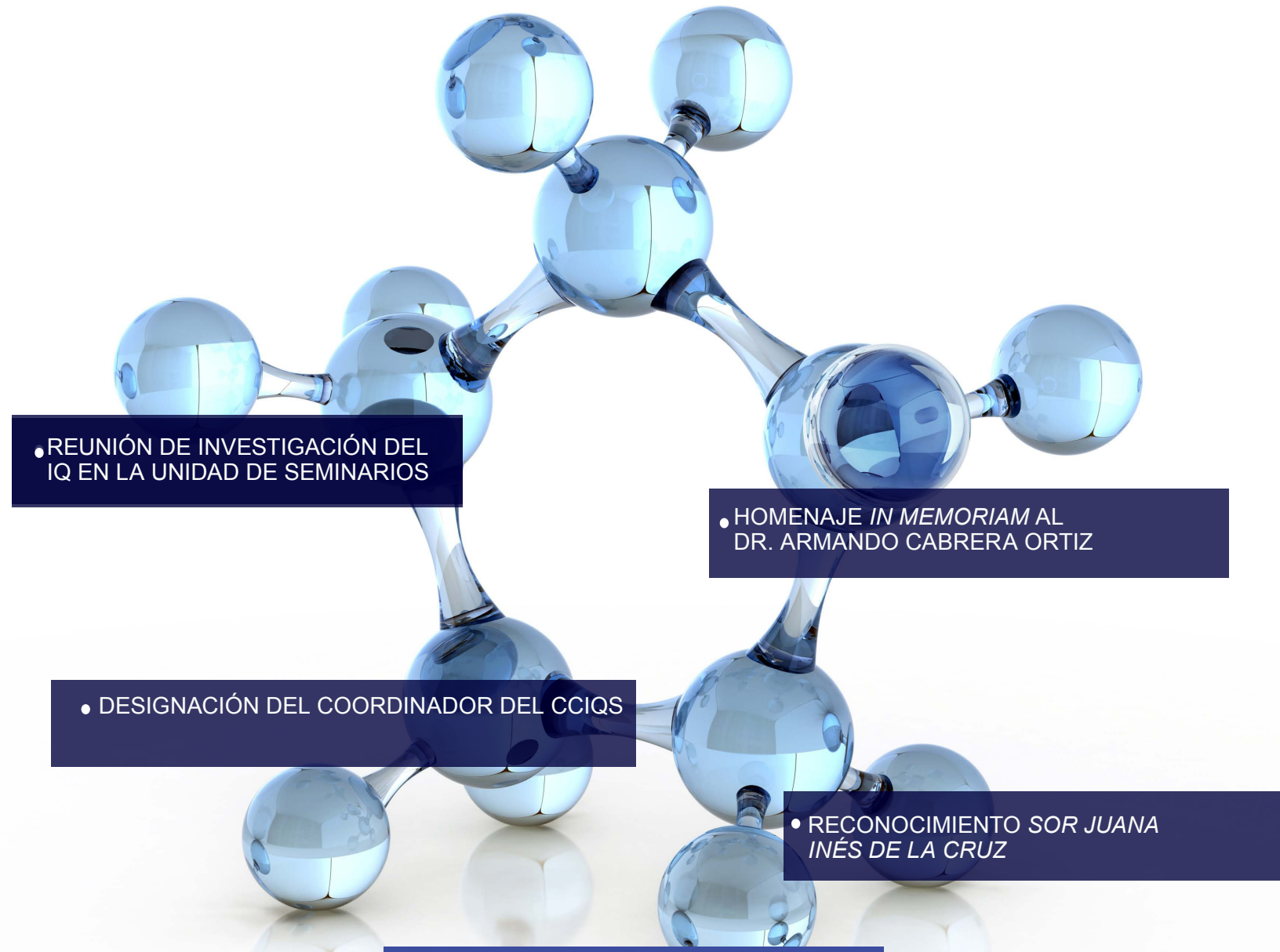
GACETA *digital* del Instituto de Química UNAM

Gaceta IQ-UNAM
Año 2, Número 3

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

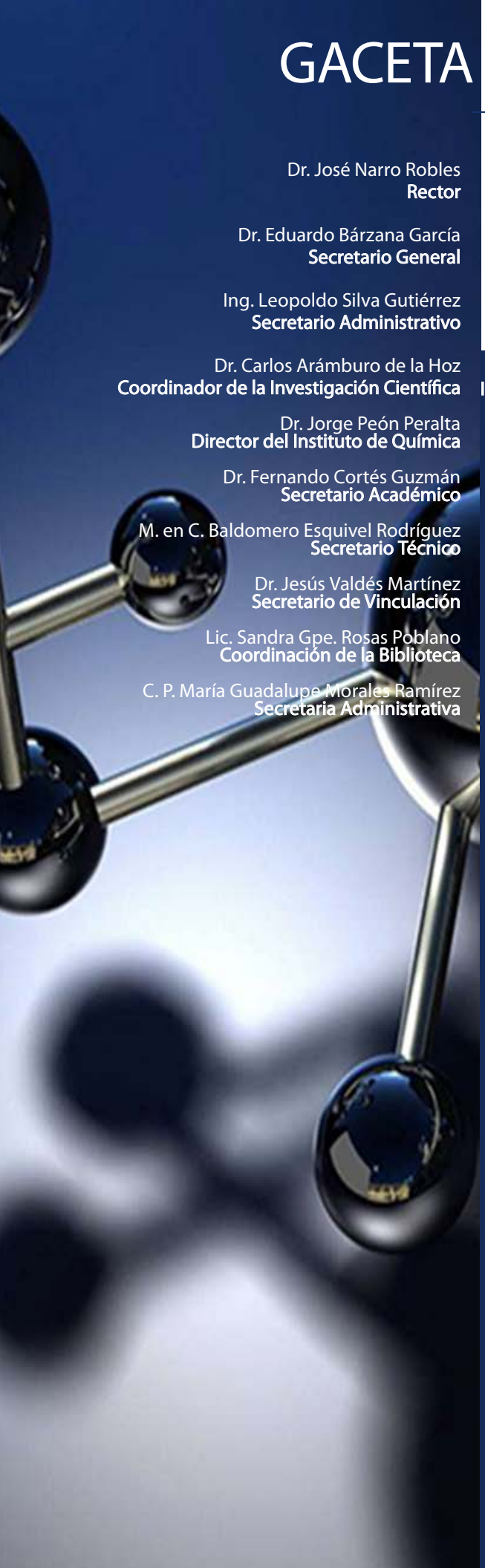
Enero-Abril 2015



- REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL IQ EN LA UNIDAD DE SEMINARIOS
- HOMENAJE *IN MEMORIAM* AL DR. ARMANDO CABRERA ORTIZ
- DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR DEL CCIQS
- RECONOCIMIENTO *SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ*

INSTITUTO DE QUÍMICA DE LA UNAM

GACETA IQ UNAM



Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Jorge Peón Peralta
Director del Instituto de Química

Dr. Fernando Cortés Guzmán
Secretario Académico

M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez
Secretario Técnico

Dr. Jesús Valdés Martínez
Secretario de Vinculación

Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano
Coordinación de la Biblioteca

C. P. María Guadalupe Morales Ramírez
Secretaria Administrativa

Año 2, número 3
Enero-Abril, 2015

Coordinación Editorial Científica
Dr. Fernando Cortés Guzmán

Colaboración de la Secretaría de Vinculación
Dr. Jesús Valdés Martínez

Coordinación Editorial de Diseño y Contenidos
M. en Comunicación y Educación Hortensia Segura Silva

Colaboración Editorial
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez, Dr. Bernardo A. Frontana Uribe, Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano, M. en C. Alejandra Núñez Pineda, Dr. Joaquín Barroso Flores, Dra. Nuria Esturau Escofet, Dra. Karina Martínez Mayorga, Dr. Héctor Viadiu Ilaraza, Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo, Dr. Felipe León Olivares, Dr. Tomás Rocha Rinza, Dr. Pankaj Sharma, Dr. Ronan Le Lagadec, Dr. Cecilio Álvarez y Toledano, Quím. Priscila Azucena López Ortiz, Ing. Gladys Edith Cortés Romero y la Lic. Raquel Feregrino Curiel

Corrección de Estilo
Diana Eréndira Reséndiz Guerra

Fotografía
Juan Manuel Huerta Sosa, Hortensia Segura, Ernesto Mata Plata y la M. en C. Lizbeth Triana Cruz

Realizada por la Secretaría Académica en coordinación con la Secretaría de Vinculación y la Secretaría Técnica, con el apoyo para su realización de la Unidad de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación (UCTIC) y la Biblioteca.

GACETA DIGITAL DEL INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM, Año 2, No. 3, enero-abril 2015, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México D.F., a través del Instituto de Química, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., Tel. (55) 56 16 25 76, http://www.iquimica.unam.mx/gacetadigital, gacetaiq@iquimica.unam.mx. Editores responsables: Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-110718351600-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número, Instituto de Química, Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F., Tel. (55) 56 16 25 76, fecha de la última modificación, 30 de abril de 2015.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

GACETA DIGITAL IQ

CONTENIDO

ARTÍCULOS PUBLICADOS (DICIEMBRE 2014-MARZO 2015) 6

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL IQ 8

PRESENTACIÓN DEL LIBRO: *APORTES RECIENTES A LA HISTORIA DE LA QUÍMICA EN MÉXICO* 9

REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL IQ EN LA UNIDAD DE SEMINARIOS 10

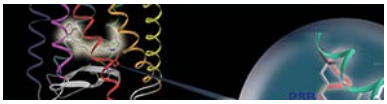
DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR DEL CCIQS 11

CURSOS Y TALLERES 12

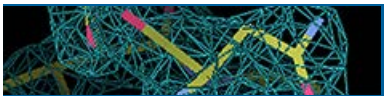
RECONOCIMIENTO *SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ* 14

CONCURSO TORNEO QUIMIPREPA 15

HOMENAJE *IN MEMORIAM* AL DR. ARMANDO CABRERA ORTIZ 17


DEPARTAMENTO DE FISICOQUÍMICA: SUS ORÍGENES Y ALCANCES 20

VISITA AL IQ DE LA EMBAJADA DE NORUEGA 23


LA NANOSCOPÍA DE BIOMACROMOLÉCULAS 24

LABORATORIO UNIVERSITARIO DE RMN 26

GRADUADOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO 28

ENTREVISTA EN VIDEO AL DR. MARIO SUWALSKY 39

ALERTA BIBLIOGRÁFICA 40

PLATAFORMA MOODLE PARA LA DOCENCIA 41

CONTÁCTANOS

www.iquimica.unam.mx

@iquimicaunam

institutodequimicaunam

gacetaiq@iquimica.unam.mx

EDITORIAL/ GACETA IQ *digital*

La Gaceta del Instituto de Química busca ser un medio para difundir y proveer todas las actividades que realiza nuestra comunidad académica, así como reflexionar en temas de relevancia para nuestras tareas de investigación, docencia y difusión. Brevemente describimos los puntos que se abordan en esta edición de la Gaceta.

En este número proponemos una reflexión sobre el Departamento de Fisicoquímica, pieza importante para comprender la proyección y relevancia que hemos alcanzado como institución. En los números de la gaceta se incluirán colaboraciones sobre los distintos Departamentos.

Hace unos meses en la Reunión de Investigación donde se expusieron metodologías, intereses y resultados con el fin de fomentar la interacción y creación de grupos de trabajo multidisciplinarios que resultan cada vez más necesarios para alcanzar investigación con mayor impacto en temáticas de frontera de la Química.

De igual forma, analizar desde varios enfoques los acontecimientos, aportaciones y trayectorias que incidieron constructivamente en el desarrollo de la química en el país es un ejercicio pertinente para definir los pasos que daremos en el futuro. En esta ocasión dedicamos un espacio importante al Homenaje al Dr. Armando Cabrera Ortiz y la presentación del libro: Aportes recientes a la Historia de la Química en México.

Por otra parte, incorporamos para su difusión algunos artículos que muestran un acercamiento a las líneas de investigación de los Laboratorios del IQ.

Presentamos la primer video entrevista realizada por el equipo de la Gaceta de Química y colocada en el sitio de YOUTUBE del IQ.

Finalmente, como un recuento de las actividades del periodo comprendido entre enero a marzo de 2015, comunicamos los aconteceres propios del Instituto.

Nos será grato recibir sus colaboraciones y sugerencias para la siguiente número.

Dr. Fernando Cortés Guzmán
Secretario Académico

ARTÍCULOS PUBLICADOS

Del 15 de diciembre de 2014 al 1° de marzo de 2015.

Alcázar, P.; Cruz, I.; González-Romero, C.; Cuevas-Yáñez, E.; Díaz, E.; Tamariz, J.; Jiménez-Vázquez, H. A.; Corona-Becerril, D.; **Toscano, R.A.**; Fuentes-Benítes, A.* Synthesis and structural studies of novel fused seven-membered carbocycles derived from exo-2-oxazolidinone dienes through (4+3) cycloadditions.*Tetrahedron* 2015, 71, 1604-1615.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.tet.2014.12.065

Ávila-Sorrosa, A.; Hernández-González, J. I.; Reyes-Arellano, A.; **Toscano, R. A;** Reyes-Martínez, R.; Pioquinto-Mendoza, J. R.; **Morales-Morales, D.** Synthesis, structural characterization and biological activity of fluorinated Schiff-bases of the type $[C_6H_4$-1-(OH)-3-(CHNArF)] . *J. Mol. Struct.* 2015, 1085, 249-257.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.molstruc.2014.12.080

Castillo, I.*; Sánchez-Eguía, B. N.; Martínez-Alanis, P. R.; Ugalde-Saldívar, V. M. ; Flores-Alamo, M. Synthesis, spectroscopic, and structural characterization of mixed thioether-benzimidazole copper complexes.*Polyhedron* 2015, 85, 824-829.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.poly.2014.10.022

Cervini-Silva, J.*; **Nieto-Camacho, A.**; **Gómez-Vidales, V.**; Kaufhold, S.; Theng, B.K.G. The anti-inflammatory activity of natural allophane. *Appl. Clay Sci.* 2015, 105-106, 48-51.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.clay.2014.12.018

Chávez-Calvillo, R.; García-Revilla, M.; Francisco, E.; Martín Pendás, A.; **Rocha-Rinza, T.*** Dynamical correlation within the Interacting Quantum Atoms method through coupled cluster theory. *Comput. Theor. Chem.* 2015, 1053, 90-95.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.comptc.2014.08.009

Chans, G. M.; Gómez, E.*; Gómez-Vidales, V.; **Toscano, R. A.; Álvarez-Toledano,** C. Synthesis, molecular structure, and spectral analysis of copper (II) complexes derived from pyridinediols. *J. Coord. Chem.* 2015, 68, 206-219.
http://dx.doi.org/doi:10.1080/00958972.2014.982111

Del-Ángel, M.; **Nieto, A.**; **Ramírez-Apan, T.**; **Delgado, G.** Anti-inflammatory effect of natural and semi-synthetic phthalides. *Eur. J. Pharmacol.* 2015, 752, 40-48.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.ejphar.2015.01.026

Duarte Alaniz, V.; **Rocha-Rinza, T.; Cuevas, G.*** Assessment of Hydrophobic Interactions and their contributions through the analysis of the methane dimer. *J. Comput. Chem.* 2015, 36, 361-375.
http://dx.doi.org/doi:10.1002/jcc.23798

Galicia, C.; Mendoza-Hernández, G.; **Rodríguez-Romero, A.*** Impact of the vulcanization process on the structural characteristics and IgE recognition of two allergens, Hev b 2 and Hev b 6.02, extracted from latex surgical gloves. *Mol. Immunol.* 2015, 65, 250-258.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.molimm.2015.01.018

Gómez-Manzo, S.; Escamilla, J.E.; González-Valdez, A.; López-Velázquez, G.; Vanoye-Carlo, A.; Marcial-Quino, J.; de La Mora-De La Mora, I.*; García-Torres, I.; Enríquez-Flores, S. Contreras-Zentella, M.L.; **Arreguín-Espinosa, R.;** Kroneck, P.M.H.; Sosa-Torres, M.E. The oxidative fermentation of ethanol in gluconacetobacter diazotrophicus is a two-step pathway catalyzed by a single enzyme: Alcohol-aldehyde dehydrogenase (ADHa). *Int. J. Mol. Sci.* 2015, 16, 1293-1311.
http://dx.doi.org/doi:10.3390/ijms16011293

Gutiérrez-Arzaluz, L.; **Rocha-Rinza, T.; Cortés-Guzmán, F.*** Stilbene photoisomerization driving force as revealed by the topology of the electron density and QTAIM properties. *Comput. Theor. Chem.* 2015, 1053, 214-219.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.comptc.2014.10.024

Honey-Escandón, M.*; **Arreguín-Espinosa, R.**; Solís-Marín, F. A.; Samyn, Y. Biological and taxonomic perspective of triterpenoid glycosides of sea cucumbers of the family Holothuriidae (Echinodermata, Holothuroidea).*Comp. Biochem. Physiol.* B 2015, 180, 16-39.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.cbpb.2014.09.007

Jara-Cortés, J.; **Rocha-Rinza, T.**; Hernández-Trujillo, J.* Electron density analysis of aromatic complexes in excited electronic states: The benzene and naphthalene excimers. *Comput. Theor. Chem.* 2015, 1053, 220-228.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.comptc.2014.09.031

Klimova, E. I.*; **Martínez García, M.;** Sánchez García, J. J ; **Ramírez Apan, T. ;** Churakov, A. V. ; Beletskaya, I. P. Reactions of 2-cyano-3-ferrocenylacrylonitrile with malononitrile: formation of 4-ferrocenylpyridine-3,5-dicarbonitrile derivatives and sodium polymeric complexes containing carbanionic ligands. *Pure Appl. Chem.* 2015, 86, 1839-1852.
http://dx.doi.org/doi:10.1515/pac-2014-0611

Meléndez-González, C.; Muría-González, M. J.; Anaya, A. L.; Hernández-Bautista, B. E.; **Hernández-Ortega,** S.; González, M. C.; Glenn, A. E. ; Hanlin, R. T.; **Macías-Rubalcava, M. L.*** Acremoxanthone E, a Novel Member of Heterodimeric Polyketides with a Bicyclo[3.2.2]nonene Ring, Produced by Acremonium camptosporum W. GAMS (Clavicipitaceae) Endophytic Fungus. *Chem. Biodivers.* 2015, 12, 133-147.
http://dx.doi.org/doi:10.1002/cbdv.201300370

Mondragón, A.; Flores-Alamo, M.; Martínez-Alanis, P.R.; Aullón, G.; Ugalde-Saldívar, V. M.; **Castillo, I.*** Electrocatalytic proton reduction by dimeric nickel complex of a sterically demanding pincer-type NS2 aminobis(thiophenolate) ligand. *Inorg. Chem.* 2015, 54, 619-627.
http://dx.doi.org/doi:10.1021/ic502547y

Pulido, N. O.; Silva, D. A.; Téllez, L. A.; Pérez-Hernández, G.; **García-Hernández, E.**; Sosa-Peinado, A.; Fernández-Velasco, D. A.* On the molecular basis of the high affinity binding of basic amino acids to LAOBP, a periplasmic binding protein from Salmonella typhimurium. *J. Mol. Recognit.* 2015, 28, 108-116.
http://dx.doi.org/doi:10.1002/jmr.2434

Ramírez-Calera, I. J.; Meza-Laguna, V.; Gromovoy, T. Y.; **Chávez-Uribe, M. I.**; Basiuk, V.A.; Basiuk, E.V.* Solvent-free functionalization of fullerene C60 and pristine multi-walled carbon nanotubes with aromatic amines. *Appl. Surf. Sci.* 2015, 328, 45-62.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.apsusc.2014.11.188

Rascón-Valenzuela, L.; **Jiménez-Estrada, M.**; Velázquez-Contreras, C.; Garibay-Escobar, A.; Vilegas, W.; Campaner, L.; Coqueiro, A.; Robles-Zepeda, R.E.*Chemical composition and antiproliferative activity of Acalypha californica. *Ind. Crop. Prod.* 2015, 69, 48-54.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.indcrop.2015.02.004

Rosas-Sánchez, A.; **Toscano, R. A.;** López-Cortés, J. G.; Ortega-Alfaro, M. C. An expedient approach to synthesize fluorescent 3-substituted 4H-quinolizin-4-ones via (eta(4)-vinylketene)-Fe$(CO)_3$ complexes. *Dalton Trans. 2015*, 44, 578-590.
http://dx.doi.org/doi:10.1039/c4dt03021d

Rivera-Nájera, L. Y.; Saab-Rincón, G; Battaglia, M.; Amero, C.; Pulido, N. O.; **García-Hernández, E.**; Solórzano, R. M.; Reyes, J. L.; Covarrubias, A. A.* A Group 6 Late Embryogenesis Abundant Protein from Common Bean Is a Disordered Protein with Extended Helical Structure and Oligomer-forming Properties. *J. Biol. Chem.* 2014, 289,31995-32009.
http://dx.doi.org/doi:10.1074/jbc.M114.583369

Rojas-Oviedo, I.*; Camacho-Camacho, C. ; Sánchez-Sánchez, L .; Cárdenas, J ; López-Muñoz, H. ; Eugenio-Robledo, H. ; Velázquez, I. ; **Toscano, R. A..** Synthesis and characterization of tributyltin derivatives from 4-oxo-4-(arylamino)butanoic acids and their in vitro biological activity against cervical cancer cell lines. *Appl. Organomet. Chem.* 2014, 28, 884-891.
http://dx.doi.org/doi:10.1002/aoc.3231

Romero, J. C.; Martínez-Vázquez, A.; Pineda-Herrera, M. ; **Martínez-Mayorga, K.;** Parra-Delgado, H.*; Pérez-Flores, F. J. ; **Martínez-Vázquez, M.*** Synthesis, anti-inflammatory activity and modeling studies of cycloartane-type terpenes derivatives isolated from Parthenium argentatum. *Bioorg. Med. Chem.* 2014, 22, 6893-6898.
http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.bmc.2014.10.028

Cervantes-Reyes, A.; **Núñez-Pineda, A.**; Barrera-Díaz, C.; Varela-Guerrero, V.; Martínez-Barrera, G.; Cuevas-Yáñez, E. Solvent effect in the polyethylene recovery from multilayer postconsumer aseptic packaging. *Waste Manage* 2015, 38, 61-64.
http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.01.034

Rodríguez-Gómez, J.E.; Silva-Reynoso, Y.Q.; Varela-Guerrero, V.; **Núñez-Pineda, A.**; Barrera-Díaz, C.E. Development of a process using waste vegetable oil for separation of aluminum and polyethylene from Tetra Pak. *Fuel* 2015, 149, 90-94.
http://dx.doi.org/10.1016/j.fuel.2014.09.032

Artículo que fue portada del Journal of Computational Chemistry (Volumen 36), Duarte Alaniz, V.; Rocha-Rinza, T.; Cuevas, G.*Assessment of Hydrophobic Interactions and their contributions through the analysis of the methane dimer. *J. Comput. Chem.* 2015.
http://dx.doi.org/doi:10.1002/jcc.23798

Información proporcionada por la Secretaría Académica sobre la producción de artículos con arbitraje publicados.

Datos reportados en la base de datos ISI durante el periodo.

LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL IQ

El pasado 16 de enero fue contratada la I.Q. Priscila Azucena López Ortiz como Jefa del Departamento de Prevención de Riesgos y Seguridad de Productos Químicos del Instituto de Química.

Parte de sus actividades consisten en el desarrollo y planeación de los programas de seguridad y salud, en la investigación y prevención de accidentes, implementación de normas, documentación de las evaluaciones de seguridad. Asimismo fungirá como medio de enlace y comunicación entre el Instituto y las agencias regulatorias de la UNAM y del Gobierno Federal; además de capacitar en seguridad a la comunidad del IQ.

Durante el mes de febrero se impartieron los cursos de *Protección civil* y *Primeros auxilios* (los días 23 y 25 respectivamente, en el Auditorio del Instituto), así como el de *Uso y manejo de extintores*, realizado el día 26 en la Estación de Bomberos de la UNAM, al que acudieron trabajadores y estudiantes de nuevo ingreso. Dicho ciclo de cursos fue promovido y organizado por la I.Q. Priscila López, con el apoyo de la Dirección General de Servicios Generales.

Curso *Uso y Manejo de Extintores* realizado en la Estación de Bomberos de la UNAM.

Ingeniera Química Priscila Azucena López Ortiz.

El objetivo de los cursos fue introducir a la comunidad del Instituto en temas básicos de seguridad como por ejemplo: números de emergencia, cómo comunicarse ante una emergencia, cómo llevar a cabo los primeros auxilios, cómo manejar un extintor y conocer los tipos de agentes extintores, etc.

También durante el mes de abril se actualizó la Comisión Local de Seguridad cuyos miembros son: el Dr. Jorge Peón Peralta (coordinador), la C.P. María Guadalupe Morales Ramírez (secretario), la I.Q. Priscila Azucena López Ortiz y el Ing. Rafael Pucheta Pozo (cuerpo técnico), el Dr. Braulio Víctor Rodríguez Molina, la M. I. Maricruz López López, y el Lic. Jorge González Enríquez (vocales).

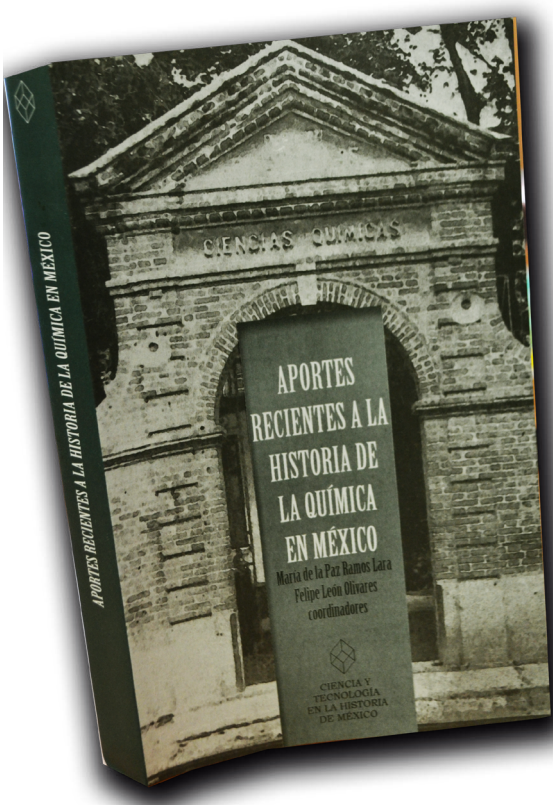
Uso de extintores durante el curso.

Presentación del libro: *Aportes recientes a la historia de la Química en México*

En el marco del Programa de Investigación *Historia de la Ciencia*, el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIIICH) y el Instituto de Química, presentaron el libro: *Aportes recientes a la Historia de la Química en México,* el 22 de enero en el Auditorio del CEIICH. Los coordinadores de la publicación fueron la Dra. María de la Paz Ramos Lara y el Dr. Felipe León Olivares.

En el evento participaron con sus comentarios el Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández, de la Facultad de Química, el Dr. Gabriel E. Cuevas González Bravo por parte del IQ, y el Dr. Adolfo Olea Franco de la UAM-Xochimilco. El Dr. Jorge Peón Peralta, Director del Instituto de Química, fungió como moderador de la charla, ante una audiencia de académicos y estudiantes.

La publicación está organizada en tres ejes temáticos: la química entre la minería y la farmacia en el siglo XIX, la institucionalización de la enseñanza de la química, y el origen y desarrollo de la investigación química en México.



El libro se suma a la colección que divulga el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la historia de México, e incluye las aportaciones individuales y los esfuerzos institucionales, bajo la perspectiva de diversos factores económicos, políticos y culturales que impactan la práctica científica de la química.

Invitamos al público en general a consultar esta valiosa publicación.

Público asistente a la presentación del libro.

De izquierda a derecha el Dr. Gabriel E. Cuevas González Bravo (IQ-UNAM), el Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández (FQ-UNAM), Dra. Ma. de la Paz Ramos Lara, el Dr. Felipe León Olivares (ENP-UNAM), el Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ-UNAM) y el Dr. Adolfo Olea Franco (UAM-Xochimilco).

REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL IQ EN LA UNIDAD DE SEMINARIOS

Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ), en la inauguración de la Reunión de Investigación.

Los días 8 y 9 de enero, se realizó exitosamente la Reunión de Investigación del Instituto, en la Unidad de Seminarios *Dr. Ignacio Chávez*. Participaron 46 académicos del IQ en un ejercicio de interlocución y diálogo universitario.

En su discurso de inauguración, el Dr. Jorge Peón Peralta aseveró que: "una de las mayores oportunidades en la etapa actual del Instituto de Química es aumentar la cantidad y la profundidad del trabajo en colaboración que se realiza entre los grupos de investigación de nuestra dependencia. Lo anterior podría incrementar el impacto de nuestra investigación; en particular en aquellos casos en los que las capacidades complementarias de diversos académicos podrían generar nuevas perspectivas para abordar problemas químicos".

La Unidad de Seminarios *Dr. Ignacio Chávez.*

El formato del evento fue diseñado para ser dinámico; cada investigador presentó en un espacio de 15 minutos su línea de investigación, haciendo énfasis en las posibles oportunidades de colaboración y los proyectos a futuro que se planea compartir para su desarrollo.

Dr. Noé Zúñiga Villarreal, en su presentación en la Reunión de Investigación.

La variedad de los temas expuestos dan muestra del amplio panorama de investigación química que se hace en el Instituto: desde la Cristalografía de Rayos X, la Resonancia Magnética Nuclear de proteínas, la Criomicroscopía electrónica, hasta la síntesis de nanoestructuras de metales y óxidos metálico, el estudio de los hongos endófitos como agentes de control biológico y agroquímicos alternativos, entre otros.

DESIGNACIÓN DEL COORDINADOR DEL CCIQS PARA EL PERÍODO 2015-2017

El pasado 3 de febrero, el Dr. Bernardo A. Frontana Uribe (Departamento de Química Orgánica) fue designado por los directores del Instituto de Química, Dr. Jorge Peón Peralta y de la Facultad de Química UAEMéx, la M.A.P. Guadalupe O. Santamaría González, como Coordinador del Centro Conjunto de Investigaciones en Química Sustentable UAEM-UNAM (CCIQS UAEM-UNAM) para el periodo 2015-2017. En su mensaje de toma de posesión, el Dr. Frontana agradeció la confianza de las autoridades y resaltó la necesidad de que los grupos de investigación de ambas universidades trabajen de manera conjunta y coordinada.

En el presídium: el Dr. Víctor Varela Guerrero (Coordinador 2013-2015 del CCIQS), M.A.P. Guadalupe O. Santamaría González (Directora de la Facultad de Química UAEMéx), Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ), y Dr. Bernardo A. Frontana Uribe, el nuevo Coordinador del CCIQS.

Los seis objetivos principales de su plan de trabajo son:

1. Fomentar mecanismos para mejorar la integración de grupos de trabajo UNAM-UAEMéx.
2. Desarrollar líneas de investigación en conjunto que potencialicen los esfuerzos de los académicos.

Dr. Bernardo A. Frontana Uribe en la presentación de su plan de trabajo.

3. Propiciar mayor visibilidad del CCIQS de las capacidades en servicios y proyectos externos dirigidos al sector industrial del Valle de Toluca.
4. Generar un mecanismo para promover el uso de las técnicas disponibles en el CCIQS por los investigadores de la sede de Ciudad Universitaria.
5. Fomentar una vida académica en conjunto, con eventos y actividades dirigidos para las dos universidades.
6. Continuar con los Programas de capacitación que se han iniciado mediante los cursos de los Técnicos Académicos: reconociéndolos como un refuerzo en la formación de los alumnos del CCIQS.

A través de este medio le deseamos éxito al Dr. Frontana en el cargo asumido.

CURSOS, SEMINARIOS Y TALLERES EN EL IQ Y CCIQS

En el Instituto de Química se llevan a cabo distintos tipos de cursos, seminarios y talleres -abiertos a estudiantes y público en general-, cuyos calendarios pueden consultarse en la página web:

www.iquimica.unam.mx/index.php/cursos

En su mayoría son impartidos por investigadores, técnicos y profesores invitados de diferentes áreas relacionadas con la Química.

El pasado 21 de enero la académica Anna Kózina del IQ, presentó el seminario de investigación: *Estudio de la estructura, la dinámica y las propiedades viscoelásticas de sistemas coloidales, con interacciones isotrópicas y anisotrópicas*. Asimismo, el Dr. Braulio Rodríguez Molina, también investigador de este Instituto, impartió el seminario: *Diseño y síntesis de sólidos cristalinos con fluorescencia controlable.*

El día 15 de enero en el Auditorio Lydia Rodríguez Hahn, la Dra. Corinne Aubert (investigadora del Instituto Parisino de Química Molecular, Universidad Pierre y Marie Curie, Francia) dictó la conferencia: *New Developments in Transition Metal-Catalyzed Enantioselective [2+2+2] Cycloadditions and Cycloisomerizations.*

De manera exitosa se llevó a cabo en el CCIQS, del 19 al 27 enero, el *Taller de herramientas analíticas y computacionales aplicadas a la Química* con la participación de 32 estudiantes inscritos y una duración de 42 horas. En el taller se abordaron las temáticas: Espectroscopía de Infrarrojo, Resonancia Magnética Nuclear, Espectrometría de Masas, Rayos X de Monocristal, Microscopía de Fuerza Atómica y Diseño de estructuras químicas empleando ACD Chem. Los objetivos del taller fueron dar a conocer los fundamentos de las técnicas, mostrar el funcionamiento de los equipos y adquirir las herramientas básicas para interpretar espectros o resultados. Por otro lado, en el ámbito de las herramientas computacionales, se mostró un software ágil para diseñar estructuras químicas con aplicaciones especiales en investigación. La impartición del Taller estuvo a cargo del equipo de Técnicos Académicos adscritos al CCIQS: Dr. Diego Martínez Otero, L.I.A. María Citlalit Martínez Soto, M. en C. Alejandra Núñez Pineda, M. en C. Melina Tapia Tapia, M. en C. Lizbeth Triana Cruz y M. en C. María de las Nieves Zavala Segovia.

Dra. Anna Kózina en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn del IQ.*

Dra. Corinne Aubert (Universidad Pierre y Marie Curie, Paris, Francia) investigadora invitada por el Dr. Cecilio Álvarez y Toledano.

El 26 de enero se presentó el seminario de *Simulación de procesos de fractura de grafenos policristalinos mediante la utilización de potenciales reactivos empíricos*, organizado por la Dra. Karina Martínez Mayorga, e impartido por el Dr. Antonio Gamboa Suárez del Centro de Investigaciones Químicas (Universidad Autónoma de Morelos).

Alumnos participantes y Técnicos Académicos que impartieron el Taller en el CCIQS.

Se llevó a cabo el *Curso Introductorio para estudiantes del IQ*, el martes 27 de enero en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*. Fue impartido por el Dr. Fernando Cortés Guzmán, el Dr. Braulio Rodríguez Molina, la Quím. María de la Paz Orta Pérez, la M. en I. Maricruz López López, la Mtra. Hortensia Segura Silva, y el Mat. José David Vázquez Cuevas; en dos horarios (10:00 y 16:00 hrs.).

El pasado 23 de febrero, el Dr. Charl F.J. Faul (Universidad de Bristol, Reino Unido) presentó la conferencia: *From sub-monolayers to 3D-printed electroactive architectures, acerca de la construcción de materiales funcionales suaves sobre múltiples escalas de longitud.*

En el Marco de los festejos por el 50° Aniversario de la instauración de los estudios de Posgrado en la Facultad de Química, la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado presentó el Ciclo de seminarios: *Catalizando la docencia y la investigación de la Química. La nueva generación de profesores* (17 de marzo, en la Facultad de Química).

La conferencia *Aluminio y su relación con la enfermedad de Alzheimer*, fue presentada el 5 de marzo por el Dr. Mario Suwalsky, de la Universidad de Concepción, Chile (investigador invitado por el Dr. Ivan Castillo, del Departamento de Química Inorgánica).

El 6 de marzo se impartió una conferencia sobre la historia del Instituto de Química titulada: *El programa de cooperación Syntex-Instituto de Química*, *una reflexión histórica*, por el Dr. Felipe León Olivares.

Salón de Usos Múltiples del IQ, plática informativa de la Universidad de Bristol.

El Dr. Ivan Castillo (Departamento de Química Inorgánica), la Dra. María José Gallardo, y el Dr. Mario Suwalsky ambos de la Universidad de Concepción Chile.

ENTREGA DE RECONOCIMIENTOS *SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ*

En el marco del *Día Internacional de la Mujer*, fue entregado el reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz* a 79 universitarias destacadas por su experiencia y logros profesionales en el ámbito en el que cada una se desenvuelve, dentro de las áreas de: docencia, investigación y difusión de la cultura.

En esta ocasión obtuvó la distinción la M. en C. María Teresa Obdulia Ramírez Apan por su sólida trayectoria académica. Cursó la licenciatura de Química Farmacobióloga en la Benémerita Universidad Autónoma de Puebla, y más tarde realizó la Maestría en Ciencias, en la especialidad de Farmacología, sección de Terapéutica experimental en el Departamento de Farmacología y Toxicología. Posteriormente, llevó a cabo una estancia en el Laboratorio de Screening in vitro en el National Cancer Institute Frederick of Cancer Research Development Center, en Maryland, E.U.

La M. en C. María Teresa Obdulia Ramírez Apan, con su reconocimiento y medalla.

Destacadas universitarias y el Rector.

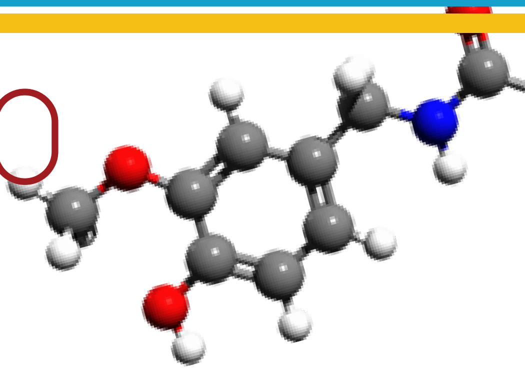
Actualmente la Mtra. Ramírez forma parte del IQ como Técnica Académica del Laboratorio de Pruebas Biológicas, donde algunas de sus tareas son la determinación de la citotoxicidad en líneas cancerosas humanas, y la actividad sobre la generación de nitritos en macrófagos murinos.

En una emotiva ceremonia realizada en el Teatro *Juan Ruiz de Alarcón*, fueron entregados los galardones por el Rector José Narro Nobles. En su discurso enfatizó la importancia de valorar el desempeño académico que las mujeres aportan para un saber en específico; al igual que compartir y celebrar los logros alcanzados tanto en la vida colectiva, como en los ámbitos público, privado y social.

La distinción que desde hace varios años se realiza, está enmarcada con los principios que rigen a la comunidad universitaria: el cultivo de la libertad, el compromiso y el servicio a la nación, así como al desarrollo de la ciencia, las humanidades, el arte y la cultura.

Enviamos una sincera felicitación a la Mtra. Ramírez por este reconocimiento.

CONCURSO TORNEO QUIMIPREPA



Por cuarta ocasión la Escuela Nacional Preparatoria y el Instituto de Química organizaron un concurso didáctico para los estudiantes de los nueve planteles de la ENP, con el objetivo de fomentar el aprendizaje de conocimientos químicos de manera lúdica y participativa.

La final del Torneo QUIMIPREPA 2015: *Concurso de Nomenclatura y Química Inorgánica* se llevó a cabo el viernes 6 de marzo, en el auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*; en ésta imperó un ambiente competitivo, entusiasta y de trabajo en equipo.

El Dr. Jorge Peón Peralta, director del IQ, presentó el concurso dando la bienvenida a los participantes e invitándolos a recorrer las instalaciones del Instituto para conocer los Laboratorios y equipos con los que se trabaja. Por su parte, el Dr. Jesús Valdés Martínez (Secretaría de Vinculación del IQ), miembro del Comité organizador del Torneo, explicó a los jóvenes la mecánica de participación, además de presentar al jurado formado por académicos de las entidades organizadoras, como la Mtra. Maribel Espinosa Hernández, Jefa del Departamento de Química de la ENP.

Fotografía con los ganadores del *Torneo Quimiprepa*, con los organizadores y profesores.

Los nueve finalistas que compitieron arduamente en tres equipos, fueron los ganadores de la primera fase del torneo realizada en cada plantel. La dinámica del encuentro estuvo dividida en tres etapas de: preguntas obligatorias, agilidad mental y participación colectiva, en las que acumularon puntos por las respuestas correctas. Estuvieron presentes los factores de tiempo y sorpresa para inyectar adrenalina a la competencia (presionar un botón, contestar de manera individual o colectiva, resolver un problema, etc.). Agradecemos la colaboración de la Unidad de Cómputo y Tecnologías de la Información, por el apoyo técnico al concurso.

Felicitamos a los participantes y a los organizadores del Torneo por el exitoso encuentro, esperando más ocasiones para dialogar con los jóvenes preparatorianos.

Gran final del Torneo Quimiprepa 2015, galería de fotos.

Los alumnos ganadores fueron:

Primer Lugar (Equipo color blanco)

Fernanda Anaya Rodríguez	Plantel 6
Liat Colmenares Villagarcía	Plantel 7
Erick Isaac Navarro Delgado	Plantel 6

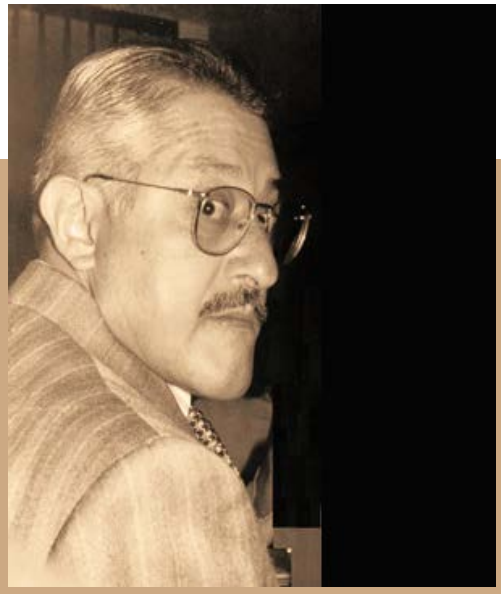
Segundo lugar (Equipo color verde):

Arnoldo David Ascencio Gallardo	Plantel 2
José de Jesús González Martínez	Plantel 8
Luis David Chávez Castillo	Plantel 6

Tercer lugar (Equipo color morado):

Paola Michelle Reyes García	Plantel 1
Nayeli Liprandi Cortés	Plantel 5
Jorge Víctor Malagón Baeza	Plantel 8

Homenaje in memoriam al Dr. Armando Cabrera Ortiz (1944-2014)



El día 13 de febrero se realizó el sentido *Homenaje in memoriam al Dr. Armando Cabrera Ortiz*, quien fuera un destacado académico del Instituto de Química fallecido el 28 de agosto de 2014. Se dieron cita en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*, amigos, colegas, estudiantes, profesores y familia para recordar su trayectoria profesional, su experiencia de vida y aportaciones a la química.

El evento inició con la bienvenida por parte del Dr. Jorge Peón Peralta en su calidad de director del IQ y también como exalumno del Dr. Cabrera, recordando con unas palabras a su maestro y tutor de licenciatura.

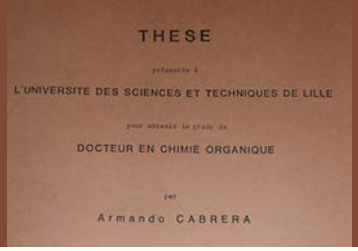
Despúes, fue el turno del Dr. Cecilio Álvarez y Toledano -querido amigo del homenajeado-, quien hizo un recorrido por la vida personal y académica del Dr. Armando Cabrera desde sus inicios como estudiante, reflexionando sobre su faceta humana y su alto grado de compromiso con el estudio; así como su sentido de responsabilidad como compañero de carrera.

Dr. Jorge Peón Peralta en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn.*

Sobre su trayectoria

El Dr. Cabrera obtuvo su grado de Químico en la Universidad Autónoma de Puebla (1966); más tarde con el entusiasmo y dedicación que lo caracterizaron, cursó la Maestría en Ciencias en la Universidad Autónoma de México, en el año de 1973. Realizó su doctorado en la Universidad de Ciencias y Tecnología de Lille, Francia (1987), y después realizó un Posdoctorado en la Universidad de Ottawa, Canadá (1990).

En el 2004 ganó el *Premio Nacional de Química en Docencia Andrés Manuel del Río*, que otorga la Sociedad Química de México. Sus principales líneas de investigación fueron: el estudio de compuestos de coordinación, su aplicación en catálisis homogénea y la activación de moléculas pequeñas, la síntesis de compuestos carbonílicos y carboxílicos a partir de sustratos no saturados; el efecto de la interacción de ligantes quirales, tanto fosfínicos como estibínicos, con iones de metales de transición y de transición interna en precursores catalíticos. En sus trabajos, profundizó tanto en la inducción quiral en la preparación de aminoácidos vía reacciones de carbonilación de iminas, como en la reducción enantioselectiva de éstas hacia la síntesis de aminas secundarias.



En una emotiva participación, el Dr. Pankaj Sharma compartió con el auditorio las siguientes reflexiones:

[...] *conocí al Dr. Cabrera personalmente hace 21 años cuando vine a trabajar con él en mi posdoctorado en el Instituto. Desde aquel tiempo trabajamos juntos en el área de química organometálica, especialmente en la síntesis de nuevos ligantes de grupo principal, y en sus complejos con metales de transición y sus aplicaciones en catálisis homogénea. Como resultado logramos 75 artículos, proyectos financiados por CONACyT y DGAPA y 5 tesistas. El primer artículo en colaboración se publicó en 1995 en Chemical Communications y el último artículo en Catalysis Science & Technology en 2014. Pero más importante que la colaboración científica y académica que tuvimos, teníamos una muy buena relación familiar y de amistad.* [...] *para mi él era un maestro, amigo, colaborador, "todo en uno"; lo vamos a extrañar profundamente. He perdido a mi gurú. Fue un excelente investigador y un gran ser humano. Me quedo corto de palabras para expresar mi dolor en el triste fallecimiento de nuestro querido Cabrera.*

Fotografía: Sergio Pérez, Ricardo Gómez y Armando Cabrera en un viaje con sus compañeros de carrera.

El Dr. Ronan Le Lagadec en su intervención recordó: "a finales de 1996, conocí al Dr. Cabrera sin imaginar que iba a ser mi amigo y colega durante casi 20 años. Llegar a México y al Instituto de Química fue una larga travesía que implicó muchos trámites entre Francia, Japón, Canadá e India. Siempre será recordado por su pasión por la ciencia; gracias a él aprendí mucho sobre química orgánica, en particular el uso del ioduro de samario durante un proyecto que desarrollamos durante varios años".

Dr. Pankaj Sharma del Departamento de Química Inorgánica.

Dra. Rosa María Gómez Espinosa del Departamento de Química Inorgánica en el CCIQS.

Por su parte, el Dr. Manuel Amézquita Valencia, impartió el trabajo: *Hidrogenación de iminas y enaminas catalizada por complejos de cobalto y paladio: Una contribución a la química enantioselectiva;* a través de un recorrido por la historia del uso del cobalto en el mundo.

Premio de la Sociedad Química de Mexico A. C. que otorgó al Dr. Armando Cabrera Ortiz, en el año 2004.

Asistentes al evento: M. en C. José Manuel Méndez Estivalet, Dr. Norberto Farfán García, Dr. Cecilio Álvarez y Toledano, y el Dr. Guillermo Penieres Carrillo.

Despúes el M. en C. Gerson Eliad Benítez Medina expuso la ponencia titulada: *Síntesis de indoles e indolinas por medio de una reacción tandem en fase homogénea: Aminación reductiva de α-dicetonas y cetoaldehidos.* Finalmente, como parte del evento se presentaron distintas conferencias para rememorar al homenajeado y sus aportaciones científicas. Algunos amigos y colegas presentaron sus reflexiones en el conversatorio titulado: *La vida del Dr. Armando Cabrera Ortiz.* El Dr. José Luis Arias Téllez a manera de recuento expuso la ponencia: *Dos décadas de octacarbonildicobalto en el laboratorio del Dr. Cabrera.* Participaron la Dra. Rosa María Gómez Espinosa con el tema de: *Amidocarbonilación de olefinasóaportaciones,* y la Dra. Laura Rubio Pérez con la conferencia: *Aminación reductiva asimétrica de compuestos carbonílicos catalizada por complejos de paladio.*

De izquierda a derecha los Dres.: René Miranda Ruvalcaba, Ronan Le Lagadec, Rosa María Gómez Espinosa, Laura Rubio Pérez, Pankaj Sharma y Cecilio Álvarez y Toledano.

Con este merecido homenaje el IQ recordó y celebró la labor de un investigador que se entregó admirablemente a las labores universitarias con compromiso y entusiasmo.

Departamento de Fisicoquímica: sus orígenes y alcances

Dra. Karina Martínez M. / Dr. Gabriel Eduardo Cuevas G. / Dr. Tomás Rocha R.

El Departamento de Fisicoquímica ha sido pionero e impulsor en la incorporación de técnicas y equipos que han determinado la investigación científica tanto en el Instituto de Química (IQ) como a nivel nacional; por ejemplo el primer equipo de Resonancia Magnética Nuclear en México fue instalado en este departamento. En la química teórica, contribuye al entendimiento de efectos estereoelectrónicos y reactividad química; y en la experimental, en la fluorescencia con resolución de femtosegundos que permite estudiar la dinámica de relajación de estados excitados como el del ADN para explicar su fotoestabilidad.

El Departamento inició formalmente con la contratación del Dr. Raúl Cetina Rosado, distinguido fisicoquímico, cuyas aportaciones estuvieron centradas en la cinética química y la determinación de mecanismos de reacción. Los primeros trabajos de investigación de carácter fisicoquímico fueron en el área de la fotoquímica, reactividad y mecanismos de reacción, llevados a cabo por Humberto Estrada Ocampo, Jesús Romo Armería y Alfonso Romo de Vivar Romo, respectivamente.

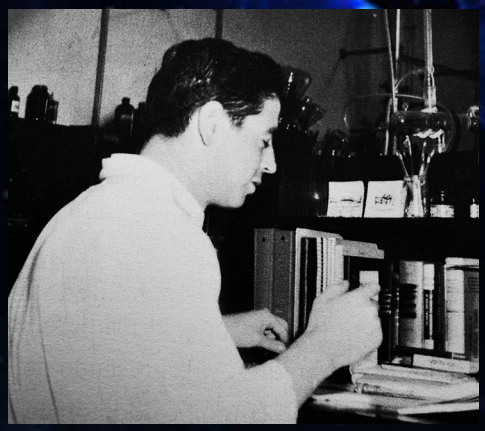
En 1954, cuando el Instituto se trasladó de su primera sede de Tacuba a la Torre de Ciencias en el campus de Ciudad Universitaria, fue invitado el Prof. Herbert Brown a impartir un curso sobre mecanismos de reacción, a partir del cual se gestionaron acuerdos para que visitaran la Universidad algunos de sus colaboradores como Owen Wheeler y Donald J. Cram –quien al igual que Brown, obtuvo el Premio Nobel de Química y fue docente en el Instituto durante su estadía en México; con esto aumentó el vínculo entre las renombradas figuras de la fisicoquímica orgánica y el IQ. La tesis doctoral de José Luis Mateos Gómez, *Estudio físico-químico orgánico en ceto esteroides*, presentada el 3 de mayo de 1975, da prueba del establecimiento de la fisicoquímica en el IQ, al registrar en su primera página la siguiente leyenda: *"Esta tesis se desarrolló en el laboratorio de físicoquímica orgánica en el Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, en colaboración con el Dr. Owen H. Wheeler"* [1].

Así, el Dr. José Luis Mateos Gómez es el fundador de la fisicoquímica orgánica en México y el primero en realizar estudios cuantitativos sobre la reactividad de moléculas orgánicas. En 1971, el Dr. Manuel Rubio se unió al grupo del Dr. Cetina, y juntos continuaron los estudios teórico-experimentales de mecanismos de reacción.

Dr. Raúl Cetina Rosado fue director del Instituto de Química, y pionero de la Fisicoquímica (1954).

Dr. Jesús Romo Armería, fue investigador de tiempo completo de 1945 a 1977.

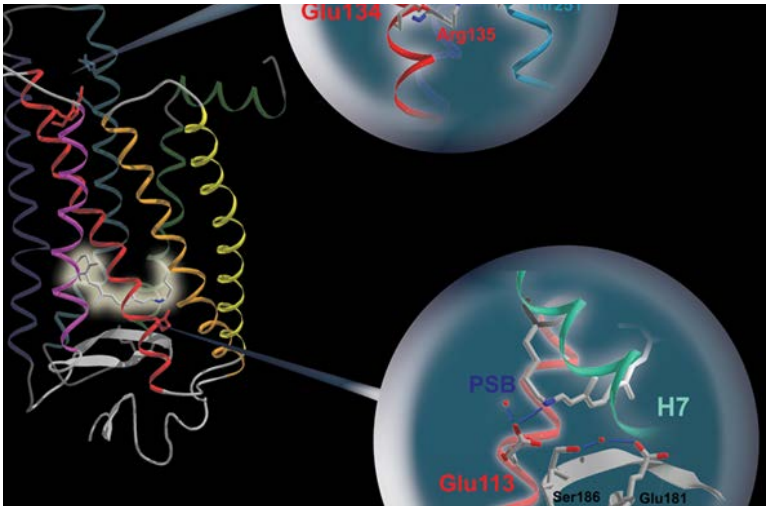
Prof. Herbert Brown, Premio Nobel de Química 1979.



Dr. José Luis Mateos Gómez (Profesor Emérito de la Facultad de Química), en una estancia en los Estados Unidos.

Referencia:

[1]Ramos Lara, Ma. de la Paz ; León Olivares, Felipe. *Aportes recientes a la Historia de la Química en México*; Edit. Ciencia y Tecnología en la Historia de México: México, 2015.



Reconocimiento molecular, dinámica y función de biomacromoléculas.

Investigadores del Departamento de Fisicoquímica del IQ (2015).

El fortalecimiento de la infraestructura

La adquisición de equipos ha sido fundamental en el crecimiento del IQ, particularmente para el Departamento de Fisicoquímica. En 1956, se adquirió el primer espectrofotómetro en la región del infrarrojo; en 1962, el Instituto consiguió traer a México el primer equipo de RMN, así como el primer imán con tecnología de superconducción en el país. En 1964, llegó la espectrometría de masas con la adquisición de un equipo de Hitachi Perkin Elmer.

El Dr. Mateos y el Dr. Cetina buscaron generar la infraestructura necesaria para realizar los cálculos numéricos que requerían las metodologías teóricas disponibles. Así, adquirieron inicialmente una calculadora de tarjetas que fue sustituida por una IBM6 650 y que fue la primera en la UNAM. El cálculo de propiedades moleculares empleando métodos computacionales se inició en 1971. Actualmente, los investigadores de fisicoquímica hacen uso del área de supercómputo de la UNAM, y cuentan con un cluster y equipo de cómputo de alta capacidad de procesamiento y almacenamiento que demandan los proyectos de investigación actuales.

En los años 90 se abrió una nueva área de investigación en el Departamento de Fisicoquímica con el desarrollo de la mecánica estadística. En 1996, se integró la investigación sobre estudios cuánticos de sistemas supramoleculares, además de estudiar la participación de efectos estereoelectrónicos y las interacciones débiles en las propiedades conformacionales y reactivas de compuestos químicos.

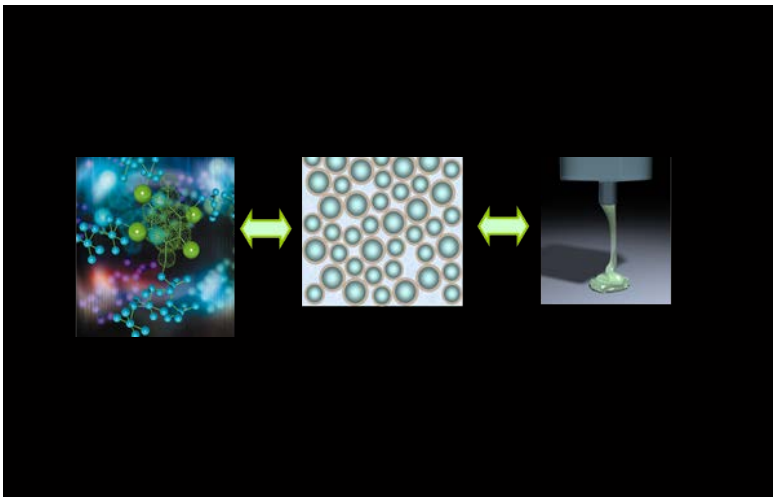
En 2002, se incluyó la espectroscopía ultrarrápida de fluorescencia y de absorción óptica para estudiar procesos químicos en la escala de femtosegundos y el estudio de la dinámica de estados electrónicamente excitados de moléculas en solución.

Actualmente, el Departamento de Fisicoquímica está formado por los siguientes investigadores, cuya experiencia en áreas diversas son complementarias: Jacqueline Quintana, Orest Pizio, Juan Antonio Cogordan, Gabriel Cuevas, Jorge Peón, Fernando Cortés, Tomás Rocha, Joaquín Barroso, Lourdes Cabrera, Karina Martínez, Nuria Esturau, Anna Kózina y José Enrique Barquera.

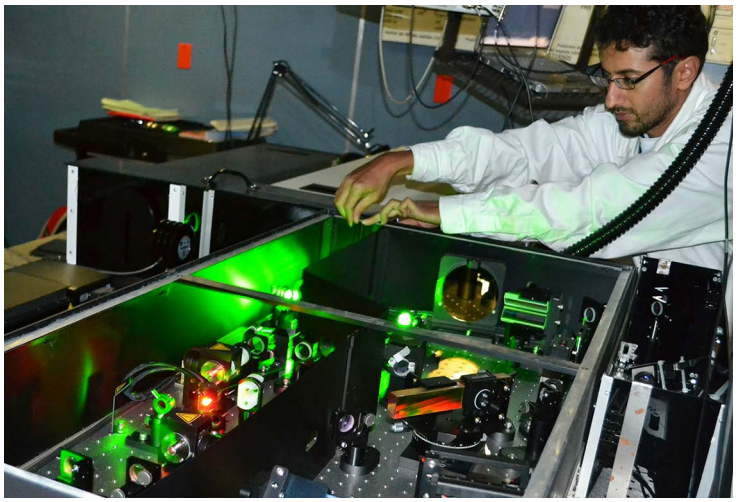
Su labor científica se refleja en los proyectos multidisciplinarios que involucran problemas de la química pura combinada con las matemáticas, la física, ciencia de los materiales y la biología.

Los investigadores no sólo colaboran en proyectos de importancia nacional, sino que también participan en proyectos internacionales bilaterales (EE.UU., Dinamarca, Eslovenia, Polonia, Alemania y Canadá) y multilaterales apoyados por la Unión Europea.
Las líneas de investigación cultivadas en el Departamento incluyen:

- Análisis conformacional.
- Origen de las constantes de acoplamiento $^{1}J_{C\text{-}H}$ y su relación con efectos estereoelectrónicos.
- Rutas biosintéticas de productos naturales.
- Estados excitados.
- Obtención de biodisel (patentado).
- Termodinámica estadística: teoría de fluidos asociativos simples y complejos no homogéneos con interacciones no electrostáticas y electrostáticas.
- Estructura microscópica de especies fluidas en poros.



Propiedades reológicas de fluidos complejos.



Laboratorio de Espectrometría Láser, del Departamento de Fisicoquímica.

- Interacciones no covalentes y estudios del enlace químico mediante topología química cuántica.
- Comprensión de fenómenos en fotofísica y fotoquímica, mediante la partición de la energía electrónica explorando matrices de primero y de segundo orden de estados excitados.
- Naturaleza de enlaces metal-ligante a través de la densidad electrónica de complejos organometálicos, obtenidos por difracción de Rayos X de Monocristal de alta resolución.
- Cálculo de la densidad electrónica y otros campos escalares como la densidad inducida de corriente electrónica.
- Densidad electrónica como base para estudios de: enlace químico, reactividad y selectividad de sistemas organométalicos, mecanismos de reacciones orgánicas y organometálicas, y en el desarrollo de descriptores para estudios QSAR.
- Interacciones electrónicas en reconocimiento molecular mediante cálculos ab initio y DFT.
- Transferencia excitónica, entre los estados excitados de moléculas fotoreceptoras para así lograr una descripción íntima de la transferencia energética en sistemas fotosintéticos como el complejo Fenna-Matthews-Olson presente en bacterias fotosintéticas.
- Reconocimiento molecular de agentes antiparasitarios y analgésicos.
- Posible bioactividad de saborizantes de consumo humano.
- Foodinformática: Análisis de bases de datos sobre alimentos.
- Caracterización estructural, estudio de interacciones moleculares y determinación de coeficientes de difusión por Resonancia Magnética Nuclear (“DOSY”).
- Comportamiento de fase, estructura y dinámica de los sistemas coloidales altamente concentrados.
- Estudio de las propiedades reológicas de fluidos complejos.
- Partículas coloidales modelos.
- Aplicaciones tecnológicas de materiales nanoestructurados.
- Nanoestructuras de óxidos metálicos (ZnO, Fe_2O_3, Fe_3O_4, $CoFe_2O_4$) y nanopartículas metálicas (Au, Cu, Pd, AuCu) mediante electroquímica y sonoquímica, con posibles aplicaciones en fotoelectroquímica (por ejemplo, fotocatálisis y fotovoltaica),
- Heterogenización de catalizadores homogéneos.

Ciertamemte, el Departamento de Fisicoquímica tiene una gran proyeccción y futuro para las próximas décadas que serán importantes para el desarrollo del IQ..

VISITA AL IQ DE REPRESENTANTES DE LA EMBAJADA DE NORUEGA EN MÉXICO

Los representantes de la Embajada de Noruega en México visitaron el Instituto de Química, el pasado 10 de diciembre, con la finalidad de conocer y establecer lazos institucionales con dependencias de la UNAM.

La embajadora de Noruega en México la Sra. Merethe Nergaard, estuvo acompañada de Egil Tjaland y Arild N. Nystad, quienes fueron recibidos por el Dr. Jorge Péon Peralta (Director del IQ), los secretarios; Dr. Fernando Cortés Guzmán, Dr. Jesús Valdés Martínez y el M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez.

La comitiva hizo un recorrido por las instalaciones del Instituto, así como por sus Laboratorios como el de Resonancia Magnética Nuclear y LANEM (Laboratorio Nacional de Estructuras de Macromóleculas). La reunión culminó con un acuerdo para estrechar lazos entre las instituciones.

Representante de la Real Embajada de Noruega en México, la comitiva de la embajada, el Director del Instituto de Química y secretarios e investigadores del IQ.

equidad de género

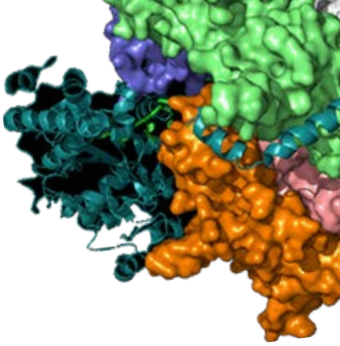
Ni más, ni menos, lo mismo unas y otros

www.valor.unam.mx

Valor UNAM

Nanoscopía de Biomacromoléculas: una revolución en la Bioquímica

Dr. Héctor Viadiu



¡Qué mejor forma de entender las moléculas que simplemente viéndolas! Muchas veces las descripciones de los fenómenos moleculares parecen complejas, pero, ¿podría ser más fácil usando un microscopio suficientemente poderoso para simplemente "ver" qué pasa con las moléculas?

Los científicos que estudian la composición de los materiales han logrado desde hace décadas usar sofisticados microscopios para analizar la materia e identificar la posición de los átomos individuales que conforman los materiales que estudian. Si es tan sencillo como suena, ¿por qué los estudiosos de los fenómenos bioquímicos que ocurren en las células no usan las mismas técnicas para "ver" y explicar los cambios moleculares que ocurren en las biomacromoléculas cuando se comportan en forma anómala y el organismo se enferma?

Esta capacidad de "ver" el comportamiento de las proteínas, ácidos nucleicos, grasas y azúcares parece un sueño; sin embargo, empieza a realizarse. Para entender porqué ahora está sucediendo y no lo había hecho antes, habría que reflexionar un poco sobre los cambios conceptuales y tecnológicos que han permitido esta revolución en la forma de "ver" a las biomacromoléculas.

Microscopía de fotones u óptica

Como especie, los humanos dependemos constantemente de la vista para sobrevivir y aunque es nuestro sentido más valioso también tiene limitaciones. Debido al pequeño ángulo de luz que nuestros ojos captan, a la densidad de células en la retina y a la longitud de onda de la luz que las proteínas receptores detectan, nos es imposible ver objetos menores a 0.1 mm. Para poder ver cosas más pequeñas se han creado los microscopios, cuyo componente esencial son lentes mucho más grandes que nuestros ojos.

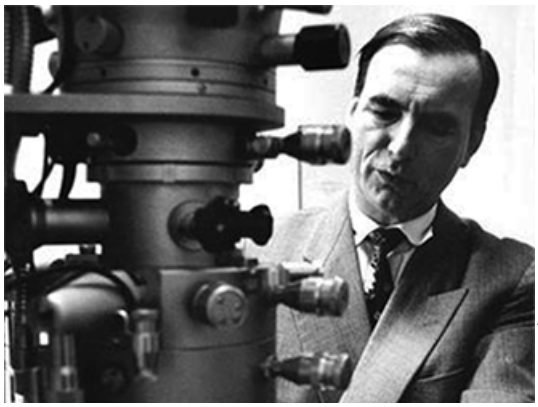
A través de éstos podemos enfocar los fotones de los haces de luz que son reflejados por áreas pequeñas del objeto, y así ampliamos los detalles de esa pequeña área hasta dimensiones que nuestros ojos pueden observar.

Sin embargo, aún los mejores microscopios ópticos tienen la limitante de que la longitud de onda de la luz visible es de alrededor de 0.0005 mm (500 nm); por lo que ésta define un límite físico para observar un objeto, llamado límite de Nyquist. Esto nos ha restringido, cuando utilizamos microscopios de luz visible, a observar solamente objetos mayores a la mitad de la longitud de la luz visible; es decir mayores a 0.0002 mm o 200 nm. Dicha restricción es tan grande que tres investigadores recibieron el Premio Nobel de Química en 2014 por sobrepasarla, al diseñar nuevos métodos para colectar y procesar imágenes. Con estos avances, la resolución de los microscopios ópticos mejoró hasta 0.00002 mm o 20 nm, sin que aún estas imágenes nos permitan observar los detalles moleculares de las biomacromoléculas.

Microscopía de electrones

Regresando a la afirmación de que los físicos de materiales han podido "ver" átomos, nos preguntamos ¿cómo lo han hecho? Lo han logrado usando el microscopio electrónico inventado en 1931 por Ernst Ruska. Este investigador sabía que para sobrepasar las limitaciones de la microscopía óptica, tenía que usar partículas que tuvieran una longitud de onda mucho más pequeña que la luz visible. Una opción era usar Rayos X, cuya longitud de onda de 0.0000001 mm o 0.1 nm coincide con las distancias interatómicas y, por tanto, se ha convertido en el método predilecto para estudiar la materia a través de la cristalografía de Rayos X. No obstante, al no existir lentes que permitan enfocarlos para formar imágenes de las moléculas, las exigencias técnicas para hacer crecer cristales de biomacromoléculas y analizar su patrón de difracción, son arduas. Como una alternativa que permite estudiar la composición atómica de la materia, Ruska concibió el diseño de lentes electromagnéticos para enfocar electrones los cuales viajan con longitudes de onda similares a los Rayos X.

Entonces, si llevamos años usando el microscopio electrónico para estudiar las células y los físicos han perfeccionado sus técnicas por décadas para "ver" los átomos de los materiales: ¿por qué aún no "vemos" a las biomacromoléculas que constituyen a las células? Es verdad que aún no se alcanzan rutinariamente resoluciones atómicas al estudiarlas, pero este campo científico ha empezado a cambiar significativamente y estamos al inicio de una revolución dentro de la biología molecular en la que más y más frecuentemente empezaremos a "ver" a las biomacromoléculas.



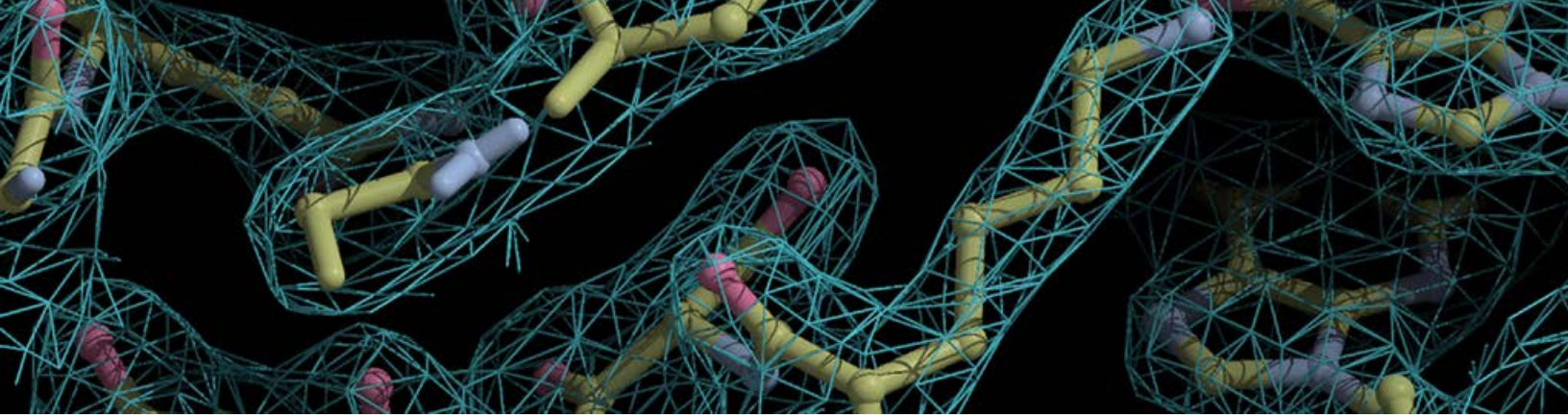


Figura 1: Densidad Electrónica y Modelo Atómico de un Complejo entre Proteína y DNA.

Crio-Microscopía Electrónica o Nanoscopía

¿Qué ha revolucionado el conocimiento bioquímico? Gracias a una serie de avances conceptuales y tecnológicos, ha surgido un nuevo campo llamado crio-microscopía electrónica o nanoscopía de biomacromoléculas. Por más de treinta años -hasta que en los años 70´s los paradigmas experimentales cambiaron hacia el uso de técnicas de biología molecular-, las imágenes tomadas con el microscopio electrónico revolucionaron ciertos conceptos de la biología celular. A pesar del auge de la biología molecular, calladamente, los avances dentro de la microscopía electrónica han continuado. Quizás la primera diferencia conceptual que ocurrió fue la de entender que las imágenes producidas por el microscopio electrónico de transmisión podían verse no tan sólo como fotografías, sino como pixeles que podían cuantificarse y manipularse. Aaron Klug recibió el Premio Nobel de Química en 1982, en parte por este nuevo uso cuantitativo de las imágenes del microscopio electrónico que permite extraer información más detallada (aunque en ese tiempo aún estábamos lejos de extraer información a nivel atómico).

La principal razón que ha detenido a los bioquímicos que usan este instrumento para estudiar la estructura atómica de las biomacromoléculas es que las muestras biológicas son mucho más frágiles que las muestras de los materiales que los físicos estudian. Típicamente en ciencias de materiales se analizan muestras comparativamente simples, con átomos pesados y enlaces fuertes, que pueden irradiarse con altas dosis de electrones que rápidamente destruirían a las biomacromoléculas hechas con átomos más ligeros y con enlaces más débiles. En décadas anteriores, los microscopistas han desarrollado técnicas que permiten congelar y preservar sus muestras de forma que se dañen menos al irradiarlas con electrones. También existe una evolución en el uso de computadores y algoritmos más poderosos para analizar un mayor número de imágenes que contienen información de alta resolución provenientes de microscopios más sofisticados.

El último paso de la sucesión de avances que produce esta revolución en el estudio de las biomacromoléculas se debe a la comercialización de un nuevo tipo de detectores de electrones para colectar imágenes en el microscopio electrónico de transmisión. Estos detectores, llamados directos de electrones, permiten tomar impresiones con dosis muy pequeñas de electrones sin dañar a las proteínas, además de que las distorsiones en éstas se pueden corregir. Dichos instrumentos empezaron a comercializarse en 2013 y han producido datos de tan alta calidad que ha habido una explosión de estructuras publicadas en los dos últimos años.

En conclusión, una serie de avances conceptuales y tecnológicos están permitiéndonos ver, literalmente, a las biomacromoléculas por primera vez a través del microscopio electrónico.
La posibilidad de una mayor facilidad en el uso de esta técnica, en lugar de la cristalografía de Rayos X, para determinar la estructura atómica de las biomacromoléculas prevé una revolución de descubrimientos que redefinirán conceptos y mecanismos bioquímicos. Afortunados somos los que nos ha tocado vivir en estos tiempos en que se resolverán problemas biomédicos que han estado estancados por muchos años, y que ayudarán a concebir nuevos tratamientos médicos.

Microscopio: *Talos Arctica* (Resuelve estructuras 3D macromoleculares de manera rápida, eficiente y precisa).

Lectura recomendada:
Xiao-chen Bai ; McMullan, G.; Scheres, S.H.W. How cryo-EM is revolutionizing structural biology. ***Trends Biochem. Sci.*** 2015, 40, 1, 49-57.

LABORATORIO UNIVERSITARIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (LURMN)

Dra. Nuria Esturau E. / M. en C. Baldomero Esquivel R.

Gracias a los avances instrumentales, en los últimos años la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) ha experimentado un desarrollo espectacular y se ha convertido en una técnica extremadamente versátil, siendo una herramienta muy potente ya no sólo para la determinación estructural de moléculas en disolución, sino también para la caracterización de la dinámica molecular en una gran variedad de escalas de tiempo, la detección de interacciones intra- e inter-moleculares de variada naturaleza, y la determinación de la movilidad molecular. Probablemente la aplicación a la determinación estructural sea la vertiente más conocida en el área de las macromoléculas donde gracias al incremento en campo magnético, se pueden analizar pesos moleculares que parecían inalcanzables hasta hace poco tiempo. Asimismo, hoy en día es posible el análisis de mezclas tan complejas que junto con la quimiometría, ha permitido el desarrollo de la metabolómica.

El proyecto: *Aplicaciones Novedosas de la Resonancia Magnética Nuclear a la Investigación Multidisciplinaria de Frontera en la Universidad Nacional Autónoma de México. Integración de un laboratorio universitari*o, cuya responsable es la Dra. Nuria Esturau Escofet, fue apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Coordinación de Investigación Científica, las Facultades de Medicina y Química junto con los Institutos de Investigaciones en Materiales y de Química. Las facultades e institutos involucrados en el proyecto integrarán el Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear (LURMN).

Equipo de RMN Ascend 700 de la marca Bruker.

Construcción del Laboratorio

Después de evaluar las necesidades de todas las dependencias involucradas y analizar detalladamente y a profundidad las opciones ofrecidas por las diferentes casas comerciales, se decidió adquirir dos equipos de RMN de la empresa Bruker Corporation, uno de 16.44 Tesla (1H a 700 MHz) y otro de 11.744 Tesla (1H a 500 MHz).

El equipo de 700 MHz es un magneto Ascend ultrablindado con una consola Avance III que contará con una criosonda de tres canales enfriada por helio, lo que permitirá un aumento considerable de la sensibilidad y un automuestreador SampleJet para el manejo de una gran cantidad de muestras en forma automatizada. La criosonda fue adquirida con fondos del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC), que fueron aportados por la Administración Central de la UNAM.

Para albergar dichos equipos se va a construir un laboratorio a un costado de la Unidad de Desarrollo Tecnológico del Instituto de Química. Dicho laboratorio tendrá una superficie de 160 m^2 y estará preparado para albergar hasta tres instrumentos. Contará con todas las instalaciones y medidas de seguridad adecuadas para su correcto funcionamiento. Los fondos para la construcción de este laboratorio fueron gestionados ante la Administración Central de la UNAM por el Dr. Jorge Peón Peralta, Director del Instituto de Química.

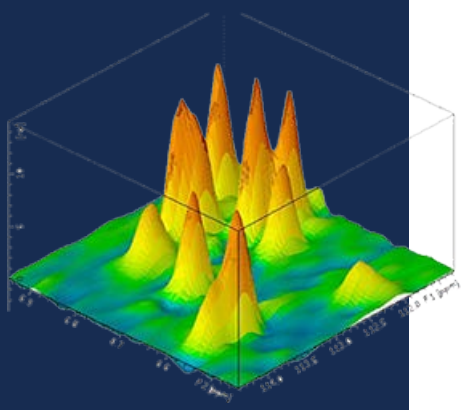


Fig. 1 Espectro 3D de Resonancia Magnética Nuclear que genera el software del equipo.

Automuestreador SampleJet para el manejo de una gran cantidad de muestras.

El Instituto de Química trajó el primer equipo de RMN a México en 1962, lo que dio un fuerte impulso a la determinación de estructuras moleculares. En la década de 1980 ya se contaba con el primer equipo que utilizaba un imán superconductor, mostrando un liderazgo indiscutible en la técnica. Con la adquisición e instalación de estos instrumentos, la UNAM se colocará nuevamente a la vanguardia en dicha técnica.

La adquisición de estos instrumentos y la creación del LURMN se lograron gracias al apoyo de un número considerable de académicos de las dependencias participantes.

En las Bases de Colaboración entre las dependencias que sustentan el LURMN se contempla, a través de su Comisión Técnica, el acceso al servicio del laboratorio a los investigadores procedentes de las diversas entidades universitarias y centros de investigación públicos o privados que lo soliciten.

GRADUADOS EN EL IQ

Fecha de examen: 4 de diciembre de 2014.

Dr. Pablo Andrés Cisneros Pérez y el Dr. Bernardo A. Frontana Uribe, en el jardín de la Facultad de Química, UNAM.

Consultar la página web del Dr. Bernardo A. Frontana Uribe.

El M. en C. Pablo Andrés Cisneros Pérez presentó el examen para obtener el grado de Doctor, con el proyecto de tesis titulado: *Desarrollo de una reacción de protodescarboxilación aromática y su aplicación en la síntesis de tertiofenos 3,4-dialcoxisustituidos*, bajo la asesoría del Dr. Bernardo A. Frontana Uribe (Departamento de Química Orgánica).

El trabajo de investigación se enfocó en el desarrollo de una nueva metodología de protodescarboxilación aromática y su aplicación en la síntesis de sistemas de tertiofeno 3,4-dialcoxisustituidos. Ésta responde al objetivo de concluir la síntesis de un diseño molecular basado en el control del *bandgap* para obtener polímeros conductores y/o semiconductores con aplicaciones en celdas fotovoltaicas.

El estudio se dividió en tres partes: a) desarrollo de una reacción de protodescarboxilación aromática en ácidos de 3,4-dialcoxitiofeno-2,5-dicarboxílicos utilizando Ag_2CO_3 como catalizador, b) estudios de protodescarboxilación aromática mediada por catalizadores de paladio en sistemas de 3,4-dialcoxitiofeno, y c) síntesis y caracterización de sistemas de tertiofeno 3,4-dialcoxisustituidos. Parte del trabajo, realizado en los 4 años de investigación fue publicado en el artículo: *Diprotodecarboxylation reactions of 3,4-dialkoxythiophene-2,5-dicarboxylic acids mediated by Ag_2CO_3 and microwaves*. Cisneros-Pérez, P. A., Martínez-Otero, D., Uribe-Frontana, B. A., Cuevas-Yanez, E. *Synthtetic Communications,* 2014, 44, 222–230 (un segundo artículo se encuentra en proceso de publicación).

El Dr. Pablo Andrés Cisneros Pérez se incorporará a la planta de docentes-investigadores de la Universidad Regional Amazónica IKIAM, en su país natal, Ecuador.

Por este medio felicitamos al graduado y a su tutor.

Fecha de examen: 5 de diciembre de 2014.

M. en C. Ricardo Esquivel Bautista y el Dr. Rubén Sánchez, en el Auditorio del IQ.

El trabajo de investigación titulado: *Síntesis de (+)-Norcoclaurina* fue presentado por el Quím. de Alimentos Ricardo Esquivel Bautista para obtener el grado de M. en C. Químicas, bajo la asesoría del Dr. Rubén Trinidad Sánchez Obregón (Departamento de Química Orgánica).

El grupo sulfinilo está presente en los sulfóxidos, en las amidas sulfínicas y en los ésteres sulfínicos, entre otros. En los sulfinil compuestos quirales, el azufre estereogénico está unido a un oxígeno, a un par libre de electrones y a dos grupos distintos (alquilo o arilo en los sulfóxidos quirales, amino y arilo o alquilo en las amidas sulfínicas quirales). Además, se ha reportado que son ópticamente estables a temperaturas elevadas, incluso a 200 °C. Aprovechando estas cualidades, se usó el grupo sulfinilo como inductor quiral en la reacción de Pictet-Spengler que es clave en la síntesis total de la (+)-Norcoclaurina, un alcaloide benciltetrahidroisoquinolínico natural.

Los compuestos obtenidos se identificaron mediante métodos espectroscópicos, espectrométricos y también por polarimetría (cuando fueron quirales).

Enviamos una felicitación al graduado y a su tutor.

Consultar la página web del Dr. Rubén Sánchez Obregón.

Fecha de examen: 11 de diciembre de 2014.

M. en B. Jorge Rigoberto Bautista Secún.

En la Universidad Autónoma de Campeche, presentó su examen para obtener el grado de Maestro en Ciencias Biomédicas, el Lic. Jorge Rigoberto Bautista Secún, con el trabajo de investigación: *Estudio estructural de una proteína antimicrobiana de Pseudoalteromonas sp*. Su tutora fue la Dra. Alejandra Hernández Santoyo (Departamento de Química de Biomacromóleculas).

Una característica importante del género bacteriano *Pseudoalteromonas* es la producción de una amplia variedad de sustancias con actividad biológica, entre ellas sustancias antimicrobianas.

En el trabajo de investigación se purificó y caracterizó bioquímica y estructuralmente una proteína con actividad antimicrobiana de la bacteria marina *Pseudoalteromonas sp*. Esta proteína resultó ser un dímero con una masa molecular de 50 kDa y una fuerte tendencia a oligomerizar. Este comportamiento de asociación puede ser controlado en presencia de cloruro de gadolinio, trietilenglicol al 10% y polietilenglicol 8,000 al 5%. Por técnicas de dicroísmo circular se observó que en su estructura secundaria predominan las hojas β y que es termorresistente. La proteína mostró actividad proteolítica que puede inhibirse en presencia de EDTA y PMSF, la cual no está relacionada con su función antimicrobiana ya que sigue inhibiendo el crecimiento tanto de bacterias Gram (+) como de Gram (-), aun cuando la actividad proteolítica está ausente. La función antimicrobiana de esta proteína se incrementa en presencia de Mg^{2+} y a pH de 8.0.

Extendemos un reconocimiento al graduado y a su tutora.

Consultar la página de la Dra. Alejandra Hernández Santoyo.

Fecha de examen: 16 de enero de 2015..

Dr. José Fernando Lazcano Pérez y su tutor, el Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros.

En el Auditorio *Agustín Ayala Castañares* del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, presentó su examen para obtener el grado de doctor el M. en C. José Fernando Lazcano Pérez. Su trabajo de tesis: *Aislamiento, purificación y elucidación de estructuras químicas de péptidos con actividad biológica en Palythoa caribaeorum,* fue asesorado por el Dr. Roberto A. Arreguín Espinosa de los Monteros (Departamento de Biomacromóleculas).

La *Palythoa caribaeorum* es un zoantideo que habita en abundancia en zonas someras de los sistemas arrecifales mexicanos. Dicha especie forma parte de un grupo de cnidarios que no ha sido estudiado ampliamente desde el punto de vista farmacológico, al igual que otros grupos como las anémonas y las medusas (a pesar de tener orgánulos venenosos como los nematocistos).

En la investigación se exploraron algunos efectos biológicos de su veneno como son la actividad citotóxica y neurotóxica, y su posible actividad farmacológica sobre parásitos y líneas celulares cancerosas humanas. El veneno mostró actividad hemolítica sobre eritrocitos humanos y de fosfolipasa, además de presentar efectos sobre los tres principales tipos de canales iónicos regulados por voltaje Nav, Kv y Cav. Adicionalmente, se logró purificar y elucidar la estructura primaria de un péptido con un peso molecular de 3.6 KDa y actividad sobre canales Nav 1.7 en neuronas del ganglio cervical superior del cerebro de rata. El péptido referido tiene un mecanismo de acción similar al de las toxinas de anémonas que afectan canales de sodio regulados por voltaje. Éste es el primer reporte de un veneno de cnidario que muestra actividad directa sobre canales de calcio regulados por voltaje. Por otro lado, la actividad hemolítica sobre eritrocitos fue dependiente de la concentración, y sólo una purificación parcial del extracto mostró algunas fracciones hemolíticas activas. Finalmente, el veneno inhibió el crecimiento del parásito *Giardia intestinalis* y de células de cáncer de pulmón.

Consultar la página web del Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros.

Una especial felicitación para el graduado que obtuvo mención honorífica y su tutor.

M. en C. Marlene Hernández Sánchez y el Dr. Roberto Martínez.

Fecha de examen: 16 de enero de 2015..

Bajo la asesoría del Dr. Roberto Martínez del Departamento de Química Orgánica, la Quím. Marlene Hernández Sánchez presentó su examen profesional para obtener el grado de Maestra en Ciencias en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*.

Su proyecto de tesis titulado: *Síntesis de compuestos β–lactámicos y evaluación de su actividad frente a Mycobacterium tuberculosis*, se enfocó en la obtención de 3 análogos estructurales de un compuesto β-lactámico de tipo azetobenzazepina previamente sintetizado, que mostró una actividad destacada contra el agente etiológico de la Tuberculosis.

Consultar la página web del Dr. Roberto Martínez.

La obtención de estos compuestos se llevó a cabo en cinco pasos de reacción, los cuales fueron optimizados para alcanzar el objetivo con los rendimientos más altos posibles.

Una vez preparadas las nuevas estructuras, se determinó su actividad antituberculosa permitiendo con ello clasificarlas como activas o inactivas.

Por este medio, felicitamos a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 19 de enero de 2015.

El M. en C. Alejandro Rivera presentó para obtener el grado de Doctor, el proyecto de tesis titulado: *Piridinas activadas como bloque constructor de lactonas*, bajo la asesoría del Dr. Cecilio Álvarez y Toledano (Departamento de Química Inorgánica).

La piridina y sus derivados son unidades estructurales muy importantes en síntesis orgánica. También son conocidas ampliamente como substratos muy versátiles en la preparación de di- y tetrahidropiridinas, que a su vez pueden ser utilizadas como intermediarios en la preparación de estructuras con importancia biológica.

Los Dres. Marcos Hernández, Gustavo García de la Mora, Corine Aubert, el graduado, René M. Ruvalcaba, Norberto Farfán y Cecilio Álvarez y Toledano.

Un aspecto clave en las piridinas activadas, es su susceptibilidad a ser atacadas por una amplia variedad de nucleófilos, lo que conduce a la formación de dihidropiridinas sustituidas. La activación de los compuestos aza-aromáticos ocurre sobre el átomo de nitrógeno, usualmente por cloroformiatos alquílicos, cloruros de ácido o anhídridos, vía sus respectivas sales de piridonios.

Durante la última decada el grupo de investigación ha reportado la síntesis directa de lactonas funcionalizadas vía la doble adición nucleofílica de acetales de bis-(tms)cetena a piridinas previamente activadas. Además, se ha mostrado que esta reacción puede ser extendida a otros sustratos aza-aromáticos, como pirazina, quinoxaleina, pirimidinas, etc.

En este proyecto de doctorado se obtuvo una serie de nuevas lactonas y bromolactonas, por medio de la reacción entre acetales de cetena con piridinas substituidas por gupos electroatrractores, que conducen inicialmente con muy buenos resultados a los ácidos carboxílicos correspondientes.

Cuando los substituyentes estan en la posicion dos del anillo de piridina, la lactonización de los ácidos se lleva a cabo fácilmente por una reacción de tipo Michael en presencia de silice gel.

Las lactonas bicíclicas obtenidas poseen propiedades químicas y estructurales que pueden ser de utilidad en la preparación de nuevos compuestos de alto valor en la síntesis orgánica.

A través de este medio hacemos un reconocimiento por su logro académico al Dr. Alejandro Rivera y al Dr. Cecilio Álvarez por haber graduado su decimonoveno alumno de doctorado.

Consultar la página web del Dr. Cecilio Álvarez y Toledano.

Fecha de examen: 21 de enero de 2015.

Dra. Carol Siseth Martínez Caballero y la Dra. Adela Rodríguez Romero, en la Unidad de Posgrado.

Consultar la página web del Dra. Adela Romero Rodríguez

La M. en C. Carol Siseth Martínez Caballero realizó el examen para obtener el grado de doctora en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, con la asesoría de la Dra. Adela Rodríguez Romero. Su proyecto de tesis se tituló: *Caracterización estructural y funcional de dos proteínas tipo quitinasa de Hevea brasiliensis con actividad de lectina.*

En este trabajo se clonaron, expresaron y caracterizaron dos proteínas tipo Quitinasa (PTQs) de *H. brasiliensis* relacionadas a la familia 19 de glucósido hidrolasas (GH19). La HbPTQ1 presentó una identidad de secuencia del 100% con el alérgeno Hev b 11.0101 (reportado por O´Riordan y cols. en el 2002), mientras que la HbPTQ2 mostró una inusual repetición de treinta aminoácidos correspondientes a la mitad del dominio de unión a quitina (DUQ) del extremo C-terminal y a un conector. A pesar de la carencia de actividad hidrolítica debido a una sustitución en el residuo E117A y E147A en HbPTQ1 y HbPTQ2 respectivamente, ambas proteínas mostraron una una fuerte interacción con quitina y un trisacárido de quitina $(GlcNAc)_3$; así como actividad anti-fúngica sobre *Alternaria alternate*. Las estructuras cristalográficas de los dominios individuales de HbPTQ1 revelaron que ésta conserva el mismo plegamiento de las quitinasas activas relacionadas a la familia GH19. Experimentos de modelado molecular usando un hexasacárido de quitina $(GlcNAc)_6$ sugieren la participación de algunos residuos altamente conservados, involucrados en la unión del azúcar, principalmente los residuos aromáticos Trp171, Tyr173 y Phe207 que participan en interacciones polares y apolares en los subsitios -4 a -2. Por otra parte, una reversión de la mutación de Ala por Glu llevó a la recuperación de la actividad hidrolítica, indicando que únicamente una mutación puntual produce un cambio en la función de estas proteínas. Finalmente, la termoestabilidad de las mutantes activas fue mayor que la exhibida por ambas HbPTQs, lo que sugiere que la pérdida de actividad hidrolítica y la disminución de la termoestabilidad son sacrificadas por una mayor capacidad de unión a la quitina.

Por este medio felicitamos a la graduada y a su tutora.

Fecha de examen: 23 de enero de 2015.

Dra. Adela Rodríguez Romero y la M. en C. Marlen Mayorga Flores.

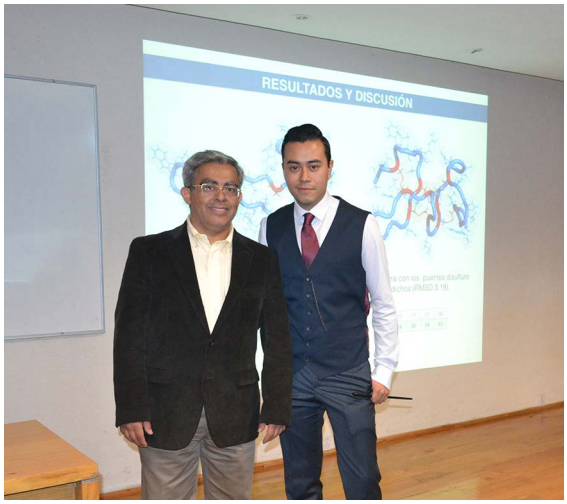
La Lic. Marlen Mayorga Flores presentó el examen para obtener del grado de Maestra en Ciencias Químicas con el trabajo de tesis: *Clonación, expresión y purificación de la proteína Hev b 3 de Hevea brasiliensis*. Su tutora fue la Dra. Adela Rodríguez Romero (Departamento de Química de Biomacromoléculas).

La proteína Hev b 3, o también denominada *small rubber particle protein* (SRPP), está involucrada en regular la producción del caucho natural presente en el látex de *Hevea brasiliensis*. Para entender el mecanismo por el cual la Hev b 3 favorece la síntesis bioquímica del cis-poliisopreno (caucho natural), es necesario biosistetizar y purificarla para posteriormente obtener su estructura mediante difracción de Rayos-X.

La proteína Hev b 3 se clonó y expresó, usando técnicas de biología molecular; para la purificación se utilizaron cromatografías de afinidad e intercambio aniónico. Se caracterizó por espectrometría de masas MALDI-TOF, obteniendo una masa de 22,6 kDa coincidente con la masa teórica, y finalmente, mediante la técnica de dicroísmo circular se obtuvo un estimado de su estructura secundaria.

Les extendemos una felicitación a ella y a su tutora.

Fecha de examen: 26 de enero de 2015.



Dr. Federico Del Río Portilla y el M. en C. Gustavo Alfredo Titaux Delgado, en el Auditorio del IQ.

Consultar la página web del Dr. Federico del Río Portilla.

El Lic. Gustavo Alfredo Titaux Delgado presentó su examen de grado de Maestro en Ciencias, con el Informe de Trabajo de Investigación: *Biosíntesis y caracterización estructural por resonancia magnética nuclear de la toxina Magi 3 de Araña*. El Dr. Federico Del Río Portilla, del Departamento de Biomacromoléculas, fue su tutor.

La µ-hexatoxin-Mg2a, comúnmente conocida como *Magi 3*, es una toxina de 46 aminoácidos aislada del veneno de la araña *Macrothele gigas*, originaria del sureste de Asia. Ésta presenta una actividad inhibidora de los canales de sodio dependientes de voltaje mediante la unión al sitio tres del canal (Nav), causando una parálisis temporal en los insectos intoxicados.

En esta investigación se obtuvo la toxina *Magi 3* de forma recombinante, considerando la construcción del vector de clonación para su biosíntesis en un sistema heterólogo. Se consiguió una proteína de fusión, que fue purificada por métodos cromatográficos, replegada y sometida a cortes tanto enzimáticos como químicos para la liberación de la toxina. Mediante una resonancia magnética nuclear, se caracterizó y estudió a la toxina, obteniendo algunas estructuras preliminares.

Por este medio felicitamos al graduado y a su tutor.

Fecha de examen: 23 de enero de 2015.

Dra. Cristina Isabel Canché Chay en la Sala de Videoconferencias del IQ.

Consultar la página web del Dr. Roberto Martínez.

El trabajo de tesis realizado por la M. en C. Cristina Isabel Canché Chay para optar por el grado de Doctora en Ciencias dentro del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas de la UNAM se tituló: *Síntesis de la Cualerpina y sus análogos. Evaluación de su actividad antiinflamatoria y antituberculosa.*

En dicha investigación se realizó la síntesis de la *Caulerpina*, la cual es un alcaloide bis-indólico aislado de las algas *Caulerpa racemosa* y *Caulerpa serrulata* en cantidades muy pequeñas y únicamente se había descrito una síntesis total con bajo rendimiento hasta antes de culminar este proyecto. La importancia del alcaloide recae en el gran número de actividades biológicas que presenta, además de su baja toxicidad. Adicionalmente, diversos análogos de caulerpina fueron preparados, una vez sintetizados todos los compuestos se evaluaron para determinar su actividad antiinflamatoria; siendo la caulerpina la única que mostró actividad destacada con una inhibición de la inflamación del 50% en el modelo de edema inducido por TPA en oreja de ratón.

Asimismo, se llevó a cabo un estudio para determinar la actividad antituberculosa de las nuevas moléculas sobre la cepa H37Rv de *Mycobacterium tuberculosis*. Los resultados mostraron que la caulerpina es una vez más la más activa, posee una concentración inhibitoria 50 (CI_{50}) de 0.24 µM, siendo dos veces más activa que el fármaco de referencia utilizado en el estudio, rifampicina (CI50 = 0.55 µM).

Por este conducto envíamos una felicitación a la nueva doctora y a su tutor.

Fecha de examen: 26 de enero de 2015.

La Lic. Andrea Anthar Cabrera Peralta presentó su examen para obtener el grado de Maestro en Ciencias, con el Informe de Trabajo de Investigación: *Expresión, purificación, replegamiento y caracterización del péptido Magi 6*. Su tutor fue el Dr. Federico Del Río Portilla (Departamento de Química de Biomacromoléculas).

Dr. Federico Del Río Portilla y la M. en C. Andrea Anthar Cabrera Peralta.

El objetivo de este trabajo fue expresar de forma recombinante al péptido *Magi 6* para determinar su estructura tridimensional. Para lograrlo, se expresó en *E. coli* al péptido fusionado a tiorredoxina, a una etiqueta de histidinas y a un sitio de reconocimiento de trombina. La expresión y purificación mediante CAMQ de la proteína de fusión fueron llevadas a cabo exitosamente. La hidrólisis con trombina para liberar a *Magi 6* del resto de la proteína de fusión presentó resultados negativos, los cuales, junto con la evidencia hallada por CLAE-FR, sugieren que la bacteria no expresa *Magi 6* de forma plegada. Se fomentó la solubilidad del péptido, sin embargo, los resultados de EM y RMN muestran la existencia de varios isoformas. Dado que no fue posible obtener a *Magi 6* con el plegamiento adecuado, su estructura tridimensional quedó pendiente. Algunas de las perspectivas de este trabajo fueron expresar a *Magi 6* fusionada al propéptido, con el cual es expresada por la araña *Macrothele gigas* y mostrarla en cepas que fomenten la formación de puentes disulfuro; todo con el objetivo de obtener a *Magi 6* con el plegamiento nativo.

Por este medio le enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Consultar la página web del Dr. Federico del Río Portilla.

Fecha de examen: 29 de enero de 2015.

Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros y el M. en C. Miguel Cuevas Cruz.

Con la tesis titulada: *Aislamiento, purificación y caracterización de una fosfolipasa en Palythoa caribaeorum*, el Lic. Miguel Cuevas Cruz obtuvo el grado de Maestro en Ciencias con Mención Honorifica, por parte del Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Su tutor fue el Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros (Departamento de Química de Biomacromoléculas).

Consultar la página web del Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros.

En las últimas décadas, evidencias científicas han revelado que muchas moléculas de origen peptídico y proteico, encontradas en diversos venenos, tienen como objetivo perturbar los procesos fisiológicos mediante la unión a receptores, canales iónicos o enzimas. Una de estas moléculas identificadas son las fosfolipasas A2 que, además de su función catalítica primaria, pueden poseer otros tipos de actividades biológicas. En este trabajo se propuso el aislamiento, purificación y caracterización bioquímica de una fosfolipasa encontrada en el veneno de *Palythoa caribaeorum* -un zoántido que habita en el Golfo de México. Se lograron extraer dos de éstos a partir de un primer paso de ultrafiltración y, posteriormente a través de una serie de técnicas de cromatografía que incluyeron una de intercambio catiónico y una de exclusión molecular.

La masa molecular de la fosfolipasa "3c" fue de 14,653 Da, con 3 residuos de cisteína que pueden formar un puente de disulfuro. Al realizar el estudio bioinformático se logró observar que esta estructura posee una similitud con otra fosfolipasa A2 reportada en *Acanthaster planci*. Para la muestra "3d" la masa molecular fue de 16,617 Da; ésta contiene 12 residuos de cisteína los cuales pueden llegar a formar hasta 6 puentes de disulfuro. Después del análisis bioinformático podemos observar que presenta similitud con dos fosfolipasas A2 reportadas en *Conus magus*.

Una especial felicitación para el graduado que obtuvo mención honorífica y para su tutor.

Fecha de examen: 29 de enero de 2015.

Con el proyecto: *Síntesis y caracterización de carbenos N-heterocíclicos de Rh(I), Ir(I) y Ru(II) derivados de la 2,3,-bis(2,4-dimetiltiofen-3-il)quinoxalina. Evaluación catalítica de los derivados de Ru(II) en reacciones de oxidación de alcoholes bencílicos*, obtuvo el grado de M. en C., el Quím. Hugo Christian Valdés Rivas, bajo la asesoría del Dr. David Morales Morales (Departamento de Química Inorgánica).

M. en C. Hugo Christian Valdés Rivas y el Dr. David Morales Morales en el vestíbulo del IQ.

Consultar la página web del Dr. David Morales Morales.

Recientemente se han descrito ejemplos en los que la actividad catalítica de los complejos NHC es modulada mediante la incorporación en la estructura del ligante de grupos fotosensibles como los tiofenos. Por otro lado, las benzopirazinas o quinoxalinas son objeto de estudio debido a la bioactividad que suelen presentar. En la investigación se propuso preparar un ligante NHC derivado de la 2,3-bis (2,4-dimetiltiofen-3-il) quinoxalina, mediante la reacción de la 2-bis-(2,5-dimetil-tiofeno-3-il)-etanodiona con yoduro de 1,3-dibutil-5,6 daminobenzimidazolio en metanol; obteniendo una sal de azolio que incorpora dos grupos tiofenos y una quinoxalina en su estructura. Los complejos NHC derivados de Ir(I), Rh(I) y Ru(II) fueron preparados mediante la reacción de transmetalación del correspondiente complejo de Ag(I). También se estudió la actividad catalítica del compuesto derivado de Ru(II) en la oxidación de alcoholes, el cual presentó una actividad positiva para los alcoholes bencílicos.

Enviamos una felicitación para él y su tutor.

Fecha de examen: 6 de febrero de 2015.

Se llevó a cabo el examen de la Q. F. B. Gladys Jaqueline Nieves Zamudio para obtener el grado de Maestría, con el trabajo de tesis: *Síntesis de 1,3,4-oxadiazoles seleccionados por métodos de quimioinformática como posibles agentes contra Mycobacterium tuberculosis.* Su tutor fue el Dr. Roberto Martínez (Departamento de Química Orgánica).

Dr. Roberto Martínez y la M. en C. Gladys Jaqueline Nieves Zamudio.

Consultar la página web del Dr. Roberto Martínez.

La investigación se centró en la búsqueda de compuestos con actividad antituberculosa, empleando una metodología computacional fundamentada en la relación estructura actividad (SAR), aplicada a una base de datos de compuestos activos contra *M. tuberculosis*. El estudio proporcionó una clasificación jerárquica de potenciales compuestos activos que permitió seleccionar uno de un quimiotipo que presenta actividad sobresaliente. Posteriormente, se planteó sintetizar bioisósteros del mismo y probar su actividad antituberculosa.

También, se realizó un estudio de similitud mediante el cual se encontró que los compuestos teóricos tienen una medida muy cercana al seleccionado (índice igual a 1), por lo que se esperaría que tuviesen una actividad semejante a la del compuesto prototipo. Asimismo, se efectuó un análisis por componentes principales, que es un método para la visualización del espacio químico, comparando los compuestos de la base de datos (activos e inactivos) con los que han sido aprobados para el tratamiento de la tuberculosis y lo propuesto con este trabajo, para identificar con base en sus propiedades fisicoquímicas a los compuestos relacionados. Se observó que el espacio químico cubierto por las sustancias propuestas se sitúa en una región inexplorada del espacio que representan los fármacos antituberculosos. Finalmente, se intentó sintetizar uno de los bioisósteros.

Enviamos una calurosa felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 13 de febrero de 2015.

M. en C. Alejandra Guadalupe Villegas Pañeda y el Dr. Mariano Martínez Vázquez.

Consultar la página web del Dr. Mariano Martínez Vázquez

En el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*, presentó el examen para obtener el grado de Maestra en Ciencias, la Lic. Alejandra Villegas Pañeda, con el trabajo de tesis: *Preparación de furanonas con actividad inhibitoria de la proliferación de líneas de cáncer humano.* Su tutor fue el Dr. Mariano Martínez Vázquez (Departamento de Productos Naturales).

La necesidad de descubrir nuevos fármacos anticancerosos motivó este proyecto de investigación en el que se sintetizó la protoanemonina (5-metilen-2(5H)-furanona) que es un butenólido de origen natural identificado en algunas especies vegetales de los géneros *Anemone y Ranunculus* -utilizadas en la medicina tradicional china para el tratamiento del cáncer. La síntesis de la protoanemonina se realizó en tres pasos: a partir del ácido levulínico; utilizando como paso final una deshalogenación reductiva mediada por zinc del precursor inmediato; la 4-bromo-5-(bromometilen)-2(5H)-furanona. Se prepararon también tres análogos halogenados de la protoanemonina y se realizó un estudio preliminar de actividad biológica *in vitro*. La protoanemonina y sus derivados halogenados mostraron ser muy eficaces y potentes en los estudios de inhibición de la proliferación de líneas celulares de cáncer. Los promisorios resultados de actividad biológica y la relativa sencillez sintética para la obtención de estas moléculas, nos incitan a continuar su análisis como potenciales fármacos anticancerosos.

A través de este medio les extendemos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 13 de febrero de 2015.

M. en C. Katy Elizabeth Medrano Uribe y el Dr. Luis Demetrio Miranda.

Consultar la página web del Dr. Luis Demetrio Miranda.

La Lic. Katy Elizabeth Medrano Uribe presentó su examen para obtener el grado de Maestra en Ciencias, en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* con el trabajo de investigación: *Derivatización de deshidroalaninas mediante reacciones de adición nucleofílica*, asesorado por el Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Departamento de Química Orgánica).

Las moléculas de tipo deshidroalanina son un importante núcleo estructural que se encuentra presente en distintos productos naturales, y debido a la riqueza captodativa del doble enlace encontrado en ellas, se les ha utilizado como una herramienta sintética sumamente poderosa. Distintos grupos de investigación se han dado a la tarea de proponer nuevas rutas sintéticas y de derivatización de estos sustratos. Al emplear a la molécula de deshidroalanina como plataforma sintética para la obtención de distintos heterociclos, se realizaron reacciones de acoplamiento fenol oxidativo, alqueno-alquino y reacciones de radicales libres.

Inicialmente se investigaron las condiciones apropiadas para llevar a cabo la formación de espirociclos a partir del uso de reactivos de yodo hipervalente PIFA y PIDA como oxidantes. Se lograron obtener 8 ejemplos de moléculas espirocíclicas con un rendimiento moderado (17%- 38%). Posteriormente, se trató de indagar aún más acerca de la reactividad de las deshidroalaninas, investigando su potencial en reacciones de acoplamiento de tipo alqueno-alqueno, empleando Pd(OAc)2 y 2,2-Bipy, en una mezcla de 1,4-Dioxano y ácido acético. Sólo se obtuvo el producto hidratado en la parte del alquino en un 31% de rendimiento y no el heterociclo deseado. Al final, se realizó la adición de un radical libre sobre el 2, 3 deshidroaminoácido con el fin de obtener dihidroisoquinolinonas. Desafortunadamente, los estudios preliminares no mostraron resultados favorables, por lo que se seguirá indagando acerca de las condiciones de reacción.

Extendemos una cordial felicitación para ella y su tutor.

Fecha de examen: 16 de febrero de 2015.

Dr. Noé Zúñiga Villarreal y el M. en C. Josué Solís Huitrón, en el vestíbulo del IQ.

El trabajo de tesis realizado por el Q. Josué Solís Huitrón para obtener el grado de Maestro en Ciencias se tituló: *Estudio comparativo de la reactividad de sistemas pentadienílicos de manganeso frente al bis(difenilfosfino)acetileno*. Su tutor fue el Dr. Noé Zúñiga Villarreal (Departamento de Química Inorgánica).

En la investigación se exploró la reactividad de diversos sistemas pentadienílicos (η^5-$C_{10}H_{15}$, η^5-C_5H_7 y η^5-C_7H_{11}) de manganeso frente al ligante dppa (bis(difenilfosfina)acetileno), observando la formación, principalmente, de complejos dinucleares enlazados por medio de los átomos de fósforo del dppa. Además, se establecieron las capacidades donadoras-aceptoras de los ligantes pentadienílicos en los sistemas $MnTHF(CO)_2$ (THF: tetrahidrofurano) y $Mn(CO)_2$dppa.

A través de este medio le extendemos una felicitación a él y a su tutor.

Consultar la página web del Dr. Noé Zúñiga Villarreal.

Fecha de examen: 20 de febrero de 2015.

El M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez y el M. en C. José de Jesús Lira Ricárdez en el vestíbulo del IQ.

El Q. F. B. José de Jesús Lira Ricárdez obtuvo el grado de Maestro en Ciencias con el proyecto de investigación: *Estudio fitoquímico de una especie de Salvia sp*., asesorado por el M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez.

El trabajo desarrolla el aislamiento, purificación y elucidación estructural de los compuestos químicos presentes en las hojas de una especie nativa del Estado de Puebla; específicamente, los denominados diterpenos clerodánicos, que presentan una estructura con base a 20 átomos de carbono y que se han aislado en varias especies del género *Salvia*, -especialmente los pertenecientes al subgénero *Jungia*, ampliamente distribuidos en la República Mexicana.

El estudio concluyó con el aislamiento de 3 compuestos con esqueleto clerodánico: la *salvis sólida* (2α-hidroxi-7-epi-8β,17-dihidrolanguidulina), la 1, 2-dihidro-6α, 7α-epoxilinearolactona y la 2α-hidroxi-7α-acetoxi-12-oxo-15:16-epoxi-neo-clerodan-3, 13 (16), 14-trien-18:19-olida; todas anteriormente descritas en la literatura como componentes de otras especies del género *Salvia*. Dado el perfil fitoquímico presente en éstas, puede considerarse que existe una relación con los perfiles de otras especies de *Salvia* encontradas en el Golfo de México, noreste y sureste del país.

Por este medio le enviamos una felicitación a él y a su tutor.

Consultar la página web del M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez.

Fecha de examen: 23 de febrero de 2015.

Presentó su trabajo de tesis: *Biosíntesis y determinación estructural de la toxina P69939 del alacrán Androctonus australis por RMN*, la Quím. M. en C. Iza Estela Martinez Islas para obtener el grado de Maestra en Ciencias. Su tutor fue el Dr. Federico Del Río Portilla (Departamento de Biomacromoléculas).

Dr. Federico Del Río Portilla y la M. en C. Iza Estela Martínez Islas, en el vestíbulo del IQ.

Consultar la página web del Dr. Federico Del Río Portilla.

El trabajo consistió en obtener de manera recombinante la toxina P69939 o AaTxKβ, bloqueadora de canales de potasio β-KTx, para la determinación de su estructura tridimensional mediante RMN. A la fecha no se conoce ninguna estructura terciaria de toxinas bloqueadoras de potasio pertenecientes a la familia β-KTx. Se utilizó el vector de clonación pET32a, se obtuvo el plásmido que contiene la secuencia que codifica para P69939. La proteína de fusión posee un dominio de tiorredoxina que aumenta la solubilidad de la proteína de interés; una secuencia de seis histidinas que favorece su purificación mediante cromatografía de afinidad metal-quelato; un sitio de reconocimiento para la proteólisis con la serin-proteasa trombina o la cisteín-proteasa TEV (Tobacco Etch Virus); y la secuencia de aminoácidos de la proteína de estudio. Se realizó la transformación bacteriana en células competentes de *E. Coli* con el plásmido antes descrito; las bacterias, se dejaron crecer en medio rico en nutrientes LB y posteriormente, en fase logarítmica de crecimiento, se indujo la expresión con isopropil-βtiogalactopiranosa. Cuando alcanzó las condiciones de máxima expresión, se realizó la separación del paquete celular mediante centrifugación y se llevó a cabo la lisis celular por golpes sónicos. Se purificó la proteína de fusión, por columna de afinidad metal-quelato mediante un gradiente de imidazol y por cromatografía de exclusión molecular. Finalmente, se liberó la toxina cortando con la proteasa trombina o la proteasa TEV con lo que se obtuvieron las toxinas GS-AaTxKβ y G-AaTxKβ, respectivamente.

Enviamos una sincera felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 27 de febrero de 2015.

La Quím. Tania Carolina Soto Ruiz obtuvo el grado de Maestra en Ciencias con el proyecto de investigación que llevó como título: *Aislamiento y caracterización del colorante derivado del zacatlaxcalli (Cuscuta tinctoria M)*, bajo la asesoría del M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez (Departamento de Productos Naturales).

El M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez y la M. en C. Tania Carolina Soto Ruiz.

Consultar la página web del M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez.

El trabajo está enfocado a la caracterización de este colorante para su posterior identificación en el patrimonio cultural mexicano. Primeramente, se realizó la extracción y separación del colorante de la fuente natural; posteriormente se identificaron los compuestos principales que contribuyen al color, los cuales son derivados glicosídicos de la quercetina. A través de un teñido convencional, las fibras fueron sometidas a un proceso de degradación controlada para analizar qué tan resistentes son las moléculas que conforman el colorante ante factores naturales como la humedad y los Rayos UV. Una vez analizados los compuestos, se identificaron las moléculas fotoresistentes para proponerlas como patrones que permitan determinar la fuente de manufactura del objeto cultural. Se tuvo acceso a una muestra proveniente del manto emplumado de San Miguel Zinacantepec del siglo XVIII, y mediante pruebas realizadas en CCD C-18, se compararon fibras teñidas con diferentes colorantes amarillos. Un primer análisis corroboró la presencia del *zacatlaxcalli,* como fuente del color amarillo empleado para la manufactura de este manto.

Extendemos una felicitación a ella y a su tutor.

ENTREVISTA

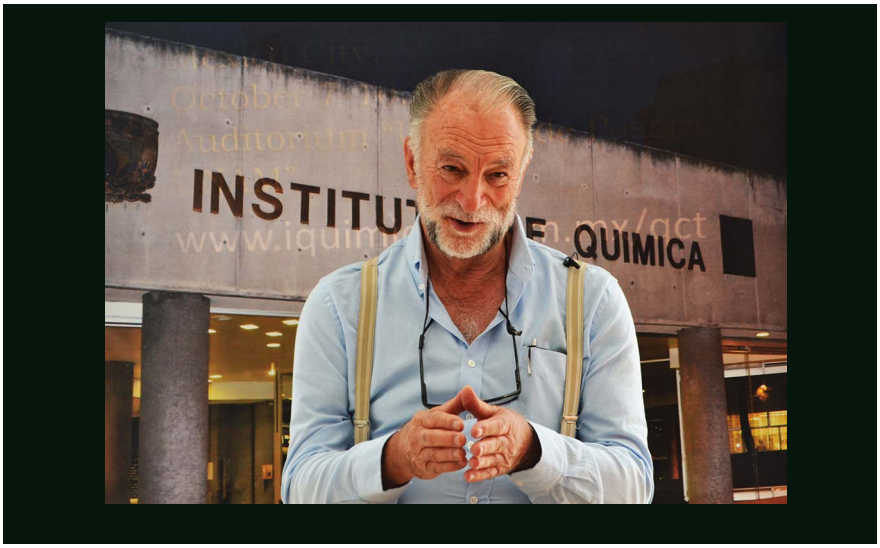
El Dr. Mario Suwalsky (Universidad de Concepción) profesor invitado por el Dr. Ivan Castillo; es uno de los investigadores en Chile en desarrollar una línea de investigación que conjunta la relación entre la Física, la Química y la Biología:

> “Me interesan los problemas biológicos que se pueden resolver por métodos químicos, con la ayuda de instrumentos físicos, principalmente macromoléculas biológicas y muy especialmente membranas celulares”.

A su visita al Instituto de Química le realizamos una entrevista, que pueden ver en la siguiente liga:

YouTube MX

PARA DESCARGAR LA ENTREVISTA DAR CLICK



En la actualidad el profesor Suwalsky lidera el proyecto Fondecyt: *Estudios sobre los efectos estructurales inducidos por compuestos inorgánicos, drogas terapéuticas y extractos de plantas nativas en membranas celulares.*

Dentro del proyecto, el equipo ha evidenciado la relación que existe entre el alumnio y la enfermedad del Alzheimer, un tema aún no resuelto en la comunidad científica. Su grupo ha demostrado –y publicado-, que el aluminio tiene efectivamente una relación tóxica que puede explicar los daños de esta enfermedad.

EN LAS MATEMÁTICAS TAMBIÉN HAY SENCILLEZ

Simplicidad, facilidad y orden para comprender, crear y cambiar tu mundo.

Con matemáticas entiendes

+ de lo que imaginas

Alerta Bibliográfica

Periodo: enero a marzo de 2015.

En esta sección informamos periódicamente las nuevas adquisiciones bibliográficas que se encuentran disponibles para su consulta, como parte de los servicios que presta la Biblioteca Jesús Romo Armería.

TP897
Cardon, D. Natural Dyes: Sources, Tradition, Technology and Science. Archetype Publications, 2007.

QP171 M46675
Knapp, J.S. Metabolomics: Metabolites, Metabonomics, and Analytical Technologies. Nova Science Publishers, 2010.

QP171
Lämmerhofer, M. et al.(Editor) Metabolomics in Practice: Successful Strategies to Gene Rate and Analyze Metabolic Data. Wiley, 2013.

QD921 M368 2003
Markov, Ivan. V. Crystal Growth for Beginners: Fundamentals of Nucleation, Crystal Growth and Epitaxy. World Scientific, 2003.

QD71
Roessner, U. (Editor). Metabolomics Tools for Natural Product Discovery: Methods and Protocols. Humana Press, 2013.

QK887 H35
Weckwerth, W. (Editor) The Handbook of Plant Metabolomics. John Wiley & Sons, 2013.

QP519.7
Fan, Teresa Whei-Mei. The Handbook of Metabolomics. Humana Press, 2012.

Para ver más publicaciones, consulte la página de la Biblioteca Jésus Romo Armería:
http://www.iquimica.unam.mx/biblioteca/index.php/avisos-alias

Plataforma MOODLE para la docencia en el IQ

H. Segura/ G. Cortés

Desde hace algunas décadas, las universidades están implementando el uso de las TICs como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, generando una oferta académica de cursos, talleres, diplomados, licenciaturas y posgrados en línea.

Entre los muchos recursos tecnológicos que actualmente podemos utilizar, la plataforma MOODLE (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment), surgida en agosto del 2000, funciona como un sistema sólido de gestión de aprendizaje para facilitar la educación a distancia (EaD).

Actualmente, MOODLE es la más utilizada en todo el mundo como estándar dentro de las aplicaciones educativas virtuales; basta con revisar algunos datos para constatar su amplia popularidad. Tiene presencia en alrededor de 146 países, ha sido traducida a más de 91 idiomas, y cuenta con más de 2 millones de usuarios a escala global y en continuo crecimiento. Es tan vertiginoso el crecimiento de esta plataforma en el mundo que mientras se escribe este artículo, las cifras se vuelven obsoletas.

En México, fue el Dr. Germán Valero Elizondo, académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, quien tradujo en su totalidad la plataforma para que pudiera ser empleada sin dificultad ni errores.

¿En qué consiste esta exitosa plataforma?

Como sistema de organización para la enseñanza y aprendizaje en línea, en la mayoría de las universidades se utiliza para complementar las clases presenciales, permitiendo a los académicos modificar, crear y añadir módulos; proponer actividades pedagógicas; explorar soluciones de diseño, y detectar posibles errores para compartirlos con otros docentes. Ubicada dentro de la categoría de “herramienta de comunicación”, la aplicación es un software libre (código abierto y libre), por lo que está a disposición de la mayor cantidad de usuarios.

¿Qué es MOODLE?

Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Tales sistemas de aprendizaje en línea son algunas veces llamados VLEs (Virtual Learning Environments) o entornos virtuales de aprendizaje.

* Definición: http://www.entornos.com.ar/moodle

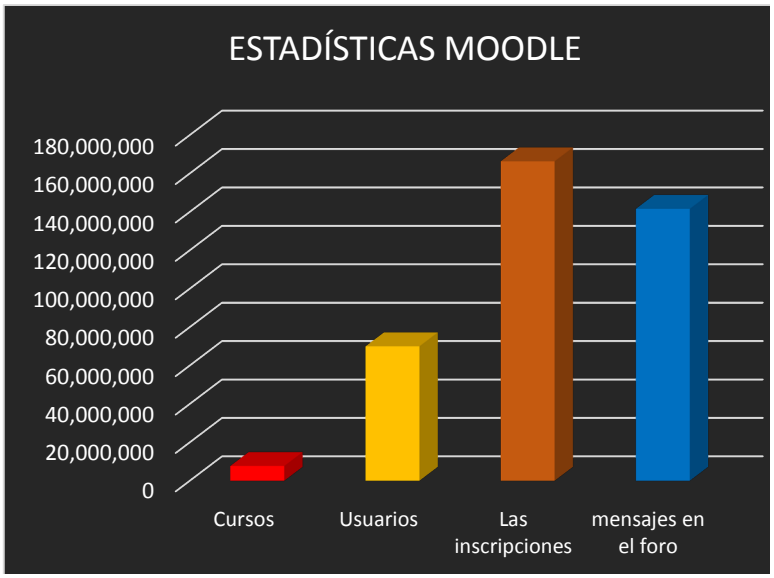
La experiencia de la plataforma en la UNAM

Desde el año 2004 en nuestra Universidad, a través del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) se impulsa la educación a distancia, concebida como una opción flexible en espacio y tiempo para el estudio. Su metodología incorpora el uso de las TICs como herramientas indispensables en el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que familiarizarse e integrar más recursos de educación en línea como MOODLE, es tarea continua para el docente.

De igual forma, dentro de la UNAM se organizan de manera cíclica diversos Seminarios para administradores y desarrolladores, como una respuesta al intenso crecimiento que han tenido dichas plataformas en el ámbito educativo nacional.

En el Instituto de Química ya se han utilizado dentro de proyectos como el exitoso diplomado *La Historia de la Química en México*, pilotos del uso de la plataforma Moodle. En esta reciente experiencia, los investigadores del Departamento de Productos Naturales implementaron como parte del diplomado actividades en línea que permitieron hacer preguntas sobre lecturas sugeridas, así como interacción a distancia con 3 profesores: el Dr. Felipe León Olivares, el Dr. Ricardo Reyes Chilpa y el Mtro. Baldomero Esquivel.

Para solicitar apoyo técnico o mayor información acerca de MOODLE y su incorporación en la práctica educativa del IQ, acércate a la Unidad de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación del Instituto.



Cursos	**7,774,770**
Usuarios	**70,054,981**
Las inscripciones	**166,380,287**
mensajes en el foro	**141,635,287**

Referencias:
Imágenes: https://moodle.org/?lan-