

GACETA

digital

del Instituto de Química UNAM



Gaceta IQ-UNAM
Año 2, Número 4

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

Mayo-Agosto 2015



• CICLO DE CONFERENCIAS DE
EQUIDAD DE GÉNERO

• INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES
2014-2015

• SIMPOSIO INTERNO IQ 2015

INSTITUTO DE QUÍMICA DE LA 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

M. en C. Marcela Castillo Figa
Secretaria de Vinculación

Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano
Coordinación de la Biblioteca

C. P. María Guadalupe Morales Ramírez
Secretaría Administrativa

Año 2, Número 4
Mayo-Agosto, 2015



Coordinación Editorial Científica
Dr. Fernando Cortés Guzmán

Colaboración de la Secretaría de Vinculación
M. en C. Marcela Castillo Figa

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

Colaboración Editorial
M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez, Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano, Dra. Karina Martínez Mayorga, M. en C. Alejandra Núñez Pineda, M. en C. Guillermo Roura Pérez, M. en C. Maribel Espinosa Hernández, M. en C. Marcela Castillo Figa, Dr. Abel Moreno Cárcamo, Dra. Elizabeth Gómez Pérez, Ing. Laura Hernández Saldaña, Dr. Alejandro Dorazco y la Lic. Raquel Feregrino Curiel

Corrección de Estilo
Diana Eréndira Reséndiz Guerra

Colaboración especial
Guillermo Cárdenas Guzmán

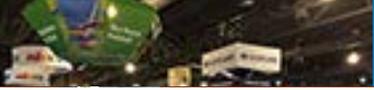
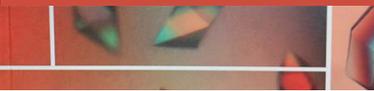
Fotografía
Juan Manuel Huerta Sosa, Hortensia Segura, Ernesto Mata Plata y la M. en C. Lizbeth Triana Cruz

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. 4, mayo-agosto 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.iqimica.unam.mx/gacetadigital>, gacetaiq@iqimica.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, 29 de octubre 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.

CONTENIDO

	ARTÍCULOS PUBLICADOS (MAYO- AGOSTO 2015)	6
	NUEVAS CONTRATACIONES	9
	INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES 2014-2015 Y RECONOCIMIENTOS	10
	ESTANCIAS CORTAS DE INVESTIGACIÓN EN EL IQ	14
	CORREDOR CIENTÍFICO	17
	VINCULACIÓN CON EL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO	18
	SIMPOSIO INTERNO 2015	20
	LIBRO: <i>CRISTALOGÉNESIS BIOLÓGICA Y FUNDAMENTOS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X</i>	24
	ENTREVISTA AL DR. GUSTAVO ALEJANDRO ARGÜELLO	25
	CURSOS, SEMINARIOS Y TALLERES	26
	PATENTES PARA EL IQ UNAM	28
	CEREMONIA DE INVESTIDURA	31
	CICLO DE CONFERENCIAS DE EQUIDAD DE GÉNERO	32
	OBESIDAD Y DIABETES	34
	GRADUADOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO	36
	ALERTA BIBLIOGRÁFICA	45
	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS	46
	REALIDAD AUMENTADA, UNA EXPERIENCIA MEDIADA	47

facebook

CONTÁCTANOS

www.iquimica.unam.mx



[@iquimicaunam](https://twitter.com/iquimicaunam)



[institutodequimicaunam](https://www.facebook.com/institutodequimicaunam)



gacetaiq@iquimica.unam.mx

EDITORIAL/ GACETA IQ

digital

En este número de la Gaceta Digital del Instituto de Química, presentamos las actividades realizadas durante el período de mayo a agosto de 2015, así como artículos de interés para toda la comunidad.

Durante este periodo, los investigadores del Instituto publicaron 28 artículos, de los cuales, dos fueron considerados para la portada de las revistas que los publicaron. Se incorporaron tres académicos a nuestra comunidad y el Dr. Jorge Peón presentó el informe anual de actividades, donde explicó las acciones que se han llevado a cabo en el Instituto, durante su administración, en cuanto a investigación, vida académica, infraestructura, vinculación y administración.

Uno de los retos más grandes para la ciencia es la vinculación con otras disciplinas y sectores de la sociedad para su aplicación y aprovechamiento. En este número, también presentamos las estrategias para fomentar la vinculación y la obtención de patentes por parte de los académicos del Instituto.

De igual forma, recordamos el Ciclo de conferencias sobre *Equidad de Género* en donde conocimos la trayectoria de destacadas mujeres con las que reflexionamos sobre las dinámicas y retos de género en diferentes campos laborales.

Por otro lado, seguimos en el fortalecimiento de la vida académica a través de actividades como el *Simposio Interno* y las realizadas los encuentros con la Escuela Nacional Preparatoria que tienen como fin promover la vocación científica en los jóvenes.

También se presenta un acercamiento al tema de la diabetes y la obesidad, y en las secciones habituales podrán revisar algunas herramientas tecnológicas, las recientes adquisiciones bibliográficas y un reconocimiento a los alumnos graduados en el Instituto.

Los invitamos a contribuir al contenido de la Gaceta Digital con artículos de difusión y entrevistas que consideren relevantes para el conocimiento de nuestra comunidad.

Dr. Fernando Cortés Guzmán
Secretario Académico

- Asay, M. J.;** Fisher, S. P.; Lee, S. E.; Tham, F. S.; Borchardt, D.; Lavallo, V.* Synthesis of unsymmetrical N-carboranyl NHCs: directing effect of the carborane anion. *Chem. Commun.* 2015, 51, 5359-5362.
<http://dx.doi.org/doi:10.1039/c4cc08267b>
- Avendaño-Gómez, A.; Lira-Saade, R.; Madrigal-Calle, B.; García-Moya, E.; Soto-Hernández, M.; **Romo de Vivar-Romo, A.** Management and domestication syndromes of Capulin (*Prunus serotina* Ehrh ssp *Capuli* (Cav.) Mc Vaugh) in communities of the State of Tlaxcala. *Agrociencia*, 2015, 49, 189-204.
<http://www.colpos.mx/agrocien/Bimestral/2015/feb-mar/art-7.pdf>
- Barrera-Díaz, C. E.*; **Frontana-Uribe, B. A.** ; Roa-Morales, G. ; Bilyeu, B. W. Reduction of pollutants and disinfection of industrial wastewater by an integrated system of copper electrocoagulation and electrochemically generated hydrogen peroxide. *J. Environ. Sci. Health A*, 2015, 50, 406-413.
<http://dx.doi.org/doi:10.1080/10934529.2015.987547>
- Chávez Acevedo, L.; **Miranda Gutiérrez, L. D.*** Synthesis of novel tryptamine-based macrocycles using an Ugi 4-CR/ microwave assisted click-cycloaddition reaction protocol. *Org. Biomol. Chem.* 2015, 13, 4408-4412.
<http://dx.doi.org/doi:10.1039/c5ob00067j>
- 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/10.1016/j.comptc.2014.08.009>
- Galicia-Andres, E.; Dominguez, H.; **Pizio, O.*** Temperature dependence of the microscopic structure and density anomaly of the SPC/E and TIP4P-Ew water models. Molecular dynamics simulation results. *Condens. Matter Phys.* 2015, 18, 13603.
<http://dx.doi.org/doi:10.5488/CMP.18.13603>
- García-Eleno, M.A.; Padilla-Mata, E.; **Estudiante-Negrete, F.**; Pichal-Cerda, F.; **Hernández-Ortega, S.**; **Toscano, R.A.**; **Morales-Morales, D.*** Single step, high yield synthesis of para-hydroxy functionalized POCOP ligands and their Ni(II) pincer derivatives. *New J. Chem.* 2015, 39, I3361-3365.
<http://dx.doi.org/doi:10.1039/C5NJ00052A>
- Gordillo-Cruz, R. E.; Islas-Jácome, A.; Rentería-Gómez, Á.; Mera-Zambrano, E.; Ibarra-Rivera, T.; Jiménez-Halla, J.O.C.; **Miranda-Gutiérrez, L.D.**; Gámez-Montaño, R.* Synthesis of benzo-fused spiropiperidines through a regioselective free radical-mediated cyclization as key step: a suitable alternative towards the lead σ -1 receptor ligand L-687384 *Monatsh. Chem.* 2015, 146, 987-995.
<http://dx.doi.org/doi:10.1007/s00706-014-1407-2>
- Guzmán-Gutiérrez, S. L.; Bonilla-Jaime, H.; Gómez-Cansino, R.; **Reyes-Chilpa, R.*** Linalool and beta-pinene exert their antidepressant-like activity through the monoaminergic pathway. *Life Sci.* 2015, 128, 24.
<http://www.ijcmas.com/vol-4-4/S.Guzman%20Trampe,%20et%20al.pdf>
- Guzmán-Trampe, S.; Lemus, D.; Jiménez, O.; Ruiz-Villafán, B.; García-Carrancá, A.; Hernández-Fernández, R.; García-Zepeda, E.; Rodríguez-Sanoja, R.; **Macías-Rubalcava, M. L.**; Sánchez, S. Evaluation of the potential bioactivity of an endophytic bacteria isolated from *Magnolia dealbata* Zuce. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 2015, 4, 515-525. <http://www.ijcmas.com/vol-4-4/S.Guzman%20Trampe,%20et%20al.pdf>
- Hernández-Reséndiz, S.; Palma-Flores, C.; De los Santos, S.; Román-Anguiano, N. G.; Flores, M.; de la Peña, A.; Flores, P. L.; **Fernández, J. M.**; Coral-Vázquez, R. M.; Zazueta, C.* Reduction of no-reflow and reperfusion injury with the synthetic 17 beta-aminoestrogen compound Prolame is associated with PI3K/Akt/eNOS signaling cascade. *Basic Res. Cardiol.* 2015, 110, Art. No. 1.
<http://dx.doi.org/doi:10.1007/s00395-015-0464-y>
- López-Cardoso, M.; Rodríguez-Narváez, C.; Vargas-Pineda, G.; Román-Bravo, P. P. ; Ariza-Roldán, A.; García y García, P.; **Cea-Olivares, R.*** .Synthesis, spectroscopic characterization and crystal structures of diorganotin (IV) complexes of 2-N-propyl and 2-N-benzyl-amino-1-cyclopentene-1-carbodithioates. *Main Group Met. Chem.* 2015, 38, 1-8.
<http://dx.doi.org/doi:10.1515/mgmc-2014-0019>
- Maldonado, E.*; Pérez-Castorena, A. L.** ; Romero, Y.; Martínez, M. Absolute Configuration of Labdane diterpenoids from *Physalis nicandroides*. *J. Nat. Prod.* 2015, 78, 202-207.
<http://dx.doi.org/doi:10.1021/np500688c>
- Martínez-Díaz, Y.; González-Rodríguez, A.; **Delgado-Lamas, G.**; Espinosa-García, F.J.* Geographic structure of chemical variation in wild populations of the fuel crop *Jatropha curcas* L. in Mexico. *Ind. Crop. Prod.* 2015, 74, 63-68.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669015300601>
- Martínez-Elizalde, K. S.; **Jiménez-Estrada, M.**; Flores, C. M.; Hernández, L. B.; Rosas-López, R.; Durán-Díaz, A.; Nieto-Yáñez, O. J. ; Barbosa, E.; Rodríguez-Monroy, M. A.; Canales-Martínez, M.* Evaluation of the medicinal properties of *Cyrtocarpa procera* Kunth fruit extracts. *BMC Complem. Altern. M.* 2015, Art. No. 74.
<http://dx.doi.org/10.1186/s12906-015-0602-y>
- Millán-Ortiz, A.; López-Valdez, G.; **Cortés-Guzmán, F.**; **Miranda, L .D.*** A novel carbamoyl radical based dearomatizing spiroacylation process. *Chem. Commun.* 2015, 51, 8345-8348.
<http://dx.doi.org/doi:10.1039/c4cc06192f>

Montes de Oca-Mejía, M.; Castillo-Juárez, I.; **Martínez-Vázquez, M.**; Soto-Hernández, M.; García-Contreras, R.* Influence of quorum sensing in multiple phenotypes of the bacterial pathogen *Chromobacterium violaceum*. *Pathog. Dis.* 2015, 73 Issue: 2, Art. No: ftu019.
<http://dx.doi.org/doi:10.1093/femspd/ftu019>

Peralta-Hernández, E.; Blé-González, E. A.; Gracia-Medrano-Bravo, V. A.; **Cordero-Vargas, A.*** A practical free-radical approach to 1,4-dicarbonyl compounds. *Tetrahedron* 2015, 71, 2234-2240.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tet.2015.02.077>

Pérez, I.; **Yuste, F.***; **Sánchez-Obregón, R.**; **Toscano, R. A.**; Alemán, J.; Marzo, L.; Martín Castro, A.M.; Alonso, I.; García Ruano, J.L. Synthesis of enantiopure 1,5-enynes and 1,5-diyne with propargylic quaternary centers. *Eur. J. Org. Chem.* 2015, 15, 3314-3319.
<http://dx.doi.org/10.1002/ejoc.201500004>

Pizio, O.; Rzyso, W.; Sokołowski, S.; Sokołowska, Z. Mixtures of ions and amphiphilic molecules in slit-like pores: A density functional approach. *J. Chem. Phys.* 2015, 142, Art. No. 164703.
<http://dx.doi.org/doi:10.1063/1.4918640>

Quintana-Belmares, R.O.; Alfaro-Moreno, E.; García-Cuéllar, C. M.; **Gómez-Vidales, V.**; Vázquez-López, I.; **Salmón-Salazar, M. J.**; Rosas-Pérez, I.; Osornio-Vargas, Á. Evaluation of the oxidative potential of urban PM and its relation to in vitro induced DNA damage: A spatial and temporal comparison. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 2015, 31, 145-154.
<http://www.journals.unam.mx/index.php/rica/article/download/47375/44864>

Rodríguez-Chávez, J.L.; Coballase-Urrutia, E.; **Nieto-Camacho, A.**; **Delgado-Lamas, G.*** Antioxidant capacity of "Mexican Arnica" *Heterotheca inuloides* Cass natural products and some derivatives: their anti-inflammatory evaluation and effect on *C. elegans* life span. *Oxid Med Cell Longev.* 2015; 2015: 843237
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/843237>

Ruiz-Arellano, R. R.; Medrano, F. J.; **Moreno, A.**; Romero, A.* Structure of struthiocalcin-1, an intramineral protein from *Struthio camelus* eggshell, in two crystal forms. *Acta Crystallogr. D* 2015, 71, 809-818.
<http://dx.doi.org/doi:10.1107/S139900471500125X>

Sánchez-Castellanos, M.; Bucio, M. A.; Hernández-Barragán, A.; Joseph-Nathan, P.; **Cuevas, G.**; **Quijano, L.** Vibrational circular dichroism (VCD), VCD exciton coupling, and X ray determination of the absolute configuration of an alpha,beta-unsaturated germacranolide. *Chirality*, 2015, 27, 3, 247-252.
<http://dx.doi.org/doi:10.1002/chir.22420>

Sánchez Coronado, M. E.; Olvera, C.; Márquez-Guzmán, J.; **Macias-Rubalcava, M. L.**; Orozco, S.; Anaya, A. L.; Orozco-Segovia, A. Complex dormancy in the seeds of *Hypericum philonotis*. *Flora*, 2015, 32-39.
<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.flora.2015.04.001>

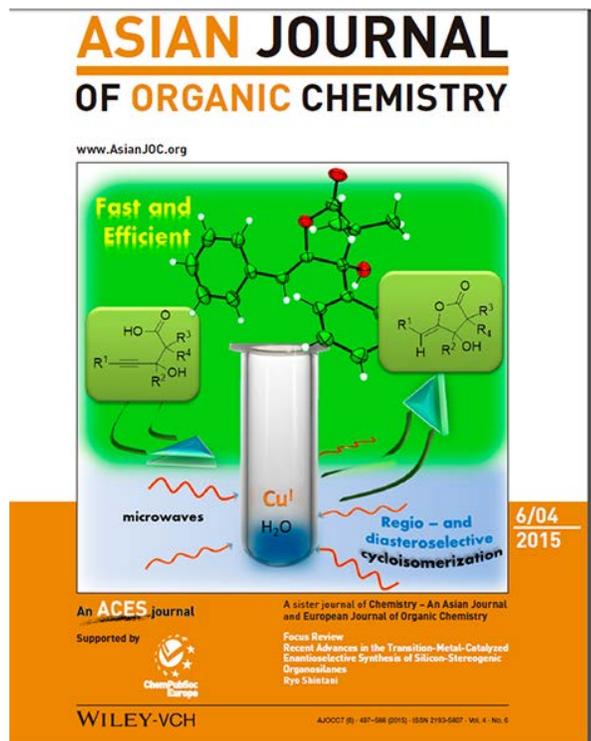
Valdés, H.; Reyes-Martínez, R.; Pioquinto-Mendoza, J.R.; Ávila-Sorrososa, A.; **Toscano, R.A.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Morales-Morales, D.*** Reactivity of 2-(2-hydroxyphenyl) benzoxazole and 2-(2-hydroxyphenyl) benzothiazole towards group 10 transition metals. Evaluation in palladium catalyzed Suzuki-Miyaura C-C couplings. *Inorg. Chim. Acta* 2015, 431, 222-229.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ica.2015.03.012>

Vallejo Narváez, W. E.; **Rocha-Rinza, T.*** Electronic structure and noncovalent interactions within ion-radical complexes of N-(2-furylmethyl) aniline molecular ions. *J. Phys. Chem. A* 2015, 119, 2098-2110.
<http://dx.doi.org/doi:10.1021/jp512355j>

Vázquez-Vuelvas, O.F.; Hernández-Madrigal, J. V.; Pineda-Contreras, A.; **Hernández-Ortega, S.**; Reyes-Martínez, R.; **Morales-Morales, D.*** Exo conformers of N-(pyridin-2-yl)- and N-(pyridin-3-yl)norbornene-5,6-dicarboximide crystals. *Acta Crystallogr. C* 2015, 71, 175.
<http://dx.doi.org/doi:10.1107/S2053229615001886>

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

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



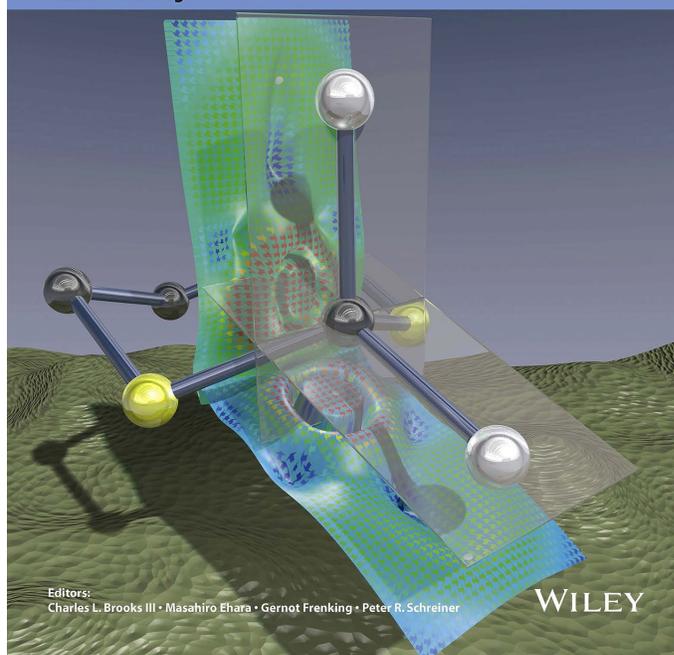
López-Reyes, M. E.; Toscano, R.A.; López Cortés, J.G.; Álvarez-Toledano, C. Fast and Efficient Synthesis of Z-Enol- γ -Lactones through a Cyclisomerization Reaction of β -Hydroxy- γ -Alkynoic Acids Catalyzed by Copper(I) under Microwave Heating in Water. *Asian J. Org. Chem.* 2015, 4, 497.

<http://dx.doi.org/10.1002/ajoc.201580601>

Journal of
**COMPUTATIONAL
CHEMISTRY** Organic • Inorganic • Physical
Biological • Materials

Volume 36 | Issues 21–22 | 2015
Included in this print edition:
Issue 21 (August 5, 2015)
Issue 22 (August 15, 2015)

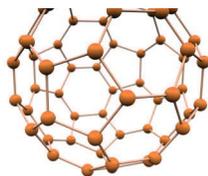
www.c-chem.org



Hernández-Lima, J. G.; Barquera-Lozada, J. E.; Cuevas, G.; Cortés-Guzmán, F. The role of induced current density in Stereoelectronic effects: Perlin effect. *J. Comput. Chem.* 2015, 36, 1573-1578.

<http://dx.doi.org/doi:10.1002/jcc.23965>

NUEVAS CONTRATACIONES 2015



Dra. María del Carmen García González

Técnica Académica

Fecha de Ingreso:

1° de abril.

Laboratorio de Espectrometría de Masas.

Dra. Guillermina Yazmín Arellano Salazar

Técnica Académica

Fecha de Ingreso:

1° de junio.

Laboratorio de Pruebas Biológicas.

Dra. Delia Paola Lucero Gómez

Investigadora Asociada "C"

Fecha de Ingreso:

1° de junio.

Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Su trabajo consiste en la adquisición de espectros de masas de las muestras producidas en los proyectos de investigación del IQ, utilizando todas las capacidades del equipo de masas Jeol JMS-T100LC The AccuTOF, que está provisto con el sistema de ionización DART (Direct Analysis in Real Time).

Estará enfocada en brindar apoyo a los proyectos de investigación de los Departamentos del Instituto, en los cuales la técnica de ionización DART pueda ser aplicada para el estudio de reacciones químicas o bien en el análisis de mezclas.

La investigación y trabajo que ha desarrollado se basa en el diseño, síntesis y evaluación biológica de nuevas moléculas orgánicas con posible actividad farmacológica, particularmente sobre proteínas marcadoras de hiperplasias prostáticas (tanto benignas como malignas), así como en la evaluación de proteínas marcadoras del ciclo celular cuando son afectadas por fuentes exógenas, específicamente hormonas y fuente hidrocarbonada.

Actualmente, realiza ensayos microbiológicos sobre cepas bacterianas modificadas genéticamente, con el fin de determinar si una molécula nueva o ya existente puede causar daño genético, a través de la detección de mutaciones puntuales y con ello su potencial carcinógeno así como; determinar la posibilidad de presentar actividad antimutagénica y su potencial para prevenir o coadyuvar al tratamiento del cáncer.

Su área de estudio involucra la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos en el campo de la química analítica y la ciencia de la conservación aplicadas al estudio de obras de arte y de piezas arqueológicas. Ésta es una investigación interdisciplinaria entre la química, historia del arte, física y la arqueología.

Actualmente su investigación se enfoca en el estudio de materiales mexicanos y técnicas empleados en la elaboración de piezas del patrimonio cultural desde la época prehispánica hasta nuestros días.

Informe Anual de Actividades

(2014 - 2015)

El Dr. Jorge Peón Peralta presentó el primer Informe de Actividades (2014-2015) en la Biblioteca *Jesús Romo Armería*, con la presencia del Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica.

En su exposición, el Dr. Peón explicó los logros y actividades destacadas además de proponer los retos actuales para el desarrollo del Instituto, tales como la realización de investigación especializada a través de la colaboración entre los grupos ya consolidados con los académicos de recién ingreso. Afirmó que se implementarán estrategias para incrementar dicha colaboración, reforzando la incorporación de personal académico a los diferentes departamentos. También, comentó que se busca ofrecer a los estudiantes una formación de excelencia y propiciar una labor colegiada.

Durante este periodo el Instituto estuvo conformado por 105 académicos (68 investigadores y 37 técnicos académicos). Del total, 57% son hombres y el 43% son mujeres. Además, se contó con 20 posdoctorantes (5 por parte de CONACyT y 15 por DGAPA-UNAM). Respecto al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) actualmente todo el personal pertenece a dicho programa.

La colaboración de los investigadores en los posgrados ha sido de suma importancia, ya que participan en los programas en Ciencias Químicas, Ciencias Biomédicas, Ciencias del Mar y Limnología y Ciencias Físicas, entre otros.

En este periodo se registraron 319 alumnos, de los cuales 112 pertenecen a la licenciatura, 95 a la maestría y 112 al doctorado. El promedio de estudiantes por investigador es de 4.7.

Se graduaron 104 alumnos, de los cuales 21 fueron de doctorado, 27 de maestría y 56 de licenciatura.



Dr. Jorge Peón Peralta en la Biblioteca *Jesús Romo Armería* del IQ.

Fueron publicados 122 artículos en revistas indizadas, 11 capítulos en libros, más un libro especializado.

Se realizaron diversas actividades que contribuyeron a incrementar la vida académica del Instituto, como la Reunión de investigación del personal académico, que tuvo el fin de propiciar la colaboración entre los grupos de investigación. De esta reunión se derivó la creación de grupos de trabajo en las áreas de RMN de sólidos, Diseño de Cromóforos, Biomacromoléculas, Química Sustentable, Diseño de Cristales y Co-Cristales, así como de Catálisis Sustentable.

Se gestionó la creación de la Gaceta Digital del Instituto de Química, con el objetivo de incrementar la comunicación de nuestra dependencia.

Como parte del Programa de fortalecimiento a la infraestructura del Instituto, se adquirió un equipo de Difracción de Rayos X de alta resolución.

En colaboración de la Facultad de Química, el Instituto de Investigaciones en Materiales y la Facultad de Medicina se instauró el Laboratorio Universitario de RMN (LURM).



Público asistente al *Informe Anual de Actividades 2014-2015*.

Asimismo, el Posgrado participó para lograr la instalación de un Laboratorio de Análisis Elemental y se encuentra en proceso la ampliación de la infraestructura en Cromatografía.

Para reforzar el Laboratorio de Pruebas Biológicas, se adquirió un analizador celular Muse™, un lector de microplacas Synergy HT, un contador automatizado TC20 (bIOraD) y una centrífuga de columpio HETTICH.

En este periodo se realizaron alrededor de 1,118 análisis espectroscópicos a la industria y se obtuvo la recertificación ISO 9001-2008 para los Laboratorios de Servicios Analíticos de la dependencia.

Con el propósito de continuar con el Programa de acercamiento con la Escuela Nacional Preparatoria, se llevó a cabo el *Torneo Quimiprepa de Nomenclatura* y el *ciclo de conferencias La Química en tu Vida*, además del Programa de estancias cortas de investigación de estudiantes del bachillerato en el Instituto de Química.

Posteriormente, el Dr. Peón abordó la consolidación del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCIQS), reportando la publicación de 49 artículos en 2014.

Para concluir, la intervención del Dr. Carlos Arámburo versó sobre los logros alcanzados en el Instituto, comentando la capacidad en investigación, docencia y divulgación del conocimiento.

El evento finalizó con la entrega de los *Reconocimientos por antigüedad y al mérito universitario* para el personal del IQ.



Adaptación de espacios para la instalación de un Laboratorio común de cajas de guantes.



Adquisición de un equipo de campo 700 MHz de RMN, para el LURM.



Infraestructura para el resguardo del Fondo Reservado de la Biblioteca *Jesús Romo Armería*.

Reconocimientos por antigüedad

Quím. María de la Paz Orta Pérez
M. en C. Elizabeth Huerta Salazar
Dr. Fernando Cortés Guzmán
M. en C. María de las Nieves Zavala Segovia
Dra. Nuria Esturau Escofet
Dra. Elizabeth Gómez Pérez
Dr. David Morales Morales
Dra. Martha Lydia Macías Rubalcava
Dr. Orest Pizio
Dr. Sharma Pankaj
Dra. Verónica García Montalvo

M. en C. María Teresa Obdulia Ramírez Apan
M. en C. Simón Hernández Ortega
I. Q. Luis Velasco Ibarra
Dr. Guillermo Delgado Lamas
Dr. Jesús Valdés Martínez
M. en C. Lucía del Carmen Márquez Alonso
Dr. Roberto Martínez
Dr. Mariano Martínez Vázquez
Dr. José S. Calderón Pardo
Dr. Alfonso Romo de Vivar Romo
Dr. Barbarín Arreguín Lozano

Galería fotográfica:





Reconocimientos al mérito Universitario

Dr. Roberto Arreguín Espinosa de los Monteros
Dr. Francisco Javier Pérez Flores
Dr. Rubén Alfredo Toscano



ESTANCIAS CORTAS DE INVESTIGACIÓN EN EL IQ

M. en C. Maribel Espinosa H.

Por cuarta ocasión culminaron las *Estancias cortas* de 32 alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria en los laboratorios de investigación del Instituto esta actividad forma parte de las Bases de Colaboración entre el Instituto de Química y del Bachillerato de la UNAM.

Este año, las estancias tuvieron una duración de 6 semanas (del 18 de mayo al 26 de junio), durante las cuales los jóvenes participaron muy activamente en los trabajos de investigación que se desarrollan en las distintas áreas del Instituto como son: Biomacromoléculas, Fisicoquímica, Productos Naturales, Química Inorgánica, Química Orgánica, la Unidad de Desarrollo Tecnológico, Pruebas Biológicas; además de los laboratorios de Resonancia Paramagnética Electrónica (RPE) y del de Resonancia Magnética Nuclear (RMN).

La experiencia en este tipo de actividades permitió a los jóvenes preparatorianos convivir e integrarse a los grupos de trabajo colaborativo de los laboratorios, junto con su investigador-tutor, y al lado de un estudiante de posgrado como asesor. Los alumnos adquirieron y desarrollaron destrezas en el manejo de técnicas, de operación de instrumentos y equipos especializados dentro del área científica. Durante su permanencia, recibieron una plática acerca de los procedimientos y normas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Higiene y Seguridad del Instituto, que tuvieron que poner en práctica durante su estancia. Además, de llevar a cabo los trámites correspondientes señalados en la Convocatoria emitida por ambas instancias, para poder ser acreedores a un reconocimiento al término de dicha actividad académica.

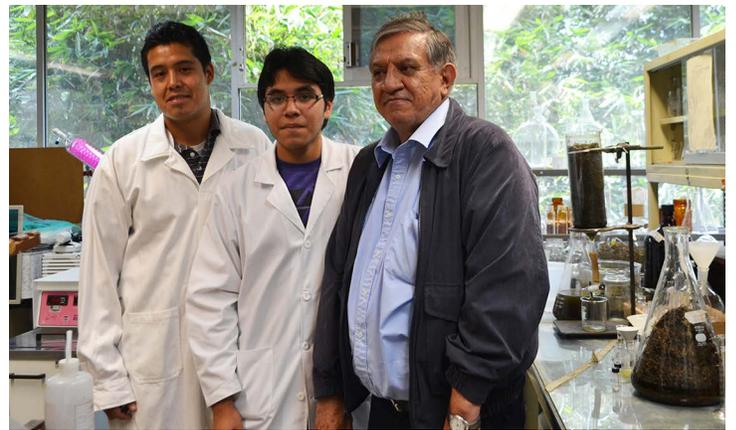
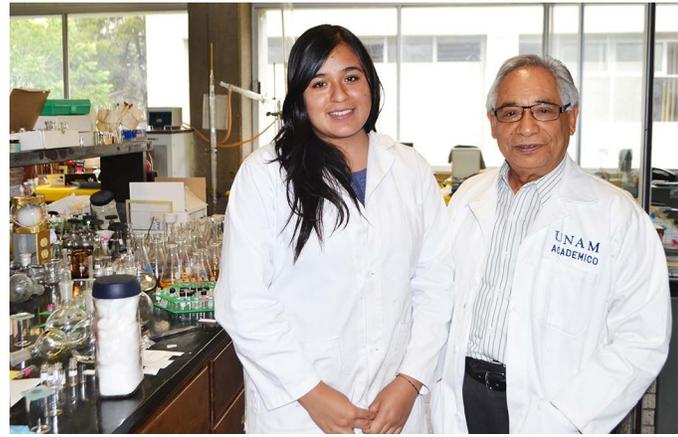
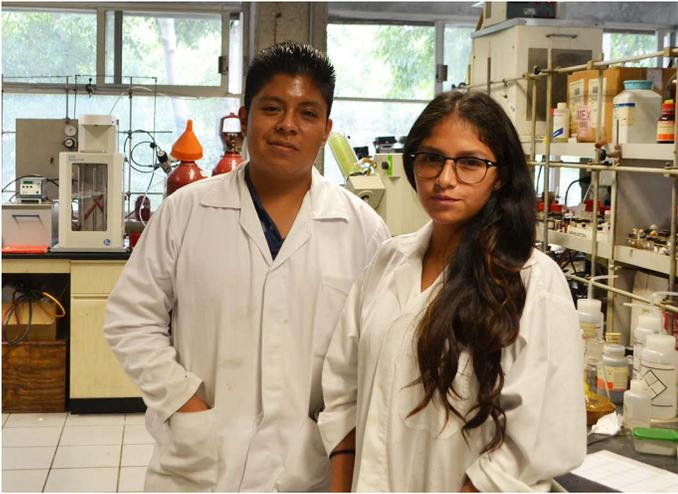
Sin duda, este tipo de actividades ha permitido estrechar y fortalecer los lazos académicos entre el IQ y la ENP, contribuyendo de manera conjunta en la vocación de jóvenes alumnos hacia el estudio de las carreras del área científica. Agradecemos el apoyo de la Mtra. Silvia Estela Jurado Cuéllar Directora General de la Escuela Nacional Preparatoria y de su equipo de colaboradores.



El Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ), la M. en C. Maribel Espinosa Hernández (Jefa del Departamento de Química de la ENP) y la M. en C. Marcela Castillo Figa (Secretaria de Vinculación del IQ).

Tutores responsables:

Dr. Guillermo Delgado Lamas
Dra. Patricia Cano Sánchez
Dr. Pankaj Sharma
Dr. Roberto Martínez
M. en C. Amira Arciniegas Arciniegas
M. en I. Maricruz López López
M. en C. Virginia Gómez Vidales
Dr. Ricardo Reyes Chilpa
M. en C. Ana Lidia Pérez Castorena
Dr. Manuel Jiménez Estrada
Dr. Federico Del Río Portilla
Dra. Beatriz Quiroz García
Dr. Marcos Hernández Rodríguez
Dra. Karina Martínez Mayorga
Dr. Jesús Valdés Martínez
Dr. Mariano Martínez Vázquez
M. en C. Antonio Nieto Camacho
M. en C. María Teresa O. Ramírez Apan
Dr. David Morales Morales
Dr. Leovigildo Quijano



Clausura

La clausura se llevó a cabo el día 10 de junio, en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*. Se entregaron constancias de participación a tutores, responsables, organizadores y alumnos de las *Estancias cortas de investigación*.



Estudiantes participantes:

Nayeli Liprandi Cortés
Diana Carapia Alvarado
Vanessa Angélica Reyes Arciniega
Daniel Alberto Sánchez Sánchez
José Antonio Bernal Molina
Felipe León Garcilazo
Jorge Gutiérrez José Manuel
Marisol López Jiménez
Juan Daniel Cabrera Rodríguez
Paolo Peraza Muñoz
Paola Michelle Reyes García
Erick Isaac Navarro Delgado
Xiwwawtli Palancares Contreras
Jorge Javier Sánchez Tapia
Alan David Jiménez Estrada
Alejandro Cortés Álvarez

Rodrigo Zenti García Mejía
Fernanda Anaya Rodríguez
Eduardo Lara Ramírez
Sergio Brayan Moreno Alarcón
Lizeth Pamela Durán Hernández
Emiliano Domínguez Gutiérrez
Daniela Gutiérrez Rodríguez
Daniela Isabel Jardines Guarneros
Daniela Orozco Pérez
Alondra Reyes Andrade
Heidi Angélica Luna Villagómez
Zaira Diana Domínguez Carballido
Liat Colmenares Villagarcía
Luis Ángel Domínguez Contreras
Diego Elizalde Segovia
Brenda P. Torrijos López



Fotografía grupal de la clausura del ciclo de *Estancias cortas de investigación* 2015 en el Instituto de Química.

Corredor científico:

Un acercamiento de los maestros de la Escuela Nacional Preparatoria a los institutos de investigación

Con el fin de promover entre los maestros de la Escuela Nacional Preparatoria el intercambio de ideas, experiencias y una cultura multidisciplinaria, se llevó a cabo el pasado 10 de junio, la actividad denominada *Corredor Científico* que consistió en la visita simultánea de grupos de maestros de la ENP de distintas disciplinas a los Institutos de Astronomía, Investigaciones en Materiales, Fisiología Celular y Química. Este evento, enmarcado dentro de las actividades del segundo día del *Encuentro Académico Interdisciplinario 2015 de la ENP, Miradas Multidisciplinarias: Hacia el cambio de una cultura docente*, permitió la reflexión sobre las prácticas de enseñanza para responder a las exigencias formativas de los alumnos preparatorianos en el contexto y la problemática actual.

Durante la jornada, los maestros, guiados por la Coordinadora de Comunicación de la Ciencia, la M. en Ed. Brenda C. Arias Martín y los Secretarios de Vinculación de los institutos participantes, la Dra. Rocío de la Torre, Luz Lazos Ramírez y la M. en C. Marcela Castillo Figa, realizaron la visita a los laboratorios de las distintas áreas. Se propuso la reflexión sobre el eje temático: *Innovación Científica*

y *Tecnológica, impacto, y repercusiones*, para favorecer en los docentes la generación de nuevas propuestas para la enseñanza y aprendizaje con una perspectiva multidisciplinaria.

El cierre de esta visita culminó en el Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn*, en donde el Dr. Jorge Peón Peralta, Director del Instituto de Química, encabezó una sesión plenaria con los maestros para compartir la experiencia vivida durante el recorrido. Esta actividad finalmente concluyó con una mesa redonda con los Directores de los institutos participantes: el Dr. William Henry Lee Alardín (Instituto de Astronomía), la Dra. Marcia Hiriart Urdanivia (Instituto de Fisiología Celular), y la Dra. Ana María Martínez Vázquez (Instituto de Investigaciones en Materiales). Ellos explicaron su perspectiva académica y profesional alrededor del aludido eje temático y describieron cómo el trabajo colaborativo y multidisciplinario de sus equipos ha logrado avances dentro de la investigación científica en la UNAM.



Profesores participantes de la ENP y los Directores de los institutos: el Dr. William Henry Lee Alardín (Instituto de Astronomía), la Dra. Marcia Hiriart Urdanivia (Instituto de Fisiología Celular), la Dra. Ana María Martínez Vázquez (Instituto de Investigaciones en Materiales) y el Dr. Jorge Peón Peralta (Instituto de Química).

VINCULACIÓN CON EL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO

El Instituto de Química ha mantenido una firme estrategia de vinculación con el objetivo de posicionar los servicios, la infraestructura y las capacidades de investigación con las que cuenta, que están a disposición y beneficio de la sociedad.

A partir del 1° de abril fue contratada la M. en C. Marcela Castillo Figa para coordinar las actividades de la Secretaría de Vinculación del IQ, -antes encabezada por el Dr. Jesús Valdés Martínez a quien le agradecemos su encomiable labor.

Una de las actividades de dicha Secretaría consiste en invitar a empresas con las que se prospecta la realización de colaboraciones y proyectos en conjunto.

Se ha recibido con muy buenos resultados a las siguientes empresas: AstraZeneca, Sanfer, Dow Chemical, Mundipharma, Lucava S.A de C.V, Neolpharma, Novalta, Epzylon, Boehringer, Redcon Global, Multiceras S.A de C.V, Sigma Aldrich, Azul Natural, Sensient Colors, Signa S.A de C.V, Mexochem Corp, y Fuentes Carrasco y Asociados.

De esta iniciativa se firmaron más de 10 convenios de colaboración con los siguientes objetivos: desarrollar proyectos en conjunto, ofrecer servicios, brindar consultoría y asesorías, formar y capacitar recursos humanos. Actualmente, se mantienen en curso proyectos específicos con algunas empresas.

Participación en eventos de difusión y emprendimiento

Para fortalecer la presencia del Instituto en la industria pública y privada –tanto nacional como internacional- y evidenciar su potencial para resolver necesidades puntuales, el IQ ha participado en ferias, expos y eventos que promueven el encuentro entre partes del sector productivo y académico.



Participación del IQ UNAM en la 1ª Feria Multidisciplinaria de Emprendedores 2015.

Presencia en Ferias Nacionales e Internacionales:

- Feria Multidisciplinaria de Emprendedores

Realizada en el nuevo Centro de Convenciones y Congresos UNAM, el 27 y 28 de abril, por parte de la Facultad de Contaduría y Administración, esta experiencia en la que participaron más de 100 iniciativas de emprendimiento de la más variada índole, permitió dar a conocer al Instituto no sólo como centro académico sino como un proveedor de distintos servicios.

- Bio International Convention 2015, Philadelphia, E. U.

Evento internacional donde participaron las principales empresas de biotecnología, las mejores 25 compañías farmacéuticas, instituciones académicas -incluyendo los principales laboratorios de investigación-, agencias gubernamentales, consultores y servicios empresariales. Del 15 al 18 de junio, en el Centro de Convenciones de Pennsylvania, se reunieron en 60 pabellones: 15, 700 asistentes, 1,700 expositores, 3,500 empresas del área farmacéutica, de alimentos y química, y 500 universidades de diferentes países.



BIO International Convention 2015.

Fue una importante oportunidad de exhibición a nivel mundial para el IQ que confiamos genere convenios y colaboraciones con más instituciones.

Próximamente, se planea asistir a *Alimentaria México*, feria mexicana de carácter internacional de alimentación, bebidas y equipos. Siendo la más importante del país y que abarca todos los organismos y asociaciones vinculadas en el ramo, también es el principal foro de negocios y la plataforma idónea para introducirse en los agronegocios de la economía más grande de Latinoamérica.

Generación de patentes:

Una forma de contribuir a la resolución de problemas específicos, es el desarrollo de patentes, lo que otorga beneficios mutuos. Al ser un objeto de las patentes la solución de problemas no resueltos aún por el conocimiento actual, resulta valioso fomentar la cultura del patentamiento al interior del Instituto, ya que existen un gran número de desarrollos y proyectos de investigación potencialmente susceptibles de ser protegidos para después aplicarse en problemas específicos. Se está generando la lista actualizada de las solicitudes de patente y elaborando las fichas técnicas de cada iniciativa con el objetivo de darlos a conocer entre las empresas interesadas.

Vinculación con el sector público

Además, se realizaron entrevistas con el Dr. Juan Carlos Gallaga, Comisionado de Autorización Sanitaria de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), con el propósito de habilitar algunos laboratorios del Instituto de Química como terceros autorizados para ciertas pruebas para la industria farmacéutica. En ese mismo sentido, se efectuaron reuniones con la MVZ. Ofelia Flores Hernández, Directora de Servicios y Certificación Pecuaría del Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), con la meta de obtener la autorización para realizar pruebas y ensayos de validación para productos veterinarios.

Lo anterior es relevante toda vez que son muy pocos los laboratorios de universidades públicas que pueden fungir como terceros autorizados en el control de calidad, eficacia y seguridad de aquellos productos que requieren autorización sanitaria para comercializarse en México, permitiendo que el IQ se sume a la lista de referentes en servicios



M. en C. Marcela Castillo Figa y M. en C. Guillermo Roura en el pabellón de México.

analíticos de calidad que se ofrecen a la industria química, farmacéutica, veterinaria y de alimentos, contribuyendo al desarrollo de la UNAM y del país.

En colaboración con la M. en Educación y Comunicación Hortensia Segura (Unidad de Cómputo y Tecnologías de la Información), se ha diseñado material impreso para su distribución y difusión respecto a las capacidades e infraestructura del IQ, así como un espacio dentro de la página web titulado: *Vitrina tecnológica*, para promocionar todas las fichas de los desarrollos de las tecnologías protegidas vía una solicitud de patente.

Finalmente, se implementará desde la Secretaría de Vinculación, servicios externos de búsquedas de información tecnológica en bases de datos de patentes y cursos en material de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento/tecnología.

A brochure for the Analytical Services Laboratory at the Instituto de Química, UNAM. The brochure is blue and white, featuring a molecular structure and a laboratory flask. It lists services such as consulting and technical support, project development of chemical synthesis, and methods validation. Contact information for the Instituto de Química, UNAM is provided, including the address, phone number, and fax number. The brochure also features the UNAM logo and the text 'UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO'.

Simposio interno del

INSTITUTO DE QUÍMICA

Fue inaugurado en la Biblioteca *Jesús Romo Armería* el *Simposio Interno del Instituto de Química*, con un programa de actividades que se llevaron a cabo del 8 al 10 de junio con la participación de profesores invitados de distintas especialidades de la química. El primer día, el moderador fue el Dr. Cecilio Álvarez y Toledano, quien presentó al Prof. Lanny S. Liebeskind de la Universidad de Emory, con la conferencia: *Dehydrative Condensation Reactions Driven by Aerobic Redox Catalysis. Integrating Metal-Catalyzed with Organo-Catalyzed Redox Transforms*.

Después, fue el turno del Dr. Mariano Martínez Vázquez, del Departamento de Productos Naturales, con la presentación: *Actividad tipo Antidepresiva de Cumarinas Naturales y Semisintéticas*. Sobre su ponencia podemos apuntar que la transformación química de estas cumarinas permitió la obtención de compuestos con mayor potencia antidepresiva, hallazgo por el cual se ha solicitado la correspondiente patente internacional. Más tarde el Dr. Jesús Valdés Martínez, del Departamento de Química Inorgánica, dictó la conferencia: *Diseño y Síntesis de Redes de Compuestos de Coordinación a través de Interacciones Intermoleculares*.

El segundo día fungió como moderador el Dr. José Guadalupe López Cortés, quien presentó al Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez con la exposición: *Diversidad Estructural mediante una Combinación de Reacciones de Multicomponentes. Programada y no Programada*.

También contamos con la presencia del Prof. Theodore Agapie del *California Institute of Technology, CALTECH*, que dictó la conferencia: *Small Molecule Activation with Metal Complexes Supported by P-Arene-P Pincers*.



Dr. Jorge Peón Peralta en la inauguración del *Simposio Interno del IQ*



Dr. Cecilio Álvarez y Toledano del Departamento de Química Inorgánica.



Dr. Mariano Martínez Vázquez, del Departamento de Productos Naturales.



Dr. Dr. Jesús Valdés Martínez, del Departamento de Química Inorgánica.



Dr. Vojtech Jancik (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable, UAEM-UNAM).

A continuación fue el turno del Dr. Vojtech Jancik (Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable, UAEM-UNAM), que presentó la conferencia: *La importancia de la Cristalografía en la Caracterización de Sistemas Inorgánicos Complejos*.

Más tarde, el Prof. Marc Jacques Augustin Petit de la Université Pierre et Marie Curie, expuso la conferencia: *Reactivity of Strained Sila-Cycles towards Transition Metals: A Rapid Access To Polycyclic Sila-Drugs?*

El último día del *Simposio* el moderador fue el Dr. Ivan Castillo Pérez, que comenzó con la presentación del Dr. Fernando Cortés Guzmán, del Departamento de Fisicoquímica impartió la ponencia: *Proceso de Intercalación de Complejos de Cobre en ADN*.

El Dr. Abel Moreno Cárcamo dictó la conferencia: *Como estudiar la evolución de las aves a través de la mineralización de carbonato de calcio*, donde realizó una revisión del papel que tienen las proteínas intra-minerales de cascarones de huevo de rátides en la mineralización del carbonato de calcio.

Además, presentó las estructuras cristalográficas y cómo fue posible aislar, purificar y caracterizar estas proteínas denominadas estrutiocalcinas 1 y 2 del cascarón de huevo de avestruz, y las dromaiocalcinas 1 y 2 del emú.



Investigadores invitados, el Dr. Matthew Asay y el Dr. Pankaj Sharma (Departamento de Química Inorgánica).



Dr. Abel Moreno Cárcamo, del Departamento de Química de Biomacromoléculas.



La plática del Prof. François P. Gabbaï de la Universidad de Texas A&M, titulada: *Lewis Acidic Properties of Organoantimony Compounds: Application in Anion Sensing and Catalysis*, consistió en explicar la importancia de los organocompuestos de antimonio como ácidos de Lewis. Habló de la preparación de varios derivados de Sb (V) así como de sus aplicaciones, una de ellas consiste en capturar iones fluoruro en medio acuoso. El Prof. Gabbaï también mostró el uso de los derivados de antimonio como catalizadores en reacciones orgánicas, por ejemplo; en la hidrosilación de aldehídos, y la síntesis de complejos de antimonio con metales de transición y su aplicación como catalizadores para la hidroaminación de alquinos.

Al término de cada día de conferencias los estudiantes presentaron sus carteles que abarcaron todas las temáticas de investigación del IQ. Este año fueron más de 170 carteles participantes, los que tapizaron los pasillos.

En la clausura del evento se entregaron reconocimientos a los 3 mejores carteles en las categorías de licenciatura, maestría y doctorado; además de otorgarse menciones honoríficas de manos del Secretario Académico del IQ, así como por la Dra. Marisol Reyes Lezama, quien formó parte del Comité Organizador.

Nivel Licenciatura

Cartel 24. Laura Cecilia Múgica Sánchez
(Asesor: Dra. Anna Kózina)

Menciones honoríficas:

Cartel 130. Alberto Xicoténcatl Rivera García
(Asesor: Dr. Ronan Le Lagadec)

Cartel 114. Nancy Gabriela Marcial Bazaldúa
(Asesor: Dra. Nuria Sánchez Puig)

Cartel 77. Estefanía Icelo Ávila
(Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda)



Prof. François P. Gabbaï de la Universidad de Texas A&M.

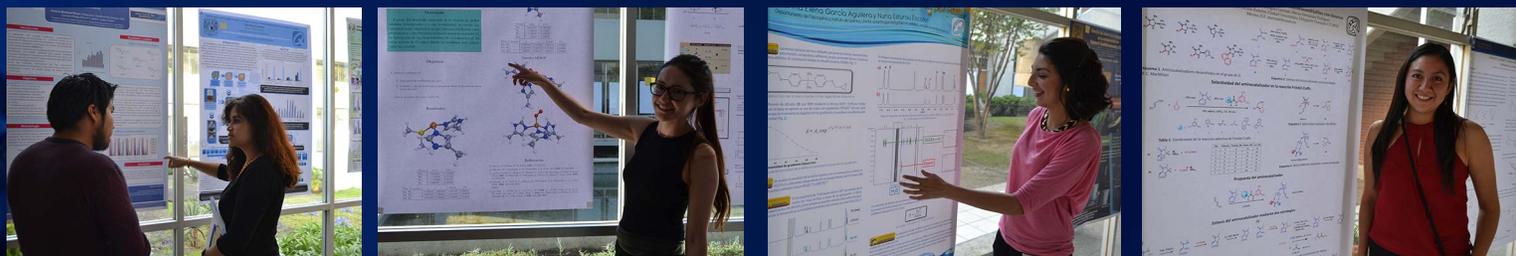


Primer lugar del nivel de licenciatura de: Laura Cecilia Múgica Sánchez con el Secretario Académico.

Cartel 123. Mariel Barjou Aguilar
(Asesor: Dra. Alejandra Hernández Santoyo)

Cartel 45. María del Sagrario Rossano Tapia
(Asesor: Dr. Fernando Cortés Guzmán)

Cartel 69. Efratah García Vega
(Asesor: M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez)



CARTELES

Nivel Maestría

Cartel 79. Katy Elizabeth Medrano
(Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez)

Menciones honoríficas:



Cartel 79: *Derivatización de deshidroalaninas mediante reacciones de sustitución nucleofílica.* Katy Elizabeth Medrano Uribe y el Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez.

Cartel 96. David Ignacio Palma

(Asesor: Dr. Fernando Cortés Guzmán)

Cartel 112. Andrés Felipe Marmolejo Valencia

(Asesor: Dra. Karina Martínez Mayorga)

Cartel 107. Ulises Hernández Guzmán

(Asesor: Dr. Roberto Arreguín Espinosa)

Cartel 131. Claudia Carina Pareja-Rivera

(Asesor: Dr. Abel Moreno-Cárcamo)

Cartel 11. Eduardo Hernández

(Asesor: Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo)

Nivel Doctorado

Cartel 75. Karen Montserrat Ruiz Pérez
(Asesor Dr. Marcos Hernández Rodríguez)

Menciones honoríficas:

Cartel 2. Yoli Mariana Medina Romero
(Asesor: Dra. Martha Macías Rubalcava)

Cartel 142. José Israel Mares Mejía
(Asesor: Dra. Adela Rodríguez Romero)

Cartel 80. Adriana Romo Pérez
(Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda)

Cartel 135. Maricela Morales Chamorro
(Asesor: Dr. Alejandro Cordero Vargas)

Cartel 5. Fabián Cuétara Guadarrama
(Asesor: Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo)

Mención especial

Cartel 3. Eduardo Lara Ramírez
(Asesor: Dra. Karina Martínez Mayorga)



Cartel 75: *Síntesis de organocatalizadores modulares autoensamblables de aminouracilos.* Karen Montserrat Ruíz Pérez.

Libro: *Cristalogénesis. Biológica y Fundamentos de Difracción con Rayos X*

Dr. Abel Moreno Cárcamo/ Dra. María Eugenia Mendoza Álvarez

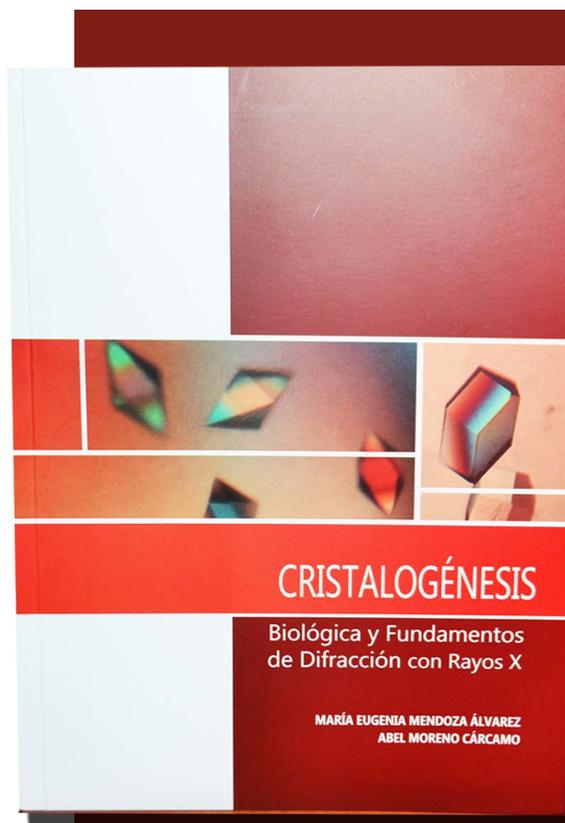
Presentamos el libro: *Cristalogénesis Biológica y Fundamentos de Difracción de Rayos X*, que es una revisión actualizada de la cristalografía de proteínas dirigido a estudiantes de licenciatura y/o posgrado en ciencias biomédicas, química, biofísica y áreas afines. El texto comienza abordando la importancia que tienen las proteínas en los seres vivos, en el diseño de fármacos y en la terapia génica.

En una segunda parte los autores: el Dr. Abel Moreno Cárcamo (Departamento de Biomacromoléculas, del IQ-UNAM) y la Dra. María Eugenia Mendoza (IF-BUAP), desarrollan los conceptos básicos para describir la simetría de los cristales, la cristalogénesis o los mecanismos de nucleación de cristales y presentan, “grosso modo”, los métodos más comunes de crecimiento de cristales para compuestos de bajo peso molecular y de macromoléculas biológicas, enfocándose sobre todo en las proteínas.

En la publicación, se explican los conceptos básicos de Difracción de Rayos X y las estrategias para determinar la estructura cristalina de proteínas. Posteriormente, se muestran los aspectos fisicoquímicos que rigen los fenómenos de nucleación y las teorías de crecimiento de cristales. Asimismo, se revisan los aspectos fundamentales de las soluciones macromoleculares a través de técnicas de dispersión dinámica de luz, y se señala el proceso para cristalizar proteínas de membrana y cómo se afectan los campos eléctricos y magnéticos en la cristalización y estructura 3D de proteínas.

El último capítulo, que dará nacimiento a otro libro, está relacionado con los aspectos de cómo se producen cristales en seres vivos, que es una nueva área de investigación. Concluye, con una reflexión sobre la relación entre el estudio de la estructura de las proteínas y la ciencia de los materiales.

La publicación se encuentra disponible en las librerías de la Universidad Autónoma de Puebla y en la Librería del Complejo Cultural Universitario de la BUAP en Puebla.



ENTREVISTA

El Dr. Gustavo Argüello de la Universidad de Córdoba (Argentina), invitado por el Dr. Cecilio Álvarez y Toledano, presentó el 13 de abril la interesante conferencia titulada: Determinación de contaminantes orgánicos persistentes en el aire antártico. Es profesor titular en el Departamento de Físicoquímica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Acerca de su trayectoria

En 1974 obtuvo el título de Licenciado en Físicoquímica y en 1981 el de Doctor en Físicoquímica. Es investigador principal del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y miembro del Instituto de Investigaciones en Físicoquímica de Córdoba (INFIQC). Para conocer la entrevista acceder al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=5iz9ZV4nWvY&feature=youtu.be>



Las líneas de investigación del Dr. Argüello estudian el aire de la Antártida para detectar las COP'S .

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 8 de abril se llevó a cabo el seminario de investigación: *Estudio y aplicación de las fuerzas intermoleculares en quimiosensores luminiscentes y materiales cristalinos farmacéuticos*, impartido por el Dr. Alejandro Dorazco González, donde se abordó el desarrollo de quimiosensores luminiscentes para especies de interés biológico como un área innovadora de la química que permite entender los fenómenos de asociación entre las moléculas y generar nuevas tecnologías analíticas para la detección, cuantificación y captura de especies químicas esenciales en los seres vivos.

Durante el mismo mes se realizó la conferencia: *El efecto de la autoploidia en el metabolismo vegetal*, a cargo del Dr. Fred Vergara, investigador invitado del Centro Riken, de Japón.

Por su parte, el Dr. José Enrique Barquera Lozada dictó el seminario de investigación: *Más allá del enlace convencional: Enlaces multicéntricos y deslocalizados en complejos organometálicos*.

El 24 de abril, dentro de las actividades del CCIQS se presentó el seminario de investigación: *Síntesis de nanoestructuras de ZnO/Au y ZnO/AuCu*, a cargo de la Dra. Lourdes Cabrera Lara.

Además, se dictó el seminario de investigación: *Desarrollo de métodos estadísticos y de modelado molecular de moléculas pequeñas con relevancia biológica*, por la Dra. Karina Martínez Mayorga, quien explicó que su investigación se centra en coleccionar y analizar información fisicoquímica de compuestos extraídos de productos naturales y sus derivados, principalmente obtenidos en el IQ, con el fin de identificar sus posibles blancos biológicos y estudiar los procesos de reconocimiento molecular involucrados. Asimismo, mencionó que estudian el reconocimiento y dinámica molecular de receptores acoplados a proteínas-G y blancos moleculares con relevancia en la enfermedad de Chagas.

Nos visitó el Gerente de Recursos Médicos de la empresa Astra Zeneca México, el Dr. Luis Fernando Tejado Gallegos, con la presentación: *Open Innovation*.

El 14 de mayo llevó a cabo el seminario de investigación: *Nanoscopía de Macromoléculas*, por parte del Dr. Héctor Viadiu Ibarra que es un especialista en estudiar la estructura atómica de proteínas; en particular es un experto en la proteína más comúnmente mutada en cáncer denominada p53. Aparte de sus trabajos con p53, en este seminario también habló de los esfuerzos del Instituto de Química por establecer el primer laboratorio que utiliza el microscopio electrónico de transmisión para determinar la estructura atómica de proteínas.



Dr. Alejandro Dorazco González del Departamento de Química Inorgánica.



Dr. Enrique Barquera Lozada, Departamento de Fisicoquímica.



Dra. Nuria Esturau Escofet, Departamento de Fisicoquímica.



Participantes y Técnicos Académicos en el 6° Taller de herramientas analíticas y computacionales aplicadas a la química, realizado en el CCIQS, Departamento de Físicoquímica.

Del 5 al 28 de mayo, la M. en C. Alejandra Núñez Pineda impartió el curso teórico-práctico titulado: *Taller de interpretación de espectros de Infrarrojo*, dirigido particularmente a alumnos tesistas del CCIQS, de nivel licenciatura y posgrado. Estuvo enfocado en la interpretación de espectros y al análisis de casos particulares con espectros infrarrojo de los proyectos de los alumnos. También, se realizó una sesión práctica donde pudieron operar el instrumento directamente bajo la supervisión de la Mtra. Núñez.

El Dr. Diego Martínez Otero tuvo a su cargo el *Taller de Difracción de Rayos X de Monocrystal, conceptos básicos y aplicación*, dirigido principalmente a los estudiantes del CCIQS. Realizado del 4 al 27 de mayo, y estuvo integrado por las siguientes temáticas: conceptos básicos de Difracción de Rayos X, determinación de celdas unitarias, refinamiento básico de estructuras, elaboración de material gráfico, Mercury y sus aplicaciones, y estructura de los archivos ins, res, hkl y cif. Estos cursos de capacitación de alta especialización constituyen un refuerzo en la formación académica de los universitarios.

A finales de mayo, la Dra. Martha Lydia Macías Rubalcava presentó el seminario: *Ejemplos selectos de hongos endófitos productores de metabolitos secundarios bioactivos con aplicación en la agricultura*, donde explicó sobre la relación de antagonismo en equilibrio que establecen los hongos endófitos y su planta hospedera, el cual está dado por las defensas de ambos organismos, y que en estas interacciones antagónicas, los microorganismos endófitos producen una gran cantidad de aleloquímicos o metabolitos secundarios bioactivos, estructuralmente diversos, y útiles en la medicina, la industria y la agricultura.

Por su parte la Dra. Susana Porcel García dictó el seminario de investigación: *Ciclación oxidativa de ácidos alquenóicos con AgOAc*, abordando sobre cómo los ácidos alquenóicos

derivados del ácido salicílico y sus análogos, experimentan en presencia de AgOAc una ciclación oxidativa inusual con este metal para dar estructuras de tipo 4H-benzo[d][1,3]dioxin-4-onas. Concluyendo, con los cálculos teóricos que sugieren que la reacción procede vía coordinación del metal con la olefina y abstracción del enlace CH en posición alílica mediante cooperación con los ligantes acetoxilo.

El pasado 22 de junio la Dra. Nuria Esturau Escofet, del Departamento de Físicoquímica, dictó el seminario: *Aplicaciones de las técnicas de RMN de difusión "DOSY" y de protón con desacoplamiento homonuclear "Pure Shift"*.

Con una excelente respuesta, del 29 de junio al 7 de julio se llevó a cabo en el Salón de usos múltiples del CCIQS (UAEM-UNAM), el 6° *Taller de herramientas analíticas y computacionales aplicadas a la química*. Con una duración de 55 horas y la asistencia de 33 estudiantes de licenciatura y posgrados de las diversas ramas de la Química, para recibir capacitación teórico-práctica integrada en los siguientes módulos: Fundamentos de Espectrometría de Masas, Fundamentos de RMN, Principios y aplicaciones de Microscopía de fuerza atómica, Rayos X de monocrystal principios básicos y aplicación, Espectroscopía de infrarrojo y Diseño ágil de estructuras químicas empleando ACD/ChemSketch. La organización y difusión de los diferentes módulos de este taller estuvo a cargo del equipo de Técnicos Académicos del CCIQS conformado por: el Dr. Diego Martínez Otero, la L.I.A. María Citlalit Martínez Soto, la M. en C. Alejandra Núñez Pineda, la M. en C. Melina Tapia Tapia, la M. en C. Lizbeth Triana Cruz y la M. en C. María de las Nieves Zavala Segovia. Cabe resaltar que este taller se ha impartido de forma exitosa desde julio de 2012, en los periodos intersemestrales, con una demanda creciente año tras año.

Conferencia: Patentes para el IQ de la UNAM

M. en C. Guillermo Roura/ M. en C. Marcela Castillo Figa

El día 2 de junio el M. en C. Guillermo Roura (Coordinador de Seguimiento y Control de Propiedad Intelectual) y la M. en C. Marcela Castillo Figa (Secretaria de Vinculación), presentaron la conferencia: *Patentes para el Instituto de Química de la UNAM*, en el marco de las actividades que se han emprendido para apoyar en este tema, a los distintos departamentos del Instituto. El objetivo de la plática fue acercar el mundo de las patentes a la comunidad del IQ para que las consideren como un modo de contribuir al progreso de la ciencia y las utilicen cotidiana y activamente como protección de los resultados de su trabajo.

Durante la conferencia se buscó resolver algunos cuestionamientos prácticos; por ejemplo ¿puede patentarse todo?, ¿es preferible aplicar la protección de la patente únicamente a una parte del saber científico?, y, ¿deben ponerse límites temporales a la reserva que se propone con una patente o debe tener una duración indefinida?

También se introdujo el tema de la propiedad intelectual, que abarca los derechos de autor y de propiedad industrial - donde se encuentran las marcas y las patentes - y los derechos de obtentor para variedades vegetales; cada uno con su propia legislación y práctica legal.

En el contexto de las patentes, se detalló la regulación existente en México en esta materia a través de la Ley de Propiedad Industrial (LPI), recalcando que una invención es “toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas (Art. 15 LPI)”; mientras que la patente se puede definir como “un derecho que concede el estado al titular (persona física o moral) para la explotación, producción o uso en exclusiva o a través de un tercero bajo licencia del titular con determinadas limitaciones como son la territorialidad y la temporalidad”, es decir; una vez otorgada, es válida sólo en el país donde haya sido concedida, con una vigencia de 20 años contados a partir de la fecha en que se presentó la solicitud y que otorga a su titular el derecho exclusivo de explotación por sí o por otros con su consentimiento.

Lo anterior muestra que es posible patentar materia relacionada a la metalurgia, polímeros, textiles, procesos, síntesis química, compuestos químicos, composiciones, formas farmacéuticas, usos farmacéuticos, dispositivos y equipos, procesos biotecnológicos, microorganismos y plantas genéticamente modificados, proteínas, anticuerpos; por mencionar algunas.

PATENTES
¿PUEDE PATENTARSE TODO?
PROPIEDAD INTELECTUAL

Por otra parte, la Ley no considera como invención los principios teóricos ni científicos; los descubrimientos que existen en la naturaleza, los esquemas, planes, reglas y métodos para realizar actos mentales, juegos o negocios; métodos matemáticos, programas de cómputo, formas de presentación de información; creaciones estéticas y obras artísticas o literarias; métodos para tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico; ni la yuxtaposición de invenciones conocidas (Art. 19, LPI). En la LPI se estipula que existe materia no susceptible de protección, como los siguientes: procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales, el material biológico y genético tal como se encuentra en la naturaleza, las razas animales, el cuerpo humano y las partes vivas que lo componen, y las variedades vegetales (Art. 16, LPI).



Los requisitos y procedimientos para presentar solicitudes de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) fueron expuestos y puntualizados haciendo hincapié en las siguientes cuestiones:

- el trámite en términos temporales dura no más de 5 años una vez iniciado el examen de fondo;
- es relativamente simple de gestionar, ya que los requisitos esenciales durante el proceso de examinación son la novedad¹, la actividad inventiva² y la aplicación industrial³ de la invención;
- otros requerimientos clave están relacionados con una descripción de invención redactada en forma clara, con unidad de invención y suficiencia descriptiva.

Dado que el Instituto de Química posee en su interior un sinnúmero de desarrollos y proyectos de investigación potencialmente susceptibles de ser protegidos, se explicó a los asistentes sobre el proceder para solicitar una patente y la forma en que la Secretaría de Vinculación asiste al cuerpo académico y plantilla laboral del Instituto para poder realizarlo de un modo más práctico y sencillo.

El primer paso consiste en hacer una “declaración de invención” cuyo objetivo principal es dar a conocer descriptivamente que existe un desarrollo o invención potencial a efectos de investigar si es factible de protegerse o no, y en su defecto, tomar las medidas necesarias para fortalecer la invención antes de someterla a protección por medio de patente.

Las ventajas de presentar una solicitud de patente

(1) Novedad: se considera nuevo, todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica. Estado de la técnica, es el conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información, en el país o en el extranjero, es decir a nivel mundial.

(2) Actividad Inventiva: es el proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia.

(3) Aplicación industrial: es la posibilidad de ser producido o utilizado en cualquier rama de la actividad económica.

completa son que contendrá todos los elementos necesarios para una adecuada evaluación, se facilitará el reconocimiento de los méritos de la misma, permitiendo evidenciar su novedad y actividad inventiva. De igual forma, es importante saber si han existido divulgaciones o publicaciones previas de la invención, ya que una vez que un desarrollo ha sido hecho público por cualquier vía -ya sea escrita, electrónica u oral-, sólo se cuenta en México con un año a partir de dicha divulgación para presentar la solicitud de patente y no perder la novedad (Art. 18, LPI).

Posteriormente, se procede a redactar la solicitud de patente, en la cual colaboran inventores y personal especialista en propiedad industrial, que comprenda una descripción de la invención, antecedentes, resumen, figuras (en caso de ser necesarias) y reivindicaciones⁴, para asegurarse que se está solicitando la protección realmente requerida.

En la página web de la Secretaría de Vinculación del IQ se puede encontrar esta información, además de servicios y plantillas que facilitarán la solicitud del trámite y redacción de distintos documentos. Los requisitos para presentar una solicitud de patente son: llenar el formato correspondiente de la solicitud de patente, anexar el comprobante de pago, la solicitud de descuento (para instituciones de investigación científica y tecnológica), cesiones de derecho, poder y traducciones (en caso de ser necesario), entre otros.

También se ejemplificaron algunos casos prácticos en los temas de productos naturales, dispositivos, farmacéutica y química en general; y se describió el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), cuyo procedimiento - una vez presentada la solicitud de patente en un primer país, regularmente el de origen del inventor - permite tramitarla internacionalmente en un periodo de hasta 12 meses a partir de la fecha de la primera solicitud. Con esta posibilidad se puede reclamar la prioridad⁵ -con fecha del trámite inicial- para que al término de 30 meses el solicitante pueda decidir en qué país adicionalmente (de entre 148 actualmente) protegerá su invención (mejor conocida como fase nacional).



Para concluir, la M. en C. Castillo trató el tema de la Transferencia de Tecnología como proceso por el cual alguien que desarrolla una tecnología la pone a disposición de un socio comercial para su explotación a través de un acuerdo con valor jurídico en donde el titular recibe una compensación -financiera, por lo regular-, como concesión de esos derechos (mejor conocido como “Convenio de Licenciamiento de Tecnología”).

A su vez, cuando en el desarrollo de un invento existe una relación de cotitularidad, se genera un convenio del mismo nombre para la administración y gestión de la invención, por ejemplo; cuando una solicitud de patente es presentada por el IQ en conjunto con otra institución u organización pública o privada, es de suma importancia este instrumento legal en donde se generan una serie de cláusulas sobre la gestión y administración de la tecnología⁶, la promoción de la misma, su licenciamiento, los responsables y la cesión o transferencia de derechos y obligaciones entre las partes que la suscriben.

(4) Reivindicación: característica esencial de un producto o proceso cuya protección se reclama de manera precisa y específica en la solicitud de patente o de registro y se otorga, en su caso, en el título de patente correspondiente (Art. 12 (V), LPI) - es fundamental poder redactarlas lo más clara y ampliamente posible, ya que justamente se trata de la materia de la cual se busca protección. Una reivindicación se compone de un preámbulo, un nexo (que puede ser “caracterizado en que”, “caracterizado porque”) y una parte característica o caracterizante de aquella materia que se desea proteger. Pueden existir reivindicaciones de compuesto, de composición farmacéutica, de proceso químico o farmacéutico, de uso farmacéutico, de dispositivos, de aparatos, de proteínas, ADN recombinante, fragmentos de proteínas, vectores recombinantes, etc.

(5) Prioridad: cuando se solicite una patente después de hacerlo en otros países se podrá reconocer como fecha de prioridad la de presentación en aquel en que lo fue primero, siempre que se presente en México dentro de los plazos que determinen los Tratados Internacionales o, en su defecto, dentro de los doce meses siguientes a la solicitud de patente en el país de origen (Art. 40, LPI).

(6) La cláusula para la gestión y administración de la tecnología define quién será el encargado de dar seguimiento a las acciones oficiales que resulten durante el examen de fondo de la solicitud de patente, el pago de mantenimientos de patente y trámites en fase internacional y fases nacionales, entre otros.

Ceremonia de Investidura de 155 doctores

En el marco de los festejos por el *50 Aniversario del Posgrado en la Facultad de Química*, se celebró el 29 de junio, la Ceremonia de Investidura, en el Auditorio Raoul Fournier de la Facultad de Medicina. Al acto asistieron autoridades universitarias que homenajearon a quienes han obtenido el grado de doctor en los últimos 25 años, además se otorgaron reconocimientos a quienes han sido titulares del posgrado en esa entidad.

En su discurso el Dr. Jorge Vázquez, director de la FQ, recordó que hace 50 años el 29 de junio de 1965, el H. Consejo Universitario aprobó que la Escuela de Ciencias Químicas se transformara en Facultad de Química. El proyecto, que originalmente inició con un puñado de académicos que transitaba entre la entonces Escuela y el Instituto de Química, se ha convertido en una Facultad de gran fortaleza académica y enormes capacidades de vinculación.

En tanto, el Director del Instituto de Química, Dr. Jorge Peón Peralta, dijo que gracias a los estudios de posgrado, la Universidad Nacional cumple con una de sus misiones axiales: formar a los profesionales, altamente capacitados y especializados, en diversos campos del conocimiento que el país necesita.

En esta relevante ceremonia también estuvieron presentes; Francisco Barnés de Castro (ex rector de la UNAM), Eduardo Bárzana García (Secretario General de la UNAM), Francisco Bolívar Zapata (Coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la



Dr. Jorge Peón Peralta en su discurso el día de la Ceremonia, en el Auditorio *Raoul Fournier* de la Facultad de Medicina.

Presidencia de la República), Francisco José Trigo Tavera (Secretario de Desarrollo Institucional), Carlos Arámburo de la Hoz (Coordinador de la Investigación Científica), Enrique Graue Wiechers (Director de la Facultad de Medicina), y Juan Pedro Laclette San Román (Coordinador de Estudios de Posgrado) entre otras personalidades.



Fotografía grupal (proporcionada por la Facultad de Química), del día de la *Ceremonia de Investidura 2015*.



Ciclo de conferencias Equidad de Género

El pasado 26 de marzo se realizó el *Ciclo de conferencias sobre Equidad de Género*, como parte de las actividades de extensión del IQ. La inauguración estuvo a cargo del Dr. Jorge Peón Peralta (Director del Instituto de Química), quien dio una cordial bienvenida a las invitadas. La Dra. Elizabeth Gómez del Departamento de Química Inorgánica, fungió como organizadora del evento en coordinación con el Dr. Fernando Cortés Guzmán (Secretario Académico). Desde muy temprana hora se dieron cita académicas, investigadores, estudiantes y público en general que acudió a la *Biblioteca Jesús Romo Armería* del IQ.

La primera conferencia fue: *Cuerpo, identidad e intimidad femeninas en la cultura del barroco*, estuvo a cargo de la Dra. Estela Roselló Soberón Estela, del Instituto de Investigaciones Históricas. Especialista en Historia de las mujeres en la Edad Media, y de los siglos XVI y XVII, tanto en Europa como en la Nueva España. La Dra. Roselló ha realizado investigaciones sobre las culturas y los universos femeninos: usos, prácticas, experiencias y representaciones del cuerpo femenino en la Nueva España. En su ponencia habló sobre el Cuerpo, identidad e intimidad, en la cultura del barroco, de manera amplia y amena. Además, puntualizó algunas características sociales, corporales y subjetivas, sobre la perspectiva ideológica que definía a las mujeres de la época.

La Dra. Jahel López Guerrero, Doctora en Antropología por la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, impartió la conferencia: *Mujeres académicas en la UNAM: calidad de vida laboral*. En su plática remarcó las diferencias que influyen en el desarrollo de las mujeres académicas, asociadas a su condición genérica.



En el podio los Dres. Chloé Constant, Jahel López Guerrero, Jorge Peón Peralta (Director del IQ), y Fernando Cortés Guzmán (Srio. Académico).



Dra. Jahel López Guerrero, y la Dra. Estela Roselló Soberón.



Moderadora: Dra. Elizabeth Gómez Pérez (Dept.. de Química Inorgánica).

La Dra. Chloé Constant de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, en el área Mujer, Identidad y Poder, dictó la conferencia: *La construcción social de la figura del delincuente*. Ella es una especialista en el ámbito penitenciario, en temas de cárceles, género, desigualdades, estrategias de supervivencia y sexualidad, que nos explicó claramente que la figura de un delincuente es asociada socialmente con el género.

Más tarde, la Lic. Leticia Hujara, quien estudió la carrera de Literatura Dramática y Teatro en la UNAM, impartió la conferencia: *Vivencias*; en donde compartió su experiencia personal, su visión en razón del género en su área de trabajo y en la sociedad.

Al finalizar, el público asistente formuló distintas preguntas sobre la importancia de la equidad de género en los distintos institutos de ciencia y reflexionó sobre las diferentes dificultades en donde se desenvuelven las mujeres y cómo han evolucionado los entornos laborales.

La Dra. Gómez, moderadora del evento, agradeció la participación de las invitadas y el interés de las instancias académicas para construir espacios de diálogo sobre estos temas.



Dra. Chloé Constant, el día de su presentación en la Biblioteca Jesús Romo Armería.



La actriz Lic. Leticia Hujara Cano, en su plática: *Vivencias*.



Público asistente al evento de *Equidad de Género*.

Para la diabetes y obesidad: esencial estudiar enzimas productoras de prohormonas

Guillermo Cárdenas G. / Dra. Karina Martínez M.

La diabetes, la obesidad y el sobrepeso se están convirtiendo en una gran carga en muchos países occidentales, pues las alteraciones metabólicas y la discapacidad que generan afectan la salud y la productividad de grandes sectores de la población. En México, dos tercios de la población presentan sobrepeso u obesidad, existen distintos factores ambientales que explican el aumento de esos trastornos, como el consumo de más alimentos procesados y el sedentarismo. Los hallazgos recientes de las ciencias genómicas también están ayudando a los científicos a entender los componentes genéticos involucrados. En febrero pasado la revista *Nature* reportó en dos estudios el hallazgo de 150 sitios (loci) que influyen en el desarrollo de la obesidad.

Sin embargo, aún falta conocer con detalle los procesos que a nivel molecular y celular detonan el surgimiento de dichos trastornos metabólicos. Uno de los grandes retos es entender el papel de las enzimas denominadas prohormonas convertasas PC1 y PC2, involucradas en funciones esenciales para el organismo y que desde hace varios años son el objeto de estudio de la Dra. Iris Lindberg, profesora del Departamento de Anatomía y Neurobiología en la Escuela de Medicina de la Universidad de Maryland, en Baltimore.

En marzo del año en curso, la Dra. Lindberg participó en el coloquio Obesidad, nutrición, genes y microbiota intestinal, organizado por el Instituto de Química y la Facultad de Química de la UNAM. En su estancia, también realizó una visita al IQ, donde concedió una entrevista a la Dra. Karina Martínez Mayorga (Departamento de Físicoquímica), quien ha colaborado con ella en diversos artículos.



La profesora Iris Lindberg de la Universidad de Maryland estudia el papel de dos enzimas, PC1 y PC2, involucradas en funciones vitales como el control de niveles de azúcar en el organismo.

Pionera en el estudio de las prohormonas convertasas, ver su página:

<http://thelindberglab.com/>



La Dra. Lindberg explica que hay diversos factores sociales, culturales y económicos que aumentan el riesgo de padecer obesidad. Uno de ellos es la dieta, que ha cambiado mucho durante los últimos 30 años debido al aumento en el consumo de comida “chatarra”, con alta proporción de calorías.

En parte -afirma- es una cuestión económica, puesto que la comida no saludable y que provoca obesidad resulta muy barata, así que para contrarrestar su consumo, la comida nutritiva también tendría que hacerse accesible para la población.

Asimismo, considera que es un asunto cultural, pues cada sociedad decide si se autoriza o no consumir ciertos alimentos. Cita el ejemplo del jarabe de maíz de alta fructosa, que está prohibido en Europa para la fabricación de refrescos, mientras en Estados Unidos casi todas estas bebidas se producen con este insumo. Lindberg señala que los genes y el ambiente interactúan, por tanto es importante estudiar dicha relación para conocer todas sus variaciones, ya que algunas de ellas responden mejor a la intervención del médico.

En la mayoría de éstas, la intervención temprana -desde la infancia- es vital para lograr que los niños coman adecuadamente, limiten su consumo de comida chatarra y se ejerciten más. Si se comienza temprano, asegura, entonces no se volverán obesos al llegar a la edad adulta. Por otro lado, recuerda que hay genes relevantes involucrados en el origen del exceso de peso, de los cuales la leptina -una hormona producida por las células grasas del organismo- ha sido el más estudiado.

Los científicos han aprendido mucho al estudiar las relaciones entre el genoma completo y los genes individuales, pero lo interesante en el futuro -según pronostica la bioquímica- será tratar de entender cómo éstos contribuyen realmente a la obesidad. Se ha demostrado su influencia, pero aún no sabemos cómo funcionan, aunque esta relación sea muy estrecha. Por ejemplo, tenemos a la proteína transmembranal 18 (TM-18): nadie sabe qué hace exactamente, pero es un importante factor de riesgo.

¿Cuál es el papel de las prohormonas convertasas?

Las prohormonas convertasas PC1 y PC2 que estudia la investigadora son muy importantes, ya que están presentes en casi todos los tejidos y participan en múltiples procesos fisiológicos dentro del organismo. Uno de ellos es la producción de hormonas como la insulina y el pro-glucagón, que son vitales para el control de niveles de glucosa en la sangre.

Según explica la especialista, la insulina es elaborada principalmente por PC-1 con un “poco de ayuda” de PC-2, mientras que el glucagón (que actúa en forma opuesta a la insulina, es decir, aumenta los niveles de azúcar cuando están bajos) es obtenido por la acción de ambas enzimas. Por ello es vital estudiarlas si se busca un control adecuado de la glucemia.

PC1 y PC2 también intervienen en la regulación de las sensaciones de apetito y la saciedad -lo que explica la importancia de su conocimiento para el manejo de la obesidad- y en la síntesis de neuropéptidos, moléculas formadas por aminoácidos que funcionan como “mensajeros” químicos para mantener las conexiones neuronales en el cerebro y la adecuada señalización de este órgano.

Lindberg añade que probablemente no hay ninguna célula que no tenga alguna convertasa que desempeñe una función importante en el organismo, aunque en realidad, lo que se conoce de ellas todavía es escaso. Además ella participó en la obtención de la primera estructura cristalina de una prohormona convertasa, la furina (que es la serina endoproteasa mejor caracterizada de la familia de las pro-proteínas convertasas). Ahora el reto es repetir el procedimiento para obtener la estructura cristalina de las otras convertasas.

Finalmente agradecemos a la doctora Martínez por compartir su encuentro con la Dra. Lindberg para conocer más de su línea de investigación.

GRADUADOS EN EL IQ



Fecha de examen: 23 de marzo de 2015.



Dr. David Morales Morales y la M. en C. Rebeca Nayely Osorio Yáñez, en el vestíbulo del Auditorio del IQ.

Consultar la página del Dr. David Morales Morales.

La Lic. Rebeca Nayely Osorio Yáñez presentó su examen para obtener el grado de Maestra en Ciencias con el trabajo de tesis: *Síntesis y caracterización de ligantes derivados de 2-clorometilbencimidazol y tioles clorados. Estudio de su actividad biológica y de reactividad frente a Ru (II)*, bajo la asesoría del Dr. David Morales Morales (Departamento de Química Inorgánica).

Los compuestos con bencimidazol en su estructura se conocen por tener interesantes actividades biológicas como antifúngicos, antibacterianos y como agentes citotóxicos para quimioterapia. Recientemente, se ha descubierto que esta actividad se potencializa cuando este tipo de compuestos se combinan con átomos metálicos formando complejos, por ejemplo; la síntesis de complejos con rutenio como centro metálico ofrece diferentes alternativas de aplicación debido a la versatilidad de sus transformaciones, siendo ampliamente estudiado por sus propiedades farmacológicas y catalíticas.

En este contexto se presenta la síntesis y caracterización de cinco complejos de Ru (II) con ligantes donadores N-S con la finalidad de comparar su actividad biológica (citotóxica y antimicrobiana) y catalítica en reacciones de oxidación de derivados del alcohol α -metilbencílico. Los ensayos de actividad citotóxica se hicieron con seis líneas celulares de cáncer humano (U25, PC-3, K562, HCT-15, MCF-7 y SKLU), y los de actividad antimicrobiana se realizaron con las bacterias *S. epidermidis* y *E. coli*. La caracterización de todos los compuestos se realizó mediante técnicas espectroscópicas convencionales como espectrometría de masas (DART y FAB+) y resonancia magnética nuclear (^1H , $^{13}\text{C}\{^1\text{H}\}$, $^{31}\text{P}\{^1\text{H}\}$, $^{19}\text{F}\{^1\text{H}\}$ y HSQC), técnica particularmente relevante dada la semejanza de los sustituyentes en los compuestos bajo estudio.

Enviamos una felicitación para ella y su tutor.

Fecha de examen: 15 de abril de 2015.



M. en C. Magdalena Quezada Miriel y el Dr. Ronan Le Lagadec, en el vestíbulo del IQ.

Consultar la página web del Dr. Ronan Le Lagadec.

La Quím. Magdalena Quezada Miriel obtuvo el grado de Maestra en Ciencias con el trabajo titulado: *Síntesis de complejos de rutenio(II) con ligantes pinza no-simétricos*. Su tutor fue el Dr. Ronan Le Lagadec (Departamento de Química Inorgánica).

En la investigación se sintetizaron nuevos compuestos de rutenio (II) derivados de los ligantes fosfinito POCOP [$C_{10}H_{5-2}10-(OPR_2)_2$] (R= Ph, ⁱPr). Se logró observar su versatilidad, actuando como ligante tridentado de tipo pinza y por otro lado como ligante bidentado de tipo difosfina.

El análisis de estos compuestos por diversas técnicas analíticas permitió determinar su naturaleza dinuclear o de compuesto tipo pinza. La estereoquímica de todos los complejos preparados fue confirmada de manera inequívoca a través del análisis por difracción de Rayos X de cristal único. Los nuevos derivados organometálicos tienen una estructura no-simétrica, por lo que estos compuestos serán aprovechados para generar compuestos con quiralidad planar.

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

Fecha de examen: 15 de abril de 2015.



Dr. Raúl Arturo Gómez Prado y su tutor el Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez.

Consultar la página del Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez.

El M. en C. Raúl Arturo Gómez Prado, presentó su trabajo de tesis: *Síntesis de los alcaloides nuevamina, hericerina, cianochilenina y el núcleo base de la estaquibotrinina A-C*, para obtener el grado de Doctor en Ciencias bajo la asesoría del Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Departamento de Química Orgánica).

En este trabajo se describe la síntesis de los alcaloides nuevamina, cianochilenina (análogo de la chilenina), hericerina y el núcleo principal de las estaquibotrininas A-C, a partir de benzaldehídos comerciales. En lo que respecta a la nuevamina y cianochilenina fueron sintetizadas en sólo cuatro pasos de reacción, que incluyen una amino-carbonilación catalizada con Pd (OAc)₂ para construir el sistema isoindolinona; así como una novedosa activación de enlaces C(sp³)-H catalizada con Cu(I) y una reacción de tipo Houben-Hoesch. Por su parte, se logró una síntesis corta de la hericerina mediante una reacción de reordenamiento de éter de fenol y una amino-carbonilación.

Finalmente, el núcleo base de las estaquibotrininas A-C (sistema pirano-isoindolinona) se construyó mediante una reacción radical-oxidativa de xantatos y una secuencia de epoxidación-apertura de anillo en medio ácido, que evitó algunos protocolos de protección-desprotección que se requerían con otros métodos.

Le extendemos una felicitación a él y a su tutor.

Fecha de examen: 28 de abril de 2015.

La Q. F. B. Monserrat H. Garduño Castro presentó su examen dentro del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas con el proyecto: *Aplicación de auxiliares quirales acíclicos en reacciones diastereoselectivas de enolatos*, bajo la dirección del Dr. Marcos Hernández Rodríguez (Departamento de Química Orgánica).

En este trabajo se describe el desarrollo y aplicación de un auxiliar quiral acíclico en reacciones de alquilación y condensación aldólica. El reto de dicho auxiliar es evitar que tenga muchas conformaciones para dar por resultado baja estereoinducción; además de lograrse restringir la flexibilidad debido a la formación de un quelato y al efecto de tensión alílica 1,3. Una de las características sobresalientes de este auxiliar es su diseño modular formado por una parte aquiral (acilo) y un componente quiral (amina primaria), por lo que puede ser modificado sin dificultad. La síntesis se llevó a cabo de manera sencilla por medio de una doble acilación de una amina primaria quiral.

La alquilación procede con excelente diastereoselectividad (r.d. 98:2) y la condensación aldólica con buena diastereoselectividad (r.d. 92:8), pudiéndose formar los dos aldoles syn de manera estereodivergente en presencia y en ausencia de HMPA. Adicionalmente, se sintetizó una segunda generación de auxiliares quirales acíclicos conformados por ureas 1,3-trisustituidas que facilitan la hidrólisis del auxiliar quiral. Se sintetizaron bajo el mismo diseño modular y también fueron probados en la reacción de alquilación con buenos resultados.

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



Dr. Marcos Hernández y la M. en C. Monserrat H. Garduño Castro.

Consultar la página web del Dr. Marcos Hernández Rodríguez.

Fecha de examen: 20 de mayo de 2015.

La Quím. Azucena Campirán Martínez realizó el examen de maestría con el trabajo de tesis titulado: *Estudio estructural de compuestos de coordinación de Mo (VI)*; dirigida por la Dra. Mónica Mercedes Moya Cabrera (Departamento de Química Inorgánica).

Los compuestos de Mo (VI) aparecen constantemente en sitios activos de especies biológicamente importantes como las oxotransferasas, encargadas de la tranferencia de átomos de oxígeno. Es por ello que el estudio de sistemas modelo de estas enzimas se ha enfocado en el uso de centros de MoO₂ y otros derivados, incluyendo MoO (N^tBu), con una variedad de ligantes para influenciar las propiedades estéricas y redox de la reacción de transferencia de átomos de oxígeno (OAT por sus siglas en inglés).

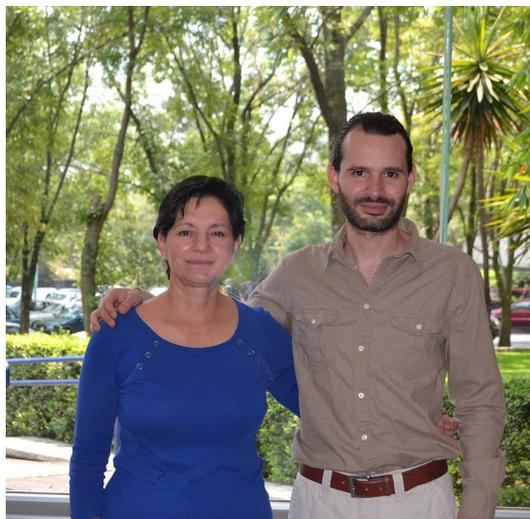
Se sintetizaron y caracterizaron 8 compuestos de coordinación de Mo(VI) con ligantes donadores N, N y N,O; de los cuales se seleccionaron tres compuestos (1a, 1c y 3c) para realizar pruebas preliminares y evaluar su actividad en reacciones tipo OAT en la oxidación de fosfinas mediante espectroscopía de absorción uv-vis y RMN de ³¹P. Los compuestos 1a y 1c permitieron comparar la influencia de los centros MoO² contra los centros MoO (N^tBu), siendo estos últimos desfavorables para las reacciones tipo OAT. Asimismo, los compuestos 1c y 3c permitieron comparar el efecto de compuestos tipo aducto en un quelato contra compuestos con enlaces formales en un bisquelato, prevaleciendo en ambos casos el efecto estérico al efecto electrónico.

Le enviamos una felicitación a ella y a su tutora.



M. en C. Azucena Campirán Martínez en el Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Consultar la página de la Dra. Mónica Mercedes Moya Cabrera.



Dra. Adela Rodríguez Romero y el Dr. Christian Galicia Díaz.

Consultar la página de la Dra. Adela Rodríguez Romero.

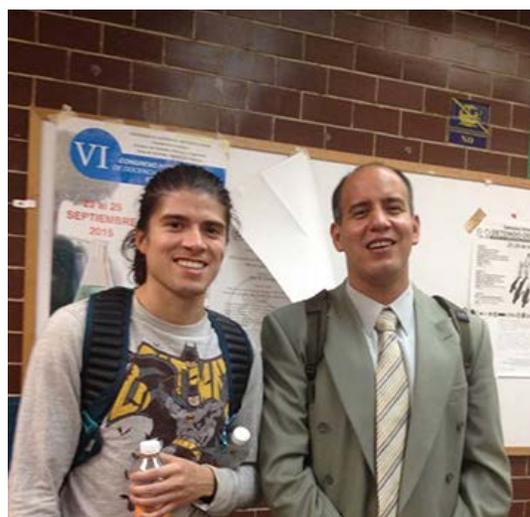
Con el proyecto de investigación: *Identificación y caracterización de proteínas alergénicas presentes en guantes de látex para cirujano*, obtuvo el grado de doctor, el Mtro. Christian Galicia Díaz, bajo la asesoría de la Dra. Adela Rodríguez Romero (Departamento de Química de Biomacromoléculas).

El látex o hule natural se obtiene del árbol *Hevea brasiliensis* y es utilizado en la manufactura de una gran variedad de productos. Muchas de las proteínas presentes en el látex ocasionan reacciones alérgicas a personas susceptibles, principalmente por el uso de equipo médico fabricado a partir de este material, como son los guantes para cirujano. En el laboratorio se han caracterizado algunas de estas proteínas (alérgenos) y se reportaron sus estructuras cristalográficas.

El proceso de manufactura de guantes de látex incluye tratamientos químicos a temperaturas de más de 100°C, lo que puede modificar la integridad y la estructura 3D de las proteínas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue caracterizar a los alérgenos presentes en guantes de látex para cirujano, determinar su integridad estructural y su capacidad para ser reconocidos por IgE de sueros de pacientes alérgicos, en comparación con los alérgenos no procesados. Algunas de estas proteínas se encontraron fragmentadas, como es el caso de Hev b 2 (β -1,3-glucanasa), las cuales se mantuvieron glicosiladas y fueron reconocidas por IgE de pacientes alérgicos. Otro alérgeno, Hev b 6.02 (heveína), se mantuvo estructuralmente íntegro, lo cual se determinó al resolver su estructura por cristalografía de Rayos X a una resolución de 1.43 Å. Una observación importante fue que el reconocimiento por IgE de pacientes alérgicos es mayor cuando se usa la proteína del guante, que cuando se usa la proteína no procesada. Estos resultados demuestran la importancia de considerar la forma final de los alérgenos en diagnóstico y otras pruebas.

Compartimos un reconocimiento por el logro académico para él y su tutora.

Fecha de examen: 22 de mayo de 2015.



M. en C. Víctor Arturo Mora Gómez y el Dr. Tomás Rocha Rinza, en el Auditorio de la USAII, de la Facultad de Química.

El Quím. Víctor Arturo Mora Gómez presentó su examen de grado con el trabajo: *Partición de la energía electrónica en el complejo endoédrico de helio y cubano*. Su tutor fue el Dr. Tomás Rocha Rinza (Departamento de Físicoquímica).

Este proyecto consistió en analizar la estabilidad del complejo endoédrico formado entre cubano y helio. Para ello, se analizaron las energías netas y de interacción entre los átomos de carbono y el de helio en estructuras O_h bajo la partición de la energía electrónica de átomos cuánticos interactuantes [1] (IQA, por sus siglas en inglés). En primer lugar, se optimizó la geometría del sistema de estudio, mediante la aproximación HF/aug-ccpVTZ. Una vez obtenida la geometría de energía mínima, se achicó y agrandó la distancia entre C-He, lo que se traduce en un encogimiento o engrandecimiento del cubano. Esto se hizo con la finalidad de observar que ocurre con las interacciones C-C, C \cdots He, así como con las energías netas de estos átomos tanto para la geometría correspondiente al mínimo de energía sobre la superficie de energía potencial, como para los sistemas en los que la distancia C-He sea menor o mayor. Una vez optimizados dichos sistemas, se obtuvieron sus funciones de onda con el mismo nivel de teoría y ayuda de la paquetería GAMESS [2], las cuales fueron utilizadas por el programa PROMOLDEN [3] para calcular la energía electrónica en base al método IQA. Estos resultados se complementaron con el análisis de fuerzas de Hellmann-Feynman, siendo el resultado más sobresaliente con que se puede llegar a un mínimo de energía estable por medio de interacciones repulsivas, puesto que los átomos de C repelen al He pero la simetría del sistema obliga a dicho átomo a permanecer confinado en el centro del cubano.

Consultar la página del Dr. Tomás Rocha Rinza.

Extendemos un reconocimiento para el graduado y su tutor.



M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez y la M. en C. Araceli Gabriela Galindo Ruiz, en el Auditorio del IQ.

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

La Lic. Araceli Gabriela Galindo Ruiz, presentó su trabajo de tesis: *Análisis químico del colorante extraído de la Commelina dianthifolia Delile como base para el estudio de patrimonio cultural*, bajo la tutoría del M. en C. Baldomero Esquivel Rodríguez (Departamento de Productos Naturales).

El trabajo realizado es una aportación al estudio del patrimonio cultural desde una perspectiva científica con el objetivo de identificar y caracterizar los diferentes materiales que integran un bien cultural. La investigación abordó el estudio químico de un colorante natural azul empleado durante la época prehispánica y colonial, el cual era llamado *matlalli* y se obtenía de las flores azules de diferentes especies del género *Commelina*. En este proyecto, se estudió particularmente a la *Commelina dianthifolia* Delile y se encontró que los compuestos responsables de producir el color azul ultramar forman un complejo de coordinación (metaloantocianina) conformado por moléculas de antocianinas, flavonas y cationes metálicos. La metaloantocianina encontrada corresponde a la commelinina, conformada por moléculas de malonil awobanina (antocianina), flavocommelina (flavona) y cationes magnesio. Las interacciones intermoleculares e intramoleculares de este complejo constituyen un mecanismo de estabilización que le confiere al colorante un azul brillante. Para complementar el estudio, se identificaron también otros compuestos presentes en el extracto crudo: flavocommelitina, awobanina y derivados de la awobanina y pelargonidina. Así también, la naturaleza química de los compuestos presentes en el extracto, permitieron dar una explicación a la alta susceptibilidad del colorante a la degradación causada por factores como la humedad y la luz. Finalmente, los compuestos identificados en este estudio pueden ser empleados como referencia para el reconocimiento de la especie *Commelina dianthifolia* Delile y la identificación del colorante azul *matlalli* en bienes del patrimonio cultural.

Le enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 29 de mayo de 2015.



M. en C. Karla Elisa Trejo Huizar y el Dr. Marcos Hernández Rodríguez.

Consultar la página web del Dr. Marcos Hernández Rodríguez.

Dentro del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas presentó su examen de grado la Quím. Karla Elisa Trejo Huizar, con el proyecto titulado: *Reconocimiento de carboxilatos quirales por anfitriones que contienen aminas con grupos α -trifluorometilo*, bajo la dirección del Dr. Marcos Hernández Rodríguez (Departamento de Química Orgánica).

En la primera parte del proyecto se estableció un protocolo para la obtención de aminas quirales con alfa trifluorometilo empleando trifluorocetonas y la sulfenamida de Ellman logrando diastereoselectividades muy altas. En la segunda parte se sintetizaron diferentes receptores quirales de carboxilatos con diversas características, como: tamaño de la cavidad, acidez y orientación de los hidrógenos involucrados en la formación de los aductos receptor-carboxilato. La cavidades mas pequeñas a su vez ofrecen mayor enantio-discriminación pero una asociación muy débil, que depende de la acidez del anfitrión. El receptor estudiado con mayor profundidad fue la escuaramida en la cual cuando incorpora fragmentos con alfa trifluorometilo es tan ácido que lo desprotona el acetato. Por ello, se sintetizó y estudió el análogo sin trifluorometilos donde se evita esa reacción. El reconocimiento molecular de los enantiómeros se debe a una interacción tipo π entre los grupos aromáticos del receptor y el carboxilato.

Enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 29 de mayo de 2015.



Dr. Fernando Cortés Guzmán y el M. en C. Pablo Carpio Martínez.

Consultar la página del Dr. Fernando Cortés Guzmán.

El Lic. Pablo Carpio Martínez realizó su examen para obtener el grado de Maestro en Ciencias con la tesis: *Laplaciano de la densidad de energía cinética hamiltoniana: un estudio topológico*. El Dr. Fernando Cortés Guzmán (Departamento de Físicoquímica) fue su tutor.

En este trabajo se estudió la densidad de energía cinética hamiltoniana $K(r)$ y su laplaciano $\nabla^2 K(r)$ con la finalidad de extraer información estructuralmente relevante en el marco de la química cuántica topológica y contribuir al entendimiento, de la energía cinética en las interacciones químicas. Para este propósito se efectuó el cálculo de dichos campos escalares en diversos sistemas: átomo de hidrógeno, las moléculas H_2 , N_2 , CO_2 , LiF , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 y C_6H_6 , así como en el dímero de agua, dímero de metano y dímero de benceno. El análisis de los perfiles de $\nabla^2 K(r)$ permitió observar un aumento en la concentración de densidad de energía cinética en la región internuclear conforme aumenta el carácter covalente. Asimismo, los diagramas de contornos y superficies permitieron establecer la existencia de una capa externa de concentración de densidad de energía cinética en cada uno de los sistemas. Se propone que el campo escalar $\nabla^2 K(r)$ y particularmente la última capa de concentración de $K(r)$, es útil en la descripción de sistemas moleculares que interactúan débilmente. En una interacción de Van der Waals las capas externas de concentración de las moléculas interactuantes se traslapan únicamente. En una interacción π - π , además del traslape, la densidad de energía cinética se redistribuye mientras que en una interacción de puente de hidrógeno existe un hueco en la superficie de traslape y paralelamente la densidad de energía cinética también se redistribuye.

Por este medio felicitamos a él y a su tutor.

Fecha de examen: 10 de junio de 2015.



Dr. Manuel Soriano García y el M. en C. Miguel Ángel Olmedo Suárez.

Consultar la página del Dr. Manuel Soriano García.

Se llevó a cabo el examen de grado del Lic. Miguel Ángel Olmedo Suárez con el proyecto de tesis: *Caracterización de los oligopéptidos derivados de la hidrólisis enzimática de las globulinas de amaranto (Amaranthus hypochondriacus)*, asesorado por el Dr. Manuel Soriano García (Departamento de Química de Biomacromoléculas).

Los péptidos bio-activos son fragmentos de proteínas específicas que influyen en las funciones del cuerpo y por tanto mejoran la salud debido a sus efectos antihipertensivos, antioxidantes, anti obesidad, antidiabéticos, hipocolesterolémicos y anticancerígenos. En el amaranto se han descrito péptidos producidos por hidrólisis enzimática in vitro con actividad antioxidante, antimicrobiana, anti fúngica y antihipertensiva. Este estudio aporta información acerca del uso de los péptidos producidos por la hidrólisis enzimática de las globulinas de amaranto (*Amaranthus Hypochondriacus*) con posible actividad citotóxica en varias líneas celulares de cáncer. Para los ensayos de citotoxicidad se utilizaron las líneas celulares cas ki (cáncer cervicouterino), HEP G2 (hepatocarcinoma), MCF7 (cáncer de seno) y VERO (células sanas de epitelio de riñón de mono verde). Se determinó la influencia de la concentración de los péptidos, del peso molecular y el tiempo de exposición en la viabilidad celular. El resultado más importante fue que a 1000 ppm y 72 horas de exposición de la fracción del hidrolizado menor a 1 kda disminuyó la viabilidad de las células ca ski en un 81 % y no redujo el crecimiento del control de células sanas (vero).

Reciban una felicitación el graduado y su tutor.



Dr. Leovigildo Quijano y la M. en C. Verónica García Gutiérrez, en el Auditorio del IQ.

Consultar la página del Dr. Leovigildo Quijano.

La Q.I. Verónica García Gutiérrez realizó su examen para obtener el grado de Maestra en Química Acuática, con el título de su tesis: Aislamiento e identificación de metabolitos secundarios provenientes del pepino de mar "*Holothuria floridana*", de las costas del Estado de Yucatán. Su tutor fue el Dr. Leovigildo Quijano (Productos Naturales).

Los pepinos de mar constituyen un alimento muy valorado en los países asiáticos, y la *Holothuria floridana* es una de las especies más abundantes del Caribe mexicano, sin embargo, es de las especies menos estudiadas químicamente. El extracto metanólico-acuoso de las vísceras del pepino de mar *Holothuria floridana*, recolectado en Dzilam de Bravo, Yucatán, se sometió a un proceso de reparto (partición) líquido-líquido con disolventes de polaridad ascendente, obteniéndose extractos orgánicos con hexano, acetato de etilo y butanol. Los extractos orgánicos se fraccionaron por técnicas cromatográficas convencionales en columna y en capa fina. La identificación de los componentes aislados se realizó con base a sus datos espectroscópicos principalmente de RMN de ^1H y ^{13}C , así como por EM y comparación con datos reportados en la literatura. El estudio de las vísceras del pepino de mar *Holothuria floridana* mostró la presencia de triglicéridos y ácidos grasos de C14 a C24; se identificó la presencia de esteroides del tipo del colestanol (C27), 24-metilcolestanol (C28) y 24-etilcolestanol (C29), así como sus correspondientes 3β -O-xilósidos, siendo el mayoritario el del colestanol. A partir de las fracciones más polares de los extractos butanólico y acuoso de la *Holothuria floridana*, se aisló un nucleósido que se identificó como inosina, la cual no ha sido descrita anteriormente en la familia Holothuriidae. La inosina se identificó por medio de la preparación de su derivado acetilado y se identificó como 2',3',5'-tri-O-acetilinosina. Se identificó la presencia de α - y β -glucosa, que fueron identificados como sus correspondientes productos de acetilación: tetra-acetil- α -metil-D-glucopiranosido y tetra-acetil- β -metil-D-glucopiranosido.

Le enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 26 de junio de 2015.



Dr. Leovigildo Quijano y el M. en C. Freddy Muñoz Monjaraz, en el Auditorio del IQ.

Consultar la página del Dr. Leovigildo Quijano.

Se llevó a cabo el examen de grado del Q. I. Freddy Muñoz Monjaraz, del Posgrado en Ciencias del mar y Limnología, con la tesis: *Apostichopus parvimensis* de las costas de Ensenada, Baja California. Su tutor fue el Dr. Leovigildo Quijano (Departamento de Productos Naturales).

Los pepinos de mar poseen un enorme potencial para su aplicación en la industria biomédica, son capaces de producir glicósidos triterpénicos, muchos de los cuales han mostrado ser agentes citotóxicos, antifúngicos, hemolíticos, así como poseer propiedades inmuno-moduladoras. Actualmente, se desconoce el potencial de la mayoría de especies hasta ahora existentes, lo que pone en peligro este recurso renovable y por ende la pérdida de la riqueza en compuestos químicos con estructuras privilegiadas. La mayor parte de las investigaciones han sido realizadas en organismos de las costas del Pacífico. Entre estos, "*Apostichopus parvimensis*", uno de los de mayor importancia comercial por su demanda y el precio que alcanza en el mercado asiático. Los estudios más recurrentes están enfocados en la biología reproductiva, la edad y el crecimiento, así como en la evaluación de la abundancia y distribución de la especie. El estudio químico del holotúrido o pepino de mar "*Apostichopus parvimensis*", condujo al aislamiento e identificación de triglicéridos, ácidos grasos, esteroides glicosilados, dos esfingolípidos del tipo de los cerebrósidos, un nucleósido cuya presencia no ha sido descrita anteriormente en la Clase Holothuroidea, el cual se identificó como la "inosina", y una mezcla de glicósidos triterpénicos. Los compuestos aislados fueron identificados con base en sus datos espectroscópicos principalmente de RMN, EM y por comparación con los reportados en la literatura.

Por este medio felicitamos a él y a su tutor.



Dr. César Augusto Guarín y el Dr. Jorge Peón Peralta, en el Auditorio del IQ.

Consultar la página del Dr. Jorge Peón Peralta.

El examen de grado del M. en C. César Guarín Durán, fue presentado con el trabajo de tesis: *Estudios espectroscópicos de la fotodinámica de estados excitados superiores de compuestos polimetínicos*, su tutor fue el Dr. Jorge Peón Peralta (Departamento de Físicoquímica).

Se estudió de manera directa y sistemática la dinámica de relajación electrónica de los estados singuletes superiores de un conjunto de compuestos polimetínicos tipo cianinas simétricas. Para determinar los tiempos de vida de dichos estados (en la escala temporal en que ocurren las vibraciones moleculares 10^{-13} s), se emplearon técnicas espectroscópicas de fluorescencia con resolución de femtosegundos.

Los resultados indicaron que los estados excitados S_2 de cianinas presentan fluorescencia atípica (rompimiento de la regla de Kasha) como consecuencia de una lenta relajación por conversión interna (CI). Se observó tiempos de decaimiento significativamente largos (<0.2 a ~ 18 ps) que son independientes del estado superior que se excita inicialmente, del aumento de la viscosidad del disolvente y de la forma en que se accede a los estados superiores (procesos monofotónicos-266 y 400 nm, o bifotónicos-800 nm). Para las constantes cinéticas de CI de los estados S_2 se determinaron magnitudes de 10^{12} y 10^{10} s^{-1} , encontrando que esta desactivación no radiativa evidencia una tendencia exponencial que sigue la teoría "Energy Gap Law". Con base en estos resultados se sintetizó y evaluó un sistema molecular que contiene cianinas, con el que se demostró el uso de la mayor energía (~ 1 eV) de los estados excitados superiores S_2 de estas interesantes moléculas. Esta nueva molécula y sus procesos se buscará patentar.

Le extendemos una felicitación a él y a su tutor.

Fecha de examen: 30 de junio de 2015.



Dr. David Morales Morales, M. en C. Sharemy Gómez Dorantes y asistentes al examen.

Consultar la página del Dr. David Morales Morales.

La Lic. Sharemy Gómez Dorantes realizó su examen para obtener el grado de Maestra en Ciencias con la tesis: *Síntesis y caracterización de ligantes tipo pinza SNS y SCS derivados de tiofenoles clorados. Estudio de su reactividad frente a metales del grupo 10 y evaluación catalítica de los derivados de Pd (II) en reacciones de acoplamiento cruzados*. Su tutor fue el Dr. David Morales Morales (Departamento de Química Inorgánica).

En este trabajo se describe la síntesis y caracterización de una serie de ligantes tipo pinza SNS y SCS derivados de la 2,6 bis (clorometil) piridina y del α, α' dibromo m xileno respectivamente con bencenotolatos clorados. Así como el estudio de su reactividad frente a precursores metálicos del grupo 10.

Las propiedades de estabilidad térmica y robustez que presentan los complejos SNS-Pd(II) y SCS-Pd(II) sintetizados, los hicieron candidatos ideales para su aplicación como catalizadores en reacciones de acoplamiento cruzado C-C, por lo que se evaluaron en la reacción del tipo Suzuki-Miyaura utilizando una serie de bromobenzenos –para sustituirlos y el microondas como fuente de energía.

Enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 1 de julio de 2015.



Dr. Roberto Martínez y la M. en C. María Del Carmen Morales Chamorro.

Consultar la página web del Dr. Roberto Martínez.

Realizó su examen para obtener el grado de Maestra en Ciencias, la Lic. María Del Carmen Morales Chamorro con la tesis: *Síntesis del esqueleto ABDE del alcaloide indólico dipinina B.*, dirigida por el Dr. Roberto Martínez (Departamento de Química Orgánica).

Las plantas del género *Tabernaemontana* producen una gran variedad de alcaloides con estructuras moleculares pentacíclicas poco frecuentes, que incluyen a la 10,11-Desmetoxichipina, a las Dipininas B y C y la Tronocarpina. Con respecto a la actividad biológica de las estructuras anteriores, se ha comprobado que la Dipinina B, si bien no mostró una actividad citotóxica apreciable por sí sola, al ser administrada en conjunto con la vincristina inhibió el crecimiento de la línea celular resistente KB/VJ300. Con este resultado, se concluyó que la Dipinina B es una molécula capaz de revertir la resistencia que presentan ciertas células cancerosas hacia los agentes antineoplásicos, aumentando con ello el interés por estudiar más a detalle este compuesto. Debido a la complejidad estructural que exhibe, su síntesis representa un gran reto, y esto se manifiesta por la ausencia de un trabajo que describa su participación total de forma eficiente. Hasta el momento, únicamente hay reportes de la preparación de algunos intermediarios sintéticos. El trabajo de tesis consistió en la síntesis de un intermediario tetracíclico avanzado, utilizando el 3-metilindol (escatol) como compuesto de partida, en siete etapas y con un rendimiento del 7% global. El método de síntesis desarrollado sienta las bases para que en un futuro sea posible completar la primera síntesis total de la Dipinina B.

Le enviamos una felicitación a ella y a su tutor.

Fecha de examen: 1 de julio de 2015.



Dr. Noé Zúñiga Villarreal, M. en C. Liliana Capulín Flores y grupo de investigación.

Consultar la página del Dr. Noé Zúñiga Villarreal.

Se realizó el examen de la Q. Liliana Capulín Flores para obtener el grado de Maestra en Ciencias con el trabajo de tesis: Estudio comparativo de la reactividad de complejos carbonílicos de Re y Mn frente a tetrafenilditioimidodifosfinato de potasio y trifenilfosfito. Su tutor fue el Dr. Noé Zúñiga Villarreal (Departamento de Química Inorgánica).

Dada la importancia de los compuestos carbonílicos de metales de transición en la química de bajos estados de oxidación, nos dimos a la tarea de sintetizar los complejos fac - $[M(CO)_3\{P(OPh)_3\}\{Ph_2P(S)NP(S)Ph_2-\kappa^2-S,S'\}]$ ($M = Mn, Re$) a partir de los carbonilos metálicos $[MBr(CO)_5]$ ($M = Mn, Re$) frente a $K[N(SPPH_2)_2]$ y $P(OPh)_3$ con la finalidad llevar a cabo estudios de reactividad y estructurales. Se plantearon cuatro rutas de síntesis para la obtención de los productos: La ruta A consistió en la formación del precursor $[M(CO)_4\{Ph_2P(S)NP(S)PPh_2-\kappa^2-S,S'\}]$ ($M = Mn, Re$;) y su posterior reacción con $P(OPh)_3$. Las rutas B y B' partieron de la formación de los precursores $[MBr(CO)_4\{P(OPh)_3\}]$ ($M = Mn, Re$) y $[MBr(CO)_3\{P(OPh)_3\}_2]$ y su subsecuente reacción con $K[N(SPPH_2)_2]$; finalmente, la ruta C, denominada también 'one-pot', se llevó a cabo haciendo la reacción $[MBr(CO)_5]$ ($M = Mn, Re$) frente a $P(OPh)_3$ y $K[N(SPPH_2)_2]$. Todas las rutas llevaron a la formación de los complejos objetivo, siendo la principal diferencia los tiempos de reacción y rendimientos. Por otro lado, la ruta 'one-pot' permitió evaluar la influencia del medio de reacción en la expresión de los poderes nucleofílicos de los ligandos. En este caso, se encontró que en medio polar el imidodifosfinato $[N(SPPH_2)_2]^-$ resultó ser el nucleófilo más fuerte, mientras que en medio no polar el $P(OPh)_3$ fue el más nucleofílico.

Reciban una felicitación la graduada y su tutor.

Alerta Bibliográfica

Periodo: mayo-agosto 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*.

HF1051 B67 2015

Reynertson, Kurt A. (editor). Botanicals: methods and techniques for quality & authenticity. Boca Raton: CRC Press, 2015.

QD400 P37

Parashar, R.K. Chemistry of Heterocyclic Compounds. CRC Press, 2014.

QD921 B43

Bhat, H.L. Introduction to Crystal Growth: Principles and Practice. CRC Press, 2014.

QC358.5 M65 2013

Breslin, A. Let There Be Light: The Story of Light from Atoms to Galaxies. Imperial College Press, 2013.

QP171 M37

Putri, S.P. Mass Spectrometry-Based Metabolomics: A Practical Guide. CRC Prexx, 2014.

TK7874.84 B57

Bisquert, Juan. Nanostructured Energy Devices: Equilibrium Concepts and Kinetics. CRC Press, 2014.

RC365 P73

Prasad, K.N. Neurodegenerative Disease and Micronutrients: Prevention and Treatment. CRC Press, 2014.

QD251.3 C43

Chaloner, P. Organic Chemistry: A Mechanistic Approach. CRC Press, 2014.



SB123.57 R36

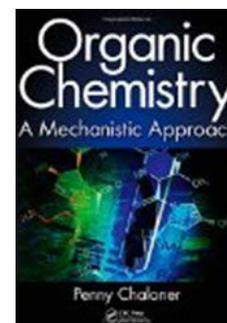
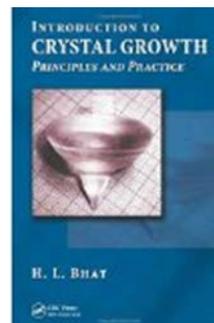
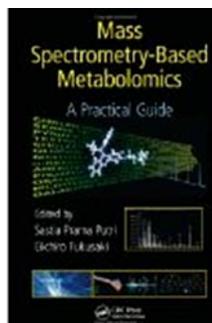
Rao, V.S. Transgenic Herbicide Resistance in Plants. CRC Press, 2014.

PE1475 G53

Glasman-Deal, Hilary. Science research writing for non-native speakers of English. Imperial College Press, 2010.

RS141.2 P49218 2015

Farmacopea de los Estados Unidos de América: USP 38: Formulario nacional: NF 33 Baltimore, Maryland: United States Pharmacopeial Convention, [2015].



Para ver más publicaciones, consulte la página de la Biblioteca *Jésus Romo Armería*:

<http://www.iquimica.unam.mx/biblioteca/index.php/avisos-alias>

Recursos Electrónicos UNAM

SciFinder

Lic. Sandra G. Rosas Poblano

El sistema bibliotecario cuenta con la suscripción a numerosos recursos electrónicos como bases de datos, descubridores, revistas, libros, directorios, y demás fuentes de información que pueden ser consultados en Internet con acceso directo dentro de RedUNAM y con contraseña para el acceso remoto* fuera de ésta.

Con el fin de difundir dichos recursos y que sean consultados al máximo por la comunidad universitaria, en cada número de la Gaceta Digital les presentaremos alguno de los más importantes de cada especialidad.

SciFinder:

Es el descubridor más completo de información en el área química y de ciencias relacionadas que ofrece acceso a referencias, sustancias, patentes y reacciones compiladas y actualizadas diariamente por los científicos del Chemical Abstracts Service (CAS) alrededor del mundo. Comprende también la base *Medline de la National Library of Medicine* de Estados Unidos.

Cuenta con una ventanilla inicial para realizar una búsqueda flexible y amigable, además de otras opciones para localizar por autores, temas, revistas, sustancias, fórmulas, etc. A través de *Chemport* muestra los artículos en texto completo si la UNAM tiene contratada la suscripción a la revista que los publicó. Con sus herramientas para buscar, filtrar, analizar y planificar, permite establecer estrategias para encontrar rápidamente las respuestas más pertinentes a los requerimientos de información.



Para hacer uso de este recurso es necesario

1) Registrarse por una única vez en:

<https://origin-scifinder.cas.org/registration/index.html?-corpKey=B7F94ADDX86F350ABX50E98193527436C024>

2) Se requiere una cuenta de correo electrónico institucional.

3) Liga para acceder a este recurso:

<https://scifinder.cas.org/scifinder>

o a través del banner dentro del micrositio:

<http://www.iquimica.unam.mx/biblioteca/>

Para consultar una guía de uso:

http://web.cas.org/support/scifinder/newinterface_help tutorial.html

*Acuda a la biblioteca o envíe un mensaje a sandrap@unam.mx para obtener una cuenta de acceso remoto y recuperar información fuera de C.U.

Realidad aumentada, una experiencia mediada

M. en C. Ed. Hortensia Segura/ Laura Hernández

Los avances tecnológicos favorecen la coexistencia entre el entorno real y el virtual para ampliar las posibilidades de representación visual y transmisión de conocimiento en materia científica. En esta era tecnológica podemos modelar, diseñar y escalar virtualmente desde una molécula hasta galaxias enteras, este tipo de técnicas impacta en el aprendizaje y apropiación del conocimiento. Además, de influir positivamente en el desarrollo de la cultura tecnocientífica que se construye desde cada laboratorio y proyecto de investigación.

Son muchas las herramientas al alcance del usuario que desde otras áreas de la actividad humana como el entretenimiento, ofrecen diversos acercamientos a la realidad a través de experiencias multisensoriales. Para la investigación científica, explorar y presentar conceptos complejos con el apoyo de las tecnologías de la información y del diseño virtual, es un recurso enriquecedor que propicia una perspectiva interdisciplinaria de la investigación misma.

En este sentido una de las técnicas, que propone una gran variedad de usos para la química, es la Realidad Aumentada (RA) que combina elementos reales y virtuales en interacción en tiempo real y bajo el registro en tercera dimensión (3D).

La Realidad Aumentada consiste en sobreponer objetos o animaciones generadas por computadora sobre la imagen en el tiempo real en que captura imagen una cámara web. De esta manera podemos “aumentar” en la pantalla, la realidad que mira la cámara, agregando los elementos de una realidad virtual: “es el entorno real mezclado con lo virtual”.

Fueron Paul Milgram y Fumio Kishino, especialistas en la temática que en 1994 quienes propusieron el concepto de la Realidad Aumentada (RA).

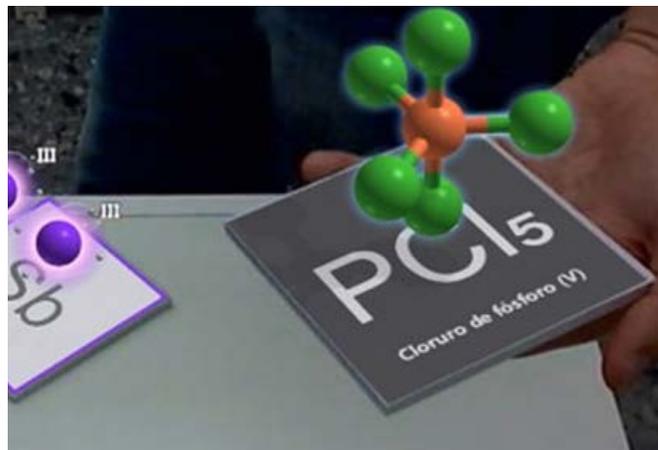


Imagen: ejemplo de la plataforma Zientia que facilita el aprendizaje en las aulas utilizando la Realidad Aumentada, en temas de Química.

La Realidad Aumentada está situada en un punto más cercano a lo real en contraparte con la Virtualidad Aumentada -más cerca del entorno virtual.

A diferencia de la Realidad Virtual, la RA es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno aumentado o expandido con base en la información generada por una computadora.



¿Algunas aplicaciones en el futuro de la Realidad Aumentada?

Aplicaciones de multimedia mejoradas, como pseudo pantallas holográficas virtuales, sonido envolvente virtual de cine, “holodecks” virtuales (que permiten imágenes generadas por ordenador para interactuar con artistas en vivo y la audiencia).

Conferencias virtuales en estilo “holodeck”.

Sustitución de teléfonos celulares y pantallas de navegador de coche: inserción de la información directamente en el medio ambiente, por ejemplo; instalar las líneas de guía directamente en la carretera.

Lectura sugerida:

http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf

https://es.wikipedia.org/wiki/Realidad_aumentada#Aplicaciones_futuras

La Realidad Aumentada también ha demostrado su función pedagógica en otro tipo de escenarios como son los museos y centros de interpretación, donde constituye uno de los recursos museográficos más vanguardistas gracias a que favorece la interacción entre los visitantes y el objeto cultural de una forma atractiva y didáctica.

(David Ruiz Torres, 2011)

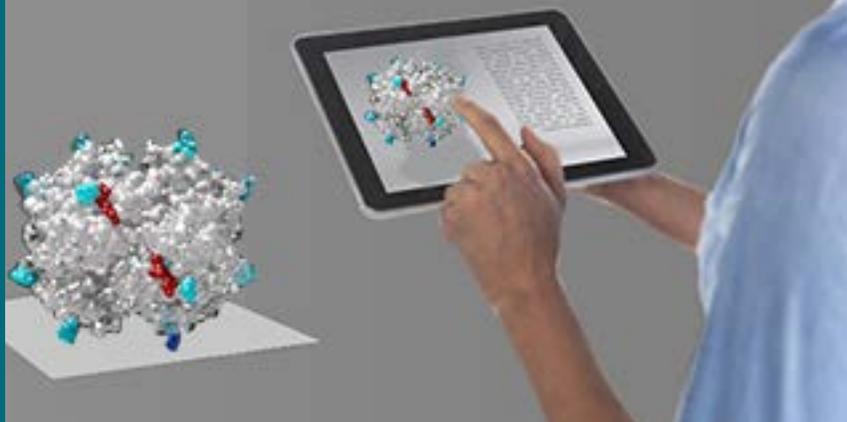


Imagen: Representación gráfica de la Realidad Aumentada.

La realidad aumenta gracias a la tecnología como un medio (en constante desarrollo y evolución), superpone los datos informáticos al mundo real, potenciando la forma de acceder a la información. El usuario recibe información digital en una pantalla al enfocar la cámara a un entorno real tangible y por medio del dispositivo puede interactuar con esta imagen.

Cabe resaltar que hay una gran diferencia entre la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual (RV), puesto que en la primera se añaden elementos digitales a la realidad, mientras que en la RV se pretende sustituir totalmente la realidad a través de dispositivos que nos permiten pensar, creer o sentir que estamos en otro lugar.

Las herramientas necesarias para poder interactuar con este entorno son las siguientes:

- Monitor o pantalla: donde se verá reflejado la suma de lo real y lo virtual que conforman la realidad aumentada;
- Cámara: dispositivo que registrará la información del mundo real para transmitirla al programa de realidad aumentada;
- Software: sistema que transformará en realidad aumentada los datos reales;
- Marcadores: básicamente son hojas de papel con símbolos que el software interpreta como instrucciones específicas para realizar una respuesta en RA (mostrar una imagen 3D, cambios al objeto, etc.).

Una de las ventajas que podemos obtener de la Realidad Aumentada es el incentivo amigable a la interacción digital con nuevas tecnologías, incluso puede proporcionar una manera distinta de asimilar el conocimiento real de manera sorprendente e innovadora, a través de todo tipo de experiencias interactivas. Esto tiene un gran potencial de incidencia en la enseñanza y la ciencia, particularmente en la presentación de conceptos complejos.

Finalmente podemos decir que la Realidad Aumentada, ofrece un incremento de la información que se puede obtener al interactuar con el mundo físico. El sistema aporta más datos de aquellos registrados a través de los sentidos, con lo que las posibilidades de su uso como material didáctico tienen un amplio campo de acción en la docencia.

Actualmente en aeropuertos como el de Miami, JFK y New Ark en Estados Unidos, las personas interactúan con hologramas que ofrecen servicios de información, y el grado de realidad que han logrado con distintas técnicas y software, muy pronto será de uso cotidiano y podrán aplicarse cada vez más en medios educativos. Existen ya esfuerzos experimentales aplicados a profesores virtuales, transformando el proceso de aprendizaje en aulas. Particularmente en una época en donde se debate sobre la existencia de estilos de aprendizaje visual, auditivo o práctico, la Realidad Aumentada puede proporcionar canales integrales que cubran eficientemente las diversas necesidades de estudiantes y faciliten la presentación de la complejidad en la naturaleza.