente activa en la biosíntesis de carotenoides en *Tagetes erecta* L"
José Luis Sánchez Millán
Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.
4. Reyes Chilpa Ricardo
"Estudio quimiotaxonómico del género *Lonchocarpus* y actividad biológica de sus metabolitos aislados"
Dagoberto Alavez Solano
Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.
5. Reyes Chilpa Ricardo
"Establecimiento *in vitro* de cultivos de callo de *Calophyllum brasiliense* (Cambess) productores de agentes anti-VIH".
Antonio Bernabé Antonio
Universidad Autónoma Metropolitana.
6. Romo de Vivar Romo Alfonso
"Estudio químico de tres especies endémicas de México de la subtribu *Tussilagininae* (Asteraceae, Senecioneae). Contribución a la Biogénesis de Eremofilanólidas"
Jhon Ironzi Maldonado Rodríguez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Química de Biomacromoléculas

7. Barrios López Héctor Guillermo
"Biotransformaciones estereoespecíficas de compuestos carbonílicos con cultivos celulares de *Taxus globosa* y *Taxus brevifolia*"
María del Consuelo Socorro Sandoval García
Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.
8. García Hernández Enrique
"Caracterización termodinámica de la formación del dímero de la β -lactoglobulina"
Martiniano Bello Ramírez
Doctorado en Ciencias Bioquímicas, UNAM.
9. Moreno Cárcamo Abel
"Estudios químicos estructurales de las macromoléculas biológicas implicadas en la biomineralización cardiovascular de fosfato de calcio"
Azucena Eunice Jiménez Corona
Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM
10. Soriano García Manuel
"Síntesis y estudios estructurales de organoselénidos novedosos análogos de anti-inflamatorios no esteroidales"
Federico Martínez Ramos
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Química Inorgánica

11. Cabrera Ortiz Armando
"Carbonilación de iminas: utilización de ligantes de quiralidad axial hacia la amplificación asimétrica"
Laura Rubio Pérez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
12. Jancik Vojtech
"Preparación de compuestos heterobimetálicos conteniendo aluminofosfitos y aluminofosfatos"
Ana Paulina Gómora Figueroa
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
13. Le Lagadec Ronan
"Síntesis de nuevos complejos mono-, bis- y tris-ciclometalados de osmio y su aplicación como agentes de transferencia de electrones con oxidoreductasas"
Ricardo Cerón Camacho
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.
14. López Cortés José G.
"Ferroceniltioderivados: ciclopaladación y su aplicación en reacción de acoplamiento tipo Heck"
César Ignacio Sandoval Chávez
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

15. Morales Morales David
"Catálisis homogénea mediada por complejos de Pd(II), Ni(II) y Au(I). Algunas aplicaciones en síntesis orgánica"
Juan Manuel Serrano Becerra
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Química Orgánica

16. Díaz Torres Eduardo
"Síntesis, actividad citotóxica e inhibición de cinasas dependientes de ciclinas de derivados de 3-(4-pirimidil)imidazo[1,2-a]piridina"
Miguel Ángel Vilchis Reyes
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

17. Maldonado Graniel Luis Ángel
"Síntesis de furanos 2,4-disustituidos naturales a través de γ,γ' -dihidroxienonas acíclicas"
Leticia León Galeana
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

18. Miranda Gutiérrez Luis Demetrio
"Síntesis de isoquinolinas sustituidas usando un proceso radical-oxidativo"
Holber Zuleta Prada
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

19. Yuste López Francisco
"Reacciones de cicloadición 1,3-dipolares a vinil sulfóxidos activados"
David Cruz Cruz
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, UNAM.

Anexo 2: Publicaciones 2010

1. Alvarado-Rodríguez, J. G.*; González-Montiel, S.; Andrade-López, N.; Cogordán, J. A.; Lima-Ortiz, L. L. Hypervalence at tin(IV) by transannular bonding of sulfur in an eight-membered ring: The case of dibenzostannocines $[\{S(C_6H_4S)_2\}SN]$. *Polyhedron* **2010**, *29*, 2283-2290. [2.207]
2. Alvarez-Parrilla, E.*; Palos, R.; de la Rosa, L. A.; Frontana-Urbe, B. A.; González-Aguilar, G. A.; Machi, L.; Ayala-Zavala, J. F. Formation of two 1:1 chlorogenic acid: β -cyclodextrin complexes at a plant physiological pH: spectroscopic, thermodynamic and voltammetric study. *J. Mex. Chem. Soc.* **2010**, *54*, 103-110. [0.362]
3. Amézquita-Valencia, M.*; Hernández-Ortega, S.; Suárez-Ortiz, G.; Cabrera, A. (Z)-Ethyl 3-(2,6-diisopropylanilino)but-2-enoate. *Acta Crystallogr. E* **2010**, *66*, o500. [0.411]
4. Arellano-Martínez, R.; Delgado, G.* Hypargyrin A, a hemiacetalic germacrolide from *Viguiera hypargyrea* (Asteraceae). Biogenetic implications and biological evaluation. *J. Mex. Chem. Soc.* **2010**, *54*, 117-121. [0.362]
5. Avila-Sorrosa, A.; Estudiante-Negrete, F.; Hernández-Ortega, S.; Toscano, R. A.; Morales-Morales, D.* Buchwald-Hartwig C-N cross coupling reactions catalyzed by a pseudo-pincer Pd(II) compound. *Inorg. Chim. Acta* **2010**, *363*, 1262-1268. [2.322]
6. Barquera-Lozada, J. E.; Quiroz-García, B.; Quijano, L.; Cuevas, G.* Conformational properties of the germacradienolide 6-epidesacetyl-laurenobolide by theory and NMR analyses. *J. Org. Chem.* **2010**, *75*, 2139-2146. [4.219]
7. Basauri-Molina, M.; Hernández-Ortega, S.; Toscano, R. A.; Valdés-Martínez, J.; Morales-Morales, D.* Synthesis and characterization of sterically hindered thiolate Pd(II) complexes of the type $[Pd(SR)_2(TMEDA)]$: Examination of their catalytic properties in phosphane-free Suzuki-Miyaura cross couplings. *Inorg. Chim. Acta* **2010**, *363*, 1222-1229. [2.322]
8. Beltrán Robles, A., Cabra Ledesma, V.; Arreguín, B.; Arreguín-Espinosa, R.* A lactose specific lectin from the sponge *Neopretosia subtriangularis*: Purification, characterization, N-terminal sequences alignment and agglutinating activity on *Leishmania promastigotes*. *Comp. Biochem. Phys. B*, **2010**, *175*, 221-226. [1.607]
9. Bernabé-Antonio, A.; Estrada-Zúñiga, M. E.; Buendía-González, L.; Reyes-Chilpa, R.; Chávez-Avila, V. M.; Cruz-Sosa, F.* Production of anti-HIV-1 calanolides in a callus culture of *Calophyllum brasiliense* (Cambes). *Plant Cell Tiss. Org. Culture*, **2010**, *103*, 33-40. [1.271]
10. Calzada, F.*; Yépez-Mulia, L.; Tapia-Contreras, A.; Bautista, E.; Maldonado, E.; Ortega, A. Evaluation of the antiprotozoal activity of neo-clerodane type diterpenes from *Salvia polystachya* against *Entamoeba histolytica* and *Giardia lamblia*. *Phytotherapy Res.* **2010**, *24*, 662-665. [1.746]
11. Cantillo-Ciau, Z.*; Moo-Puc, R.; Quijano, L.; Freile-Pelegri, Y.* The tropical brown alga *Lobophora variegata*: a source of antiprotozoal compounds. *Mar. Drugs* **2010**, *7*, 1292-1304. [2.863]
12. Castillo, A.; Martínez, J. L.; Martínez-Alanis, P. R.; Castillo, I.* Monomeric, oligomeric, and polymeric copper(II) complexes of calix[4] arene-derived ligands. *Inorg. Chimica Acta* **2010**, *363*, 1204-1211. [2.322]
13. Chávez, M. I.; Vila-Perelló, M.; Cañada, F. J.; Andreu, D.; Jiménez-Barbero, J.* Effect of a serine-to-aspartate replacement on the recognition of chitin oligosaccharides by truncated hevein. A 3D view by using NMR. *Carbohydr. Res.* **2010**, *345*, 1461-1468. [2.025]
14. Chávez-Pacheco, J. L.; Contreras-Zentella, M.; Membrillo-Hernández, J.; Arreguín-Espinosa, R.; Mendoza-Hernández, G.; Gómez-Manzo, S.; Escamilla, J. E.* The quinoxaemoprotein alcohol dehydrogenase from *Gluconacetobacter xylinus*: molecular and catalytic properties. *Arch. Microbiol.* **2010**, *192*, 703-713. [1.927]
15. Coballase-Urrutia, E.; Pedraza-Chaverri, J.; Camacho-Carranza, R.; Cárdenas-Rodríguez, N.; Huerta-Gertrudis, B.; Medina-Campos, O.N.; Mendoza-Cruz, M.; Delgado-Lamas, G.; Espinosa-Aguirre, J. J.* Antioxidant activity of *Heterotheca inuloides* extracts and of some of its metabolites. *Toxicology*, **2010**, *276*, 41-48. [3.241]
16. Conelly-Espinosa, P.; Morales-Morales, D.* $[Pd(HQS)_2]$ (HQS=8-hydroxyquinoline-5-sulfonic acid) a highly efficient catalyst for Suzuki-Miyaura cross couplings in water. *Inorg. Chimica Acta* **2010**, *363*, 1311-1315. [2.322]
17. Correa-Ascencio, M.; Galván-Miranda, E. K.; Rascón-Cruz, F.; Jiménez-Sandoval, O.; Jiménez-Sandoval, S. J.; Cea-Olivares, R.; Jancik, V.; Toscano, R. A.; García-Montalvo, V.* Lanthanide(III) complexes with 4,5-bis(diphenylphosphinoyl)-1,2,3-triazole and the use of 1,10-phenanthroline as auxiliary ligand. *Inorg. Chem.* **2010**, *49*, 4109-4116. [4.657]

18. Cortés-Guzmán, F.*; Hernández-Trujillo, J.; Cuevas, G. Application of the additivity of group energies to understand conformational preference: the anomeric effect. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2010**, *12*, 13261-13265. [4.116]
19. Cortezano-Arellano, O.; Cordero-Vargas, A.* A xanthate based free radical approach to defucogilvocarcin M. *Tetrahedron Lett.* **2010**, *51*, 602-604. [2.660]
20. Coteró-Villegas, A. M.; García y García, P.; Höpfl-Bachner, H.; Pérez-Redondo, M. C.; Martínez-Salas, P.; López-Cardoso, M.; Cea Olivares, R.* Synthesis and spectroscopic characterization of six new monosubstituted dithiocarbamate compounds containing organotellurium(IV) heterocycles: Single-crystal structures of $C_5H_{10}Te[S_2CN(CH_2CH_3)_2]$, $C_4H_8Te[S_2CN(CH_2CH_2)_2]$, $C_4H_8OTe[S_2CN(CH_2CH_2)_2]$ and $C_5H_{10}Te[S_2CN(CH_2CH_2)_2]$. *J. Organomet. Chem.* **2010**, *695*, 1246-1252. [2.347]
21. Cruz, S.; Bernés, S.; Sharma, P.; Vázquez, R.; Hernández, G.; Portillo, R.; Gutiérrez, R.* Synthesis, characterization and anticancer activity of new palladacycles derived from chiral α -diimines. *Appl. Organomet. Chem.* **2010**, *24*, 8-11. [1.567]
22. Domínguez-Chávez, J. G.; Cortez-Maya, S.; Moggio, I.; Arias-Marín, E.; Klimova, T.; Lijanová, I.; Martínez-García, M.* Double molecular antenna pyrene-bridge-fullerene C60. *The Open Org. Chem. J.* **2010**, *4*, 15-23.
23. Duque, J.*; Estevez, O.; Jancik, V.; Yee-Madeira, H. Redetermination of 1-cyclohexyl-3-(2-furoyl)thiourea. *Acta Crystallogr. E* **2010**, *66*, 01106. [0.411]
24. El Kaim, L.*; Grimaud, L.; Miranda, L. D.*; Vieu, E.; Cano-Herrera, M. A.; Pérez-Labrada, K. New xanthate-based radical cyclization onto alkynes. *Chem. Commun.* **2010**, 2489-2491. [5.504]
25. Escobedo-Martínez, C.; Lozada, M. C.; Enríquez, R. G.; Soriano-García, M.*; Reynolds, W. F. *Mangifera indica*: Crystal structures of two cycloartane type triterpenoids present in the bark. *J. Chem. Crystallogr.* **2010**, *40*, 241-247. [0.622]
26. Estrada-Reyes, R.; López-Rubalcava, C.; Rocha, L.; Heinze, G.; González Esquinca, A. R.; Martínez-Vázquez, M.* Anxiolytic-like and sedative actions of *Rollinia mucosa*: Possible involvement of the GABA/benzodiazepine receptor complex. *Pharm. Biol.* **2010**, *48*, 70-75. [0.672]
27. Estrada-Reyes, R.; Martínez-Vázquez, M.*; Gallegos-Solis, A.; Heinze, G.; Moreno, J. Depressant effects of *Clinopodium mexicanum* Benth. Govaerts (Lamiaceae) on the central nervous system. *J. Ethnopharmacol.* **2010**, *130*, 1-8. [2.322]
28. Fernández, J. M.*; Xochitlotzi-Flores, J.; Hernández-Ortega, S.; Gómez-Vidales, V.; Patiño-Maya, M. R. Structures of *o*-hydroxy Schiff-base copper(II) complexes derived from *p*-benzylamines. *J. Coord. Chem.* **2010**, *63*, 2132-2145. [0.825]
29. Flores-Figueroa, A.; Hernández-Ortega, S.; Castillo, I.* Phenyl tris(2,4-dimethylphenylthiolate)tin(IV). *Acta Crystallogr. E.* **2010**, *66*, m1389-m1390. [0.411]
30. Florez-López, E.; Gómez-Pérez, L. B.; Miranda, L. D.* Solvent free oxidative radical substitution process. Synthesis of pyrrole fused systems. *Tetrahedron Lett.* **2010**, *46*, 6000-6002. [2.660]
31. Frontana-Urbe, B. A.*; Little, R. D.; Ibáñez, J. G.; Palma, A.; Vázquez-Medrano, R. Organic electrocatalysis: a promising green methodology in organic chemistry. *Green Chem.* **2010**, *12*, 2099-2119. [5.836]
32. Gámez-Montaño, R.*; Ibarra-Rivera, T.; El Kaïm, L.; Miranda, L. D. Efficient synthesis of azaespirodienones via microwave-assisted radical spirocyclization of xanthate containing Ugi adducts. *Synthesis* **2010**, 2489-2491. [2.572]
33. Gárate-Morales, J. L.; Hernández-Ortega, S.*; Fernández-González, J. M. [2-(*sec*-Butyliminomethyl)quinoline]chlorido(η^6 -1-isopropyl-4-methylbenzene) ruthenium(II) hexafluoridophosphate. *Acta Crystallogr. E* **2010**, *66*, M1147-U976. [0.411]
34. Gómez, E.*; Morales-Morales, N. N.; Santana, P.; Ramírez-Apan, T.; Nieto-Camacho, A.; Toscano, R. A. The synthesis and biological activity of two organostannoxane ladder-like complexes derived from Schiff bases. *Z. Anorg. Allg. Chem.* **2010**, *636*, 1474-1477. [1.226]
35. Gómez-Manzo, S.; Chávez-Pacheco, J. L.; Contreras-Zentella, M.; Sosa-Torres, M. E.; Arreguín-Espinosa, R.; Pérez de la Mora, M.; Membrillo-Hernández, J.; Escamilla, J. E.* Molecular and catalytic properties of the aldehyde dehydrogenase of *Gluconacetobacter diazotrophicus*, a quinoheme protein containing pyrroloquinoline quinone, cytochrome *b*, and cytochrome *c*. *J. Bacteriol.* **2010**, *192*, 5718-5724. [3.940]
36. Gómez-Vidales, V.; Vargas, M.; Meléndez, I.; Salmón, M.; Sansón-O, C.; Zaragoza, I.; Zolotukhin, M.; Salcedo, R.* Basic medium oxidation of aromatic α -hydroxy-ketones: A free radical mechanism. *J. Mol. Struct.* **2010**, *963*, 115-121. [1.551]

37. González, G.; Alvarado-Vásquez, N., Fernández-González, J.; Cruz-Robles, D.; Del Valle, L.; Pinzón, E.; Torres, I.; Rodríguez, E.; Zapata, E.; Gómez-Vidales, V.; Montaña, L. F.; De la Peña, A.* The antithrombotic effect of the aminoestrogen prolame (N-(3-hydroxy-1,3,5,10-estratrien-17 β -yl)-3-hydroxypropylamine) is linked to an increase in nitric oxide production by platelets and endothelial cells. *Atherosclerosis* **2010**, *208*, 62-68. [4.238]
38. González-Gallardo, S.; Jancik, V.; Zavala-Segovia, M. N.; Moya-Cabrera, M.* Molecular fluorinated alumoxanes: one step towards web defined fluorinated alumina. *Inorg. Chem. Commun.* **2010**, *13*, 543-545. [2.029]
39. González-Guèrecas, M. C.; Soto-Hernández, M.; Martínez-Vázquez, M.* Isolation of (-) (2S)-5,6,7,3',5'-pentahydroxyflavanone-7-O- β -D-glucopyranoside, from *Lippia graveolens* H.B.K. var. *berlandiere* Schauer, a new anti-inflammatory and cytotoxic flavanone. *Nat. Prod. Res.* **2010**, *24*, 1528-1536. [0.810]
40. Granifo, J.*; Moreno, Y.; Garland, M. T.; Gaviño, R.; Baggio, R. The supramolecular behavior of the polycatenated double-layer coordination polymer [Cd₂(isonicotinate)₄(pab)(H₂O)_n (pab=1,4,-di-4-pyridyl-2,3-diaza-1,3-butadiene)]. *J. Mol. Struct.* **2010**, *983*, 76-81. [1.551]
41. Gualo-Soberanes, N.; Ortega-Alfaro, M. C.; López-Cortés, J. G.; Toscano, R. A.; Rudler, H.; Álvarez-Toledano, C.* An expedient approach to tetrahydrofuro[3,2-*b*]pyridine-2(3*H*)-ones via activation of pyridine *N*-oxide by triflic anhydride. *Tetrahedron Lett.* **2010**, *51*, 3186-3189. [2.660]
42. Heinze, J.*; Frontana-Urbe, B. A.; Ludwigs, S. Electrochemistry of conducting polymers, persistent models, new concepts. *Chem. Rev.* **2010**, *110*, 4724-4771. [35.957]
43. Hernández, M. C.; Zolotukhin, M. G.*; Fomine, S.; Cedillo, G.; Morales, S. L.; Fröhlich, N.; Preis, E.; Scherf, U.; Salmón, M.; Chávez, M. I.; Cárdenas, J.; Ruiz-Treviño, A. Novel, metal-free, superacid-catalyzed "click" reaction of isatins with linear, nonactivated, multiring aromatic hydrocarbons. *Macromolecules* **2010**, *43*, 6968-6979. [4.539]
44. Hernández-Ortega, S.*; Cuenu Cabeza, F.; Cabrera-Ortiz, A. Diphenyl[2-(2-pyridylaminoethyl)phenyl]phosphine oxide. *Acta Crystallogr. E*, **2010**, *66*, o1181-o1182. [0.411]
45. Hernández-Santoyo, A.; Del Pozo Yauner, L.; Fuentes-Silva, D.; Ortiz, E.; Rudiño-Piñera, E.; Sánchez-López, R.; Horjales, E.; Becerril, B.; Rodríguez-Romero, A.* A single mutation at the sheet switch region results in conformational changes favoring I6 light-chain fibrillogenesis. *J. Mol. Biol.* **2010**, *396*, 280-292. [3.871]
46. Iuga, C.; Olgúin Uribe, S.; Miranda, L. D.; Vivier-Bunge, A.* Selectivity in radical alkylation of substituted pyrroles. *Int. J. Quantum Chem.* **2010**, *110*, 697-705. [1.315]
47. Jiménez, R.*; Maldonado, L. A.; Salgado-Zamora, H. Synthesis of demethylated nidulol via an intramolecular Michael reaction. *Nat. Prod. Res.* **2010**, *24*, 1274-1281. [0.810]
48. Klimova, E.*; Klimova, T.; Flores-Alamo, M.; Backinowsky, L. V.; González-Fuentes, M. A.; Ortiz-Frade, L.; Martínez García, M. Titanium(IV) isopropoxide-mediated dimerization of 2-(ferrocenylmethylidene)-1,3-dicarbonyl compounds. *J. Organomet. Chem.* **2010**, *695*, 2264-2272. [2.347]
49. Klimova, E. I.*; Méndez Stivalet, J. M.; Klimova, T.; Flores-Alamo, M.; Backinowsky, V.; Ortiz-Frade, Martínez-García, M. Reactions of diferrocenylmorpholino- and -methylsulfanyl-cyclopropenyl salts with β -dicarbonyl compounds and diethyl malonate. *Synthetic Commun.* **2010**, *40*, 839-854. [0.961]
50. Kolodziejczyk, R.; Michalska, K.; Hernández-Santoyo, A.; Wahlbom, M.; Grubb, A.; Jaskolski, M.* Crystal structure of human cystatin C stabilized against amyloid formation. *FEBS Journal* **2010**, *277*, 1726-1737. [3.042]
51. Lagunez Rivera, L.; Vilarem, G.; Solano Gómez, R.; Jiménez Estrada, J.; Vázquez Feijoo, J. A. Water soluble fractions of caraway (*Carum carvi* L.) essential oil. *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromát.* **2010**, *9*, 495-500.
52. Larionova, M.; Spengler, I.; Nogueiras, C.; Quijano, L.; Ramírez-Gualito, K.*; Cortés-Guzmán, F.; Cuevas, G.; Calderón, J. S.* A C-Glycosylflavone from *Piper ossanum*, a compound conformationally controlled by CH/ π and other weak intramolecular interactions. *J. Nat. Prod.* **2010**, *73*, 1623-1627. [3.159]
53. Le Lagadec, R.*; Estévez, H.; Cerón-Camacho, R.; Alexandrova, L.; Ryabov, A. D. Cyclometalated ruthenium(II) complexes of benzo[*h*]quinoline (BzqH)[Ru(bzq)(NCMe)₄]⁺, [Ru(Bzq)(LL)(NCMe)₂]⁺, and [Ru(bzq)(LL)₂]⁺ (LL = bpy, phen). *Inorg. Chim. Acta* **2010**, *363*, 567-573. [2.322]
54. León, A.; Toscano, R. A.; Cogordán, J. A.; Delgado, G.* Differentiated cyclization of the keto acid derived from Tokinolide B. *Heterocycles* **2010**, *82*, 1567-1576 [1.165]
55. Lijanová, I.*; Klimova, E.; Klimova, T.; Morales-Espinoza, E.; Martínez-García, M. Fullerene-oligomers with OPV moieties. *Fuller. Nanotub. Car. N.* **2010**, *18*, 244-250. [0.710]

56. López-Ortiz, M.; Herrera-Solís, A.; Luviano-Jardón, A.; Reyes-Prieto, N.; Castillo, I.; Monsalvo, I.; Demare, P.; Méndez-Díaz, M.; Regla, I.*; Próspero-García, O. Chemoenzymatic synthesis and cannabinoid activity of a new diazabicyclic amide of phenylacetylricinoleic acid. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2010**, *20*, 3231-3234. [2.650]
57. López-Vancell, R.*; Arreguín Espinosa, R.; González-Canto, A.; Néquiz Avendaño, M.; García de León, M. C.; Olivios-García, A.; López-Vancell, D.; Pérez-Tamayo, R. *Entamoeba histolytica*: Expression and localization of Gal/Gal1Nac lectin in virulent variants from HM1:IMSS strain. *Exp. Parasitol.* **2010**, *125*, 244-250. [1.773]
58. Maldonado, E.*; Amador, S.; Martínez, M.; Pérez-Castorena, A. L. Virginols A-C, three new withanolides from *Physalis virginiana*. *Steroids* **2010**, *75*, 346-349. [2.905]
59. Maldonado, E.*; Díaz-Arumir, H.; Toscano, R. A.; Martínez, M. Lupane triterpenes with a δ -lactone at ring E, from *Lippia mexicana*. *J. Nat. Prod.* **2010**, *73*, 1969-1972. [3.159]
60. Martínez-Alanis, P. R.; López Ortiz, M.; Regla, I.*; Castillo, I.* Synthesis of N-BOC-protected bis(2-benzimidazolymethyl)amines. *Synlett*, **2010**, 423-426. [2.718]
61. Martínez-Urbina, M. A.; Zentella, A.; Vilchis-Reyes, M. A.; Guzmán, A.; Vargas, O.; Ramírez Apan, M. T.; Ventura Gallegos, J. L.; Díaz, E.* 6-Substituted 2-(N-trifluoroacetylamino)imidazopyridines induce cell cycle arrest and apoptosis in SK-LU-1 human cancer cell line. *Eur. J. Med. Chem.* **2010**, *45*, 1211-1219. [3.269]
62. Mendoza-Tellez, H.; Palacios Alquisira, J.*; López-Cortés, J. G.; Alvarez-Toledano, C. Microwave assisted polycondensation of polyimides by [4,4'-(hexafluoroisopropylidene)diphthalic anhydride, pyromellitic dianhydride] and [2,4,6-trimethyl-m-phenylenediamine]. Power, time and solvent effect. *J. Appl. Polymer Sci.* **2010**, *116*, 2816-2824. [1.203]
63. Mondragón, A.; Monsalvo, I.; Regla, I.; Castillo, I.* 2,4-Bis(flurocarbon)-substituted phenols for high yield Newman-Kwart rearrangement reactions. *Tetrahedron Lett.* **2010**, *51*, 767-770. [2.660]
64. Mora, M. A.*; Mora-Ramírez, M. A.; Rubio-Arroyo, M. F. Structural and electronic study of neutral, positive, and negative small rhodium clusters $[Rh_n]$, $[Rh_n^+]$, and $[Rh_n^-]$ *Int. J. Quantum Chem.* **2010**, *110*, 2541-2547. [1.315]
65. Morales-Espinoza, E. G.; Sánchez-Montes, K.; Klimova, E.; Klimova, T.; Lijanová, I. V.; Maldonado, J. L.; Ramos-Ortiz, G.; Hernández-Ortega, S.; Martínez-García, M.*; Dendrimers containing ferrocene and porphyrin moieties: Synthesis and cubic non-linear optical behavior. *Molecules* **2010**, *15*, 2564-2575. [1.738]
66. Morales-Morales, D. Protagonist in Chemistry Jonathan R. Dilworth Preface. *Inorg. Chim. Acta* **2010**, *363*, 1057-1058. [2.322]
67. Morales-Saavedra, O. G.*; Sánchez-Vergara, M. E.; Rodríguez-Rosales, A. A.; Ortega-Martínez, R.; Ortiz-Rebollo, A.; Frontana-Urbe, B. A.; García-Montalvo, V. Synthesis and electrical, spectroscopic and nonlinear optical properties of cobalt molecular materials obtained from $PcCo(CN)_4L$ (L = ethylenediamine, 1,4-diaminebutane, 1,12-diaminododecane and 2,6-diamineanthraquinone). *Mater. Chem. Phys.* **2010**, *123*, 776-785. [2.015]
68. Morales-Serna, J. A.*; Jiménez, A.; Estrada-Reyes, R.; Márquez, C.; Cárdenas, J.; Salmón, M.* Homoisoflavanones from *Agave tequilana* Weber. *Molecules*, **2010**, *15*, 3295-3301. [1.738]
69. Morales-Serna, J.A.*; López-Durán, L. E.; Castro, M.; Sansores, L. E.; Zolotukhin, M.; Salmón, M. Oligomerization of 3,5-dimethyl benzyl alcohol promoted by clay: Experimental and theoretical study. *Molecules* **2010**, *15*, 8156-8168. [1.738]
70. Morales-Serna, J. A.; Sánchez, E.; Velásquez, R.; Bernal, J.; García-Ríos, E.; Gaviño, R.; Negrón-Silva, G.; Cárdenas, J.* Highly efficient macrolactonization of ω -hydroxy acids using benzotriazole esters: synthesis of Sansalvamide A. *Org. Biomol. Chem.* **2010**, *8*, 4940-4948. [3.762]
71. Morales-Serna, J. A.; Vera, A.; Paleo, E.; García-Ríos, E.; Gaviño, R.; García de la Mora, G.; Cárdenas, J.* Using benzotriazole esters as a strategy in the esterification of tertiary alcohols. *Synthesis*, **2010**, *24*, 4261-4267. [2.572]
72. Narváez-Mastache, J. M.; Soto, C.; Delgado, G.* Hypoglycemic and antioxidant effects of subcoriacin in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *J. Mex. Chem. Soc.* **2010**, *54*, 240-244. [0.362]
73. Nuricumbo-Escobar, J.; Campos-Alvarado, C.; Rocha-Alonso, F.; Ríos-Moreno, G.; Morales-Morales, D.; Höpfl, H.; Parra-Hake, M.* Versatile nuclearity in copper complexes with ortho functionalized 1,3-bis(aryl)triazene ligands. *Inorg. Chimica Acta* **2010**, *363*, 1150-1156. [2.322]
74. Ocampo-Gutiérrez de Velasco, D.; Sánchez-Jiménez, R.; Hernández-Ortega, S.; Toscano, R. A.; García-Montalvo, V.* Study on the transannular bond formation and hypercoordination in tin and germanium spirometalocanes. *Polyhedron* **2010**, *29*, 2435-2439. [2.207]

75. Ochi, T.; Surade, S.; Nietlispach, D.; Chirgadze, D.; Moreno, A*. Investigations into protein crystallization in the presence of a strong magnetic field. *Cryst. Growth Des.* **2010**, *10*, 691-699. [4.162]
76. Páramo-García, U.; Frontana-Urbe, B. A.*; Guadarrama, P.; Ugalde-Saldívar, V. M. Experimental and theoretical evidence of a persistent radical cation dimer generated during the electrooxidation of an N-glucosamine-pyrrole derivative. *J. Org. Chem.* **2010**, *75*, 7265-7272. [4.219]
77. Peón, J.* Femtosecond resolved fluorescence studies of molecular processes and ultrafast photochemistry in solution. *Rev. Mex. Fis.* **2010**, *56*, 18-23. [0.321]
78. Pérez-Castorena, A. L.*; Martínez, M.; Maldonado, E. Labdanes and sucrose esters from *Physalis sordida*. *J. Nat. Prod.* **2010**, *73*, 1271-1276. [3.159]
79. Pietras, Z.; Lin, H. T.; Surade, S.; Luisi, B.; Slattery, O.; Pos, K. M.; Moreno, A.* The use of novel organic gels and hydrogels in protein crystallization. *J. Appl. Crystallogr.* **2010**, *43*, 58-63. [3.018]
80. Pizio, O.*; Sokolowski, S. Entropic solvation force between surfaces modified by grafted chains: a density functional approach. *Condens. Matter Phys.* **2010**, *13*, 13602. [0.475]
81. Plutin, A. M.*; Suárez, M.; Machado, T.; Álvarez, A.; Rodríguez, A.; Martínez, R.; Duque, J.; Martínez-Alvarez, R.; Martín, N. On the selective methylation of benzoyl and furylthiocarbamates. *Arkivoc*, **2010**, *10*, 276-290. [1.090]
82. Pulido, N. O.; Salcedo, G.; Pérez-Hernández, G. José-Núñez, C.; Velásquez-Campoy, A.; García-Hernández, E.* Energetic effects of magnesium in the recognition of adenosine nucleotides by the F-1-ATPase b subunit. *Biochem.* **2010**, *49*, 5258-5268. [3.226]
83. Ramos-Ortiz, G.; Maldonado, J. L.*; Hernández, M.C.G.; Zolotukhin, M. G.*; Fomine, S.; Fröhlich, N.; Scherf, U.; Galbrecht, F.; Preis, E.; Salmón, M.; Cárdenas, J.; Chávez, M. I. Synthesis, characterization and third-order non-linear optical properties of novel fluorine monomers and their cross-conjugated polymers. *Polym. J.* **2010**, *51*, 2351-2359. [1.386]
84. Reyes, B.M.; Ramírez-Apan, M. T.; Toscano, R. A., Delgado, G.* Triterpenes from *Garcia parviflora*. Cytotoxic evaluation of natural and semisynthetic friedelanones. *J. Nat. Prod.* **2010**, *73*, 1839-1845. [3.159]
85. Reyes-Gutiérrez, P. E.; Camacho, J. R.; Ramírez-Apan, M. T.; Osornio, Y. M.; Martínez, R.* Synthesis of 5,6-dihydropyrrolo[2,1-a]isoquinolines featuring an intramolecular radical-oxidative cyclization of polysubstituted pyrroles, and evaluation of their cytotoxic activity. *Org. Biomol. Chem.* **2010**, *8*, 4374-4382. [3.762]
86. Reyes-Lezama, M.; Höpfl, H.; Zúñiga-Villarreal, N.* Tricarbonyl[(1-5-η)-pentadienyl]manganese: A source of benzeneselenenolatomanganese derivatives of diverse nuclearity. *Organometallics* **2010**, *29*, 1537-1540. [4.204]
87. Ríos-Sánchez, R.; Hernández-Ortega, S.; Morales-Morales, D.*; Avila-Sorrosa, A. [2-(Diphenylphosphanyl)benzenethiolato-κ P₂S](pyridine-2-thiolato-κ S(triphenylphosphine-κ P)palladium(II). *Acta Crystallogr. E* **2010**, *66*, M1170. [0.411]
88. Rocha-Rinza, T.*; Christiansen, O.; Rahbek, D. B.; Klaerke, B.; Andersen, L. H.; Lincke, K.; Nielsen, M. B. Spectroscopic implications of the electron donor-acceptor effect in the photoactive yellow protein chromophore. *Chem. Eur. J.* **2010**, *16*, 11977-11984. [5.382]
89. Rodríguez, A.; Sánchez-Vergara, M. E.*; García-Montalvo, V.; Ortiz-Rebollo, A.; Alvarez-Bada, J. R.; Alvarez-Toledano, C. Electrical and optical properties of copper and nickel molecular materials with tetrabenzo [b,f,j,n] [1,5,9,13] tetraazacyclohexadecene thin films grown by the vacuum thermal evaporation technique. *Spectrochim. Acta A* **2010**, *75*, 479-485. [1.566]
90. Rodríguez, A.; Sánchez Vergara, M. E.; García Montalvo, V.; Ortiz, A.; Alvarez, J. R. Thin films of molecular materials synthesized from C₃₂H₂₀N₁₀M (M = Co, Pb, Fe): Film formation, electrical and optical properties. *Appl. Surf. Sci.* **2010**, *256*, 3374-3379. [1.616]
91. Rodríguez-Palacios, R.; Reyes-Lezama, M.; Márquez-Pallares, L.; Lemus-Santana, A.; Sánchez Guadarrama, O.; Höpfl, H.; Zúñiga-Villarreal, N.* Formation of carbonylrhenium cryptates with alkali metal cations: Coordination chemistry studies of [Ph₂P(E)Ph₂], E = O, S, Se towards ReBr(CO)₅. *Polyhedron* **2010**, *29*, 3103-3110. [2.207]
92. Rubio, M. F.; Jiménez-Cruz, F.; Ramírez-Galicia, G.* Theoretical study of the electronic effects in the intramolecular ketene-styrene [2+2] cycloaddition. *J. Mex. Chem. Soc.* **2010**, *54*, 209-215. [0.362]
93. Rzyško, W.; Patrykiewicz, A.; Sokolowski, S.*; Pizio, O. Phase behavior of a two-dimensional and confined in slit like pores square-shoulder, square-well fluid. *J. Chem. Phys.* **2010**, *132*, 164702. [3.093]
94. Sabounchei, S. J.*; Samiee, S.; Salehzadeh, S.; Bayat, M.; Nojini, Z. B.; Morales-Morales, D. Synthesis,

- characterization, and structural studies of mercury(II) complexes of new bidentate phosphorus ylides. *Inorg. Chimica Acta* **2010**, 363, 1254-1261. [2.322]
95. Sabounchei, S. J.; Samiee, S.; Nematollahi, D.; Naghipour, A.; Morales-Morales, D. Synthesis, characterization and structural studies of new palladium(II) complexes including non-symmetric phosphorus ylides. *Inorg. Chimica Acta* **2010**, 363, 3973-3980. [2.322]
 96. Salamanca-Pinzón, S. G.; Camacho-Carranza, R.; Hernández-Ojeda, S. L.; Frontana-Uribe, B. A.; Espitia-Pinzón, C. I.; Espinosa-Aguirre, J. J.* Correlation of the genotoxic activation and kinetic properties of *Salmonella enterica* Serovar *Typhimurium* nitroreductases *SnrA* and *cnr*, with the redox potentials of nitroaromatic compounds and quinines. *Mutagenesis*, **2010**, 25, 249-255. [3.541]
 97. Salas-Martín, K. P.; Reyes-Lezama, M.; Zúñiga-Villarreal, N.* Reaction chemistry of tricarbonyl- η^5 -pentadienylmanganese: Straightforward synthesis of stable manganese carbonyl terminal thiolates and a dinuclear bis (ethylenediamine) complex. *J. Organomet. Chem.* **2010**, 695, 2548-2556. [2.347]
 98. Sánchez-Vergara, M. E.*; González-Aranzábal, S.; Saucedo-Arriaga, M. A.; Ortiz, A.; Alvarez, J. R.; García-Montalvo, V. Electrical and optical properties of $(PPh_4)_2[Fe(CN)_5NO]$ non-crystalline thin films prepared with the vacuum thermal evaporation technique. *J. Non-Cryst. Solids*, **2010**, 356, 224-249. [1.252]
 99. Sánchez, M. E.; Rivera, M.*; Ortiz-Rebollo, A.; Moreno, A.; Alvarez-Bada, J. R. Substrate influence on the morphological and conductive properties of modified iron-phthalocyanine thin films. *J. Mat. Sci.-Mat. Electr.* **2010**, 21, 822-826. [1.474]
 100. Santiago, A. A.; Vargas, J.; Fomine, S.; Gaviño, R.; Tlenkopatchev, M. A. Polynorbornene with pentafluorophenyl imide side chain groups: Synthesis and sulfonation. *J. Polym. Sci.-Pol. Chem.* **2010**, 48, 2925-2933. [3.971]
 101. Serrano-Becerra, J. M.; Hernández-Ortega, S.; Morales-Morales, D.* Synthesis of a novel non-symmetric Pd(II) phosphinito-thiophosphinito PSCOP pincer compound. *Inorg. Chim. Acta* **2010**, 363, 1306-1310. [2.322]
 102. Solano-Prado, M. A.; Estudiante-Negrete, F.; Morales Morales, D.* Group 10 phosphinite POCOP pincer complexes derived from 4-n-dodecylresorcinol: An alternative way to produce non-symmetric pincer compounds. *Polyhedron* **2010**, 29, 592-600. [2.207]
 103. Soriano-García, M.*; Segura, T.; Valencia, N.; Bratoeff, E.; Cabeza, M. Crystal structure and synthesis of three new steroidal derivatives as antiandrogens. *J. Chem. Crystallogr.* **2010**, 40, 1119-1124. [0.622]
 104. Soriano-García, M.*; Zambrano, A.; Cabeza, M.; Bratoeff, E. Crystal structure and synthesis of 17 α -acetoxy-pregn-4,6-diene-3,20-dione. *J. Chem. Crystallogr.* **2010**, 40, 1115-1118. [0.622]
 105. Soto-Castro, D.; Cruz-Morales, J. A.; Ramírez-Apan, M.T.; Guadarrama P.* Synthesis of non-cytotoxic poly(ester-amine) dendrimers as potential solubility enhancers for drugs: methotrexate as a case study. *Molecules* **2010**, 15, 8082-8097. [1.738]
 106. Velázquez-Rosas, N., Barradas, V. L.; Vázquez-Santana, S.; Cruz-Ortega, R.; García-Jiménez, F.; Toledo-Alvarado, E.; Orozco-Segovia, A.* Optical and morpho-functional traits of the leaves of tree species growing in a mountain cloud forest. *Acta Oecol.* **2010**, 36, 587-598. [1.609]
 107. Vilchis-Reyes, M. A.; Zentella, A.; Martínez-Urbina, M. A.; Guzmán, A.; Vargas, O.; Ramírez Apan, M. T.; Ventura Gallegos, J. L.; Díaz, E.* Synthesis and cytotoxic activity of 2-methylimidazo[1,2-*a*]pyridine- and quinoline-substituted 2-aminopyrimidine derivatives. *Eur. J. Med. Chem.* **2010**, 45, 379-386. [3.269]
 108. Villarreal, C.; Martínez, R.* Synthesis of novel furo-, thieno- and pyrroloazepines. *Synthesis* **2010**, 3346-3352. [2.572]
 109. Virador, V.M.; Reyes Grajeda, J. P.; Blanco-Labra, A.; Mendiola-Olaya, E.; Smith, G. M.*; Moreno, A.; Whitaker, J. R. Cloning, sequencing, purification, and crystal structure of Grenache (*Vitis vinifera*) polyphenol oxidase. *J. Agr. Food Chem.* **2010**, 58, 1189-1201. [2.469]
 110. Zugazagoitia, J. S.; Maya, M.; Damián-Zea, C.; Navarro, P.; Beltrán, H. I.; Peón, J.* Excited-state dynamics and two-photon absorption cross sections of fluorescent diphenyltin^{IV} derivatives with Schiff bases: A comparative study of the effect of chelation from the ultrafast to the steady-state time scale. *J. Phys. Chem. A* **2010**, 114, 704-714. [2.899]

Capítulos en libro:

1.- Bader, R. F. W.; Cortés Guzmán, F. "The viral field and transferability in DNA base-pairing", en: Quantum Biochemistry: Electronic Structure and Biological Activity, Matta, C. ed. **2010**. ISBN-10: 3-527-32322-8, Wiley-VCH, Weinheim, Alemania

2.- Gutiérrez-Quezada, A. E.; Arreguín-Espinosa, R.; Moreno, A. "Protein Crystal Growth Methods", en: *New Trends in Crystal Growth (Crystal Quality Enhancement)*, Springer Handbook of Crystal Growth., Chapter 47, Edited by Dhanaraj, B.; Prasad, D. **2010**, 1583-1605, ISBN: 3540741828.

3.- Juaristi, E.; Delgado, G. "Algunas contribuciones relevantes de la química", en *El pasado del presente. Miradas y perspectivas*, El Colegio Nacional, Coordinador. Eduardo Matos Moctezuma, México, D. F., **2010**, p. 697-738.

4.- León, F.; Tamariz, J.; Cuevas, G. "Química Orgánica", en *Cosmos, Enciclopedia de las Ciencias y la Tecnología en México*. Tomo IV. Química, Ed. Universidad Autónoma Metropolitana-Conacyt. **2010**, ISBN: 978607477147. 79

5.- Sánchez Puig, N. Práctica X: "Transformación de células bacterianas", en: *Prácticas de Bioquímica*, 6ª. Edición, Gutiérrez-Venegas, G., ed. Universidad Nacional Autónoma de México, **2010**, ISBN: 970320025-7