



## **CURRICULUM VITAE**

JOSÉ RICARDO RANGEL SEGURA

Lugar de Nacimiento: Morelia, Michoacán, México.

Doctorado en Ciencias con especialidad en Física de Materiales.

Posdoctorado: Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México.

### **SITUACIÓN LABORAL ACTUAL.**

Profesor Investigador Titular C, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

### **ESTUDIOS REALIZADOS.**

- Licenciatura en Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (U.M.S.N.H.), Morelia, Michoacán, 1983-1988.
- Tesis: Estudio experimental de la operación de molienda de minerales cupríferos y flotación, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, agosto de 1989.
- Maestría en Metalurgia y Ciencia de Materiales, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, Septiembre de 1989 – Agosto de 1993.
- Tesis: Diseño, construcción y operación de un hidrociclón de cono compuesto para el procesamiento masivo de especies minerales densas. IIM-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, 12 de Agosto de 1993.
- Doctorado en Ciencias. Especialidad en Física de Materiales. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE/UNAM, 8 de abril de 1999.
- Tesis: Efecto de la irradiación de rayos gamma sobre la microestructura y propiedades de transporte del sistema Y-Ba-Cu-O, impurificado con plata, Ensenada, B. C. 8 de abril de 1999.

### **POSDOCTORADO.**

Instituto de Investigación en Materiales, Departamento de Estado Sólido y Criogenia, Universidad Nacional Autónoma de México. Laboratorio de bajas temperaturas. Profesor anfitrión: Dr. Roberto Escudero Derat (Investigador Emérito de la UNAM y del SNI). Febrero de 2002 a enero de 2003.

Proyecto: Síntesis, diseño y aplicaciones de cuasicristales en sistemas de baja fricción.

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL.**

1. Auxiliar de laboratorio "A", Laboratorio de fisicoquímica y equilibrio químico, Escuela de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de octubre de 1986 al 30 de noviembre de 1987.

2. Laboratorista "F", laboratorio de fisicoquímica y equilibrio químico, Escuela de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de diciembre 1987 al 30 de noviembre de 1988.
3. Laboratorista "G", laboratorio de fisicoquímica y equilibrio químico, Escuela de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de diciembre 1988 al 30 de agosto de 1990.
4. Técnico académico asociado "C", septiembre, Escuela de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de septiembre 1990 al 30 de agosto de 1994.
5. Profesor-investigador-asociado B, adscrito a la Escuela de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de septiembre 1994 agosto de 2001.
6. Profesor-investigador-asociado C, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de septiembre de 2001 al 30 de agosto de 2003.
7. Profesor-investigador-asociado C (CONTRATO POSDOCTORAL), Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México. 1 de enero de 2002 al 28 de febrero de 2003.
8. Profesor Investigador Titular A, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 de septiembre de 2003 al 14 de marzo de 2004.
9. Profesor Investigador Titular B, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 15 de marzo al 14 de junio de 2004.
10. Profesor Investigador Titular B, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 15 de junio de 2004 al 15 de marzo de 2005.
11. Profesor Investigador Titular B, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 16 de marzo de 2005 al 30 de octubre de 2008.
12. Profesor Investigador Titular C, adscrito a la Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. 1 noviembre de 2008 a la fecha.
13. Profesor Investigador Asociado D (profesor invitado), Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora. 15 de abril al 30 de julio de 2011.

## **BECAS**

- Becario de CONACYT para estudios de maestría en metalurgia y ciencia de materiales, (diseño de equipo), IIM-U.M.S.N.H., septiembre 1989- febrero 1992.
- Becario de CONACYT para estudios de Doctorado, CICESE, Ensenada, B. C., mayo de 1995- abril de 1999.

## **DISTINCIONES.**

1. Portada de la revista Superconductor Science and Technology del trabajo de tesis doctoral, publicada en el Vol. 11, septiembre de 1998.
2. Becado por el "Area Nazionale della ricerca di Bologna y el Consiglio Nazionale delle ricerche" de Italia. International Advanced School, Leonardo da Vinci, Summer Course "Superconducting Materials: Advances in technology and applications, 1998. 29 de junio al 10 de julio de 1998 en Bologna, Italia.
3. Ganador de la Beca "United States-México Foundation for Sciences", dentro del Programa de estancias de verano en laboratorios de Estados Unidos para investigadores jóvenes. Lugar: University of Texas at El Paso. Periodo junio-agosto del 2000.

4. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Nivel 1 julio de 1999 al 31 de junio de 2002, Nivel 1 julio de 2002 al 31 de junio de 2005, Nivel 1, julio de 2005 al 30 de diciembre de 2009. Nivel 1 enero de 2012 a diciembre de 2014. **Nivel II a partir del 1 enero de 2015.**
5. **Árbitro de las revistas:**  
Catalysis Communications, Internacional Journal Chemical Reactor Engineering, Sensors and Actuators B, Surface Review and Letters, Journal of Nano Research, Materials Research Bulletin, Revista Ciencia-UANL, Revista Mexicana de Física, Revista Superficies y Vacío, Revista de Ciencia, Ingeniería y Ambiente, Universidad de Sonora, Revista Internacional de Contaminación Ambiental-UNAM.
6. Reconocimiento de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal como Perfil-Promep, junio de 2003-mayo 2006. Junio 2006–mayo 2009, abril de 2012-marzo de 2015, abril 2015-marzo 2018.
7. Árbitro de proyectos sectoriales CONACyT y de Investigación básica. A partir de enero de 2005. 2005, 2007, 2009, 2010, 2015, 2016, 2017.
8. **Asesor del Primer Lugar** en el II Concurso de Proyectos Científicos del Nivel Bachillerato con el proyecto “Modelos atómicos didácticos”, Universidad Michoacana, 28 de febrero de 2006, Organizado por la SEP-Universidad Michoacana, Morelia, Michoacán, México.
9. **Asesor del Segundo Lugar** en el II Concurso de Proyectos Científicos del Nivel Bachillerato con el proyecto “Catalizadores ambientales”, Universidad Michoacana, 28 de febrero de 2006, Organizado por la SEP-Universidad Michoacana, Morelia, Michoacán, México.
10. **Asesor del Segundo lugar en la 3ª Expociencias Latinoamericana ESI-AMLAT 2006.** Proyecto: Modelo atómico electrónico con fines didácticos, Categoría de Divulgación Científica, Veracruz, Ver. 4 de agosto de 2006. Organizado por el Movimiento internacional para el recreo científico y técnico (MILSET) y la Expociencias Latinoamericana. (Trabajo presentado en la Expo-ciencias Internacional ESI 2007, Durban, Sudáfrica, en Julio 2007)
11. **Mención honorífica en el Certamen Nacional Juvenil “Ciencia y Tecnología 2006”**, con el proyecto “Catalizadores ambientales”, Boca del Río , Veracruz, 5-7 de septiembre de 2006.
12. **Asesor del Segundo Lugar** en el IV Concurso de Proyectos Científicos del Nivel Bachillerato con el proyecto “Estudio mutagénico de las bacterias de la garganta”, José Guadalupe García Zavala, Asesores: Marcela Ayala, Ricardo Rangel, Universidad Michoacana, 28 de febrero de 2006, Organizado por la SEP-Universidad Michoacana, Morelia, Michoacán, México.
13. **Asesor del proyecto Finalista XV Concurso Feria de las Ciencias-UNAM 2007**, área de biología, Modalidad desarrollo experimental, con el proyecto: “Estudio mutagénico de las bacterias de la garganta”, José Guadalupe García Zavala, Asesores: Marcela Ayala Vallejo, Ricardo Rangel Segura, Universidad Michoacana, 4 al 6 de mayo de 2007, Museo Universum, UNAM, México.
14. **Asesor del proyecto Ganador del Primer Lugar**, área de Química, Modalidad desarrollo experimental, **XV Concurso Feria de las Ciencias-UNAM 2007** con el proyecto: “Síntesis de monocristales a partir de soluciones saturadas”, Alumno: José Guadalupe García Zavala, 4 al 6 de

- mayo de 2007, Museo Universum, UNAM, México. (se otorgaron además a este proyecto reconocimientos como *mejor proyecto de la feria científica y mejor defensa ante jurado*).
15. **Asesor del proyecto Ganador del II lugar**, concurso: **XIV Gran Encuentro Nacional de Ciencias e Ingeniería, Zona Noreste, Organismo Ciencia Joven**. Modalidad: manejo ambiental, proyecto: Óxido de titanio y nanotubos de titanio, una opción para la eliminación de los contaminantes en aguas industriales. Reconocimiento especial como “el mejor proyecto en manejo de agua”. Presentado por el Alumno. Manuel Rincón Villegas. Lugar: Tecnológico de Monterrey, octubre 12-15 de 2007, Guadalajara, Jal.
  16. **Mención honorífica como Asesor**, en el Certamen Nacional de Aparatos y Experimentos de Física 2007, con el proyecto “Superconductores”, 3 de octubre al 7 de septiembre de 2007, Sociedad Mexicana de Física, Mazatlán, Sinaloa.
  17. **Mención honorífica como Asesor**, en el Certamen Nacional de Aparatos y Experimentos de Física 2008, con el proyecto “Diseño de un sensor de gases”, 15 al 18 de octubre de 2008, Sociedad Mexicana de Física, Mazatlán, Sinaloa.
  18. **Asesor del proyecto ganador del Primer lugar, fase local**. XXIV Concurso Nacional de Creatividad de los institutos tecnológicos, Proyecto “Sistema de Monitoreo y control de maduración de frutas usando nanotecnología”, Otorgante: Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán, 28 de mayo de 2009.
  19. **Asesor del proyecto ganador del Segundo lugar, fase Regional**. XXIV Concurso Nacional de Creatividad de los institutos tecnológicos, Proyecto “Sistema de Monitoreo y control de maduración de frutas usando nanotecnología”. Otorgante: Dirección General de educación tecnológica, La piedad, Michoacán, 14-17 de septiembre de 2009.
  20. **Asesor del proyecto ganador del Segundo lugar, fase Nacional**. XXIV Evento Nacional de Creatividad de los institutos tecnológicos, Proyecto “Sistema de Monitoreo y control de maduración de frutas usando nanotecnología”, Otorgante: Dirección General de educación tecnológica, Ciudad Victoria, Tamaulipas, 23 de abril del 2010.
  21. **Mención honorífica como Asesor**, en el Certamen Expociencias Bajío, 2010, con el proyecto “Olfato electrónico basado en nanotecnología y su aplicación en la mejora de la vida de anaquel de frutas climatéricas”, Organizadores: Milset-Red Nacional de actividades juveniles de Ciencia y Tecnología. Sede: Instituto Tecnológico de Querétaro. Querétaro, Qro. 14-16 de octubre de 2010.
  22. **Primer lugar**. Cartel. Effects of titanium replacement by cerium on the structure of  $Ti_{1-x}Ce_xO_2$  compounds and its visible light induced photocatalytic performance. Round table on hazardous substances and residues. Seventh international minisymposium on removal of contaminants from water, atmosphere, and soil, Xalapa-Enríquez, México, septiembre, 12-15, 2012.

#### **CURSOS CURRICULARES IMPARTIDOS.**

1. Operaciones unitarias II, ciclo escolar 1993-1994 y 1994-1995. Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Licenciatura.

2. Termodinámica II, ciclo escolar 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2003-2004. Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Licenciatura.
3. Cinética química y Catálisis, ciclo escolar 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2012-2013, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017. Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Licenciatura.
4. Fisicoquímica, ciclo escolar 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009. Facultad de Ingeniería Química, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Licenciatura.
5. Tópicos de Investigación III, semestre febrero-agosto de 2003, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
6. Seminario de investigación II, febrero-agosto de 2003, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
7. Seminario de investigación III, septiembre de 2003-enero de 2004, septiembre de 2004-febrero de 2005, febrero de 2005-agosto de 2005, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
8. Fisicoquímica de superficies, febrero de 2005-agosto de 2005, marzo de 2007-agosto de 2007, marzo de 2008-agosto de 2008, agosto 2012-febrero 2013, marzo de 2017-agosto de 2017. Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
9. Catálisis Heterogénea, septiembre de 2005-febrero de 2006, septiembre 2008-febrero de 2009, septiembre 2012-febrero de 2013, Febrero 2013-agosto de 2013. Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
10. Diseño de experimentos, septiembre de 2005-febrero de 2006, septiembre de 2006-febrero de 2007, septiembre de 2007-febrero de 2008, marzo de 2008-agosto de 2008, Facultad de Ingeniería en Tecnología de la madera., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
11. Diseño de experimentos, Marzo 2006-agosto 2006, Septiembre 2014-Febrero 2015, marzo de 2017-agosto de 2017. Facultad de Ingeniería Química., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
12. Catálisis Heterogénea, marzo 2009-agosto de 2009, Marzo 2015-Agosto 2015. Maestría Ciencias en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
13. Seminario de Investigación IV, Septiembre 2009-Febrero de 2010, Seminario de Investigación I, Septiembre 2014-Febrero 2015, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.
14. Proyecto de tesis, Septiembre 2009-Febrero de 2010, Facultad de Ingeniería Química-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán. Nivel Maestría.

#### **CURSOS EXTRA CURRICULARES.**

1. Curso de Diseño de experimentos en las ciencias. Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 8 de Noviembre de 2011. Duración 5 h.

2. Curso: Síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados con aplicación en catálisis y sensores de gases, VIII Escuela de ciencia de materiales y nanotecnología, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM, Morelia, Michoacán, 26-30 de agosto de 2013.

3. Curso: métodos de preparación de catalizadores convencionales y nanoestructurados con aplicación en catálisis heterogénea. Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México. 20-23 de noviembre de 2013.

#### **PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE.**

- 1) Microstructural study of  $Y_1Ba_2Cu_3O_{(7-x)}$ /Ag samples irradiated with  $^{60}Co$  gamma rays at high doses, R. Rangel, D. H. Galván, E. Adem, P. Bartolo-Pérez and M. B. Maple, *Supercond. Sci. Technol.*, Vol. 11 (1998) p. 550-557.
- 2) Experimental and theoretical study of microstructural instabilities in  $WS_2$  undergoing electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel y G.A. Núñez, *Fullerene Sci. Tech.*, Vol. 6 (1998) No. 6.
- 3) Experimental study of microstructure and critical current density of YBCO/Ag thick-films under silver addition and electron irradiation, R. Rangel, D. H. Galván, G. A. Hirata, E. Adem, M. B. Maple, *Supercond. Sci. Technol.* Vol. 12 (1999) p. 264-269.
- 4) Formation of  $MoTe_2$  nanotubes by electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel and E. Adem, *Fullerene Sci. Tech.* Vol. 7 (1999) No. 3, p. 421-426. DOI:10.1080/10641229909350291.
- 5) Determination of the intragrain critical current density and thermogravimetric analysis on YBCO/Ag superconductors irradiated with  $^{60}Co$  gamma rays, R. Rangel, D. H. Galván, E. Adem, F. Morales, A. Licea-Claverie and M. B. Maple, *Journal of Superconductivity*. Vol.12, No.5 (1999).
- 6) Catalytic Study of  $WS_2$  Undergoing Electron Irradiation, D. H. Galván, G. Alonso, R. Rangel, M. del Valle, E. Adem and S. Fuentes, *J. of Catalysis*. Vol. 189 (2000), p.263-268.
- 7)  $WSe_2$  nanotubes it's formation by electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel and E. Adem, *Fullerene Sci. Tech.* Vol 8, No.1 (2000), pag. 9-15.
- 8) Comparison between  $\gamma-Bi_2MoO_6$  and  $Bi_2WO_6$  catalysts in the CO oxidation, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez, G. Díaz, S. Fuentes, D. H. Galván, *Journal of Materials Synthesis and Processing*, vol. 9, No.4 (2001) 207.
- 9) Production and Characterization of  $MoSe_2$  nanotubes by electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel, E. Adem, *Fullerenes, Nanotubes and carbon nanostructures*, Vol.10. No.2 (2002)127-135. DOI: 10.1081/FST-120005441.
- 10) Study of microstructure and catalytic activity of  $\gamma-Bi_2MoO_6$  and  $Bi_2WO_6$  compounds, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez, G. Díaz, D. H. Galván, *Surf. Rev. Lett.*, Vol. 9, No.5 (2002) 1779.
- 11) Multiwalled nanotubes; they formation by irradiating graphite with high doses of electrons, D. H. Galván, R. Rangel, E. Adem, *Full., Nanotubes and carb. nanostructures*, Vol.11. No.4 (2003) 285.
- 12) Análisis de superficies y actividad catalítica de catalizadores Ni, Co, Ru / $WO_3$ ,  $MoO_3$ /  $SiO_2$ , R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, F. Becerra Gutiérrez, F. Huerta, *revista de la AMIDIQ*, vol. 5, No.1, (2006) 132.
- 13) Factores de sensibilidad XPS para la cuantificación de catalizadores  $Bi_2Mo_xW_{(1-x)}O_6$ , P. Bartolo-Pérez, R. Rangel, J. Luis Peña, A. Manzanilla, I. Riech, *Superficies y Vacío, Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales*, Vol. 18, No. 4 (2006) 132.

- 14)  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ , {M=Ru, In} Solid Solutions as Novel gas Sensors for CO Detection, R. Rangel, L. Chávez-Chávez, M. Meléndrez, P. Bartolo-Pérez, E. Pérez-Tijerina, M. García. J. Nano Research. Vol. 14, No.1, Pag. 137-145, enero/2011. DOI: [10.4028/www.scientific.net/JNanoR.14.135](https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/JNanoR.14.135). ISSN: 1662-5250.
- 15) Preparation and microstructure characterization of novel  $La_{2-x}Sr_{2-x}Nb_2O_{10-x}$  oxides, R. Rangel, D. H. Galván, R. García, F. Morales, Mat. Lett. Vol. 65. No. 1, 1846-1849. 01/Marzo/2011. DOI: [10.1016/j.matlet.2011.03.052](https://doi.org/10.1016/j.matlet.2011.03.052). ISSN: 0167-577X.
- 16) Synthesis and Characterization of In-doped ZnO nano-powders produced by combustion synthesis, R. García, D. Berman-Mendoza, M. Barboza-Flores, R. Núñez-González, R. Rangel, 18 de abril de 2011. Vol. 57, No.2. Pag. 10-12- Revista Mexicana de Física. ISSN 0035-001X.
- 17) Developing novel gas sensors for  $NO_2$  detection based on  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ , {M=Ru, In} solid solutions, R. Rangel, L. Chávez Chávez, M. García, E. Martínez, J. Electroceramics. Vol. 28, No. 1, 34-44, 2012. ISSN: 1385-3449. DOI: [10.1007/s10832-011-9675-2](https://doi.org/10.1007/s10832-011-9675-2).
- 18) Structural and transport properties study of nanostructured  $CeO_2$ ,  $Ce_{1-x}Ru_xO_2$  and  $Ce_{1-x}In_xO_2$  thin films, R. Rangel, L. Chávez Chávez, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, Phys. Status Solidi B, Vol. 249, No. 6, 1199–1205, 2012. ISSN: 1385-3449. DOI [10.1002/pssb.201100561](https://doi.org/10.1002/pssb.201100561).
- 19) Novel  $[Ce_{1-x}La_xO_2, La_{2-y}Ce_yO_3]/Bi_2Mo_{0.9}W_{0.1}O_6$  Catalysts for CO Oxidation at low temperature, R. Rangel, R. Maya, R. García. Catal. Sci. and Technol. Vol. 2, 639-642, 2012. ISSN: 2044-4761. DOI: [10.1039/c2cy00368f](https://doi.org/10.1039/c2cy00368f).
- 20) Catalytic activity and X-ray photoelectron spectroscopy performance of  $Bi_2Mo_xW_{(1-x)}O_6$  solid solutions, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, E. Martínez. Catal. Sci. Technol. Vol. 2, No. 4, 847–852, 2012. ISSN: 2044-4761. DOI: [10.1039/C2CY00506A](https://doi.org/10.1039/C2CY00506A).
- 21) Nanostructured- $[CeO_2, La_2O_3, C]/TiO_2$  catalysts for lignin photodegradation, R. Rangel, G. J. López Mercado, P. Bartolo-Pérez, R. García, Sci. of Adv. Mat.. Vol. 4, 573-578, 1/ 05/ 2012. ISSN: 1947-2935. Doi: [10.1166/sam.2012.1321](https://doi.org/10.1166/sam.2012.1321) [10.1166/sam.2012.1321](https://doi.org/10.1166/sam.2012.1321).
- 22) Gold supported on ceria nanoparticles and nanotubes, B. Acosta, E. Smolentseva, S. Beloshapkind, R. Rangel, M. Estrada, S. Fuentes, A. Simakov, Applied Catalysis A: General, Vol. 449, 96–104, 27 Dec. 2012. ISSN: 0926-860X, Doi: [10.1016/j.apcata.2012.09.045](https://doi.org/10.1016/j.apcata.2012.09.045).
- 23) Luminescence and Structure of ZnO grown by Physical Vapor Deposition. R. García, M. Barboza-Flores, D. Berman-Mendoza, R. Rangel, O. E. Contreras. Adv. Mat. Sci. Eng. 7 dic 2012. ISSN: 1947-2935. doi: [10.1155/2012/872597](https://doi.org/10.1155/2012/872597).
- 24) Synthesis of Mesoporous of  $N_yTi_{1-x}Ce_xO_{2-y}$  Structures and its Visible Light Induced Photocatalytic Performance. R. Rangel, J. D. García-Espinoza, I. Espitia-Cabrera, J.J. Alvarado-Gil, P. Quintana, P. Bartolo-Pérez, R. Trejo-Tzab. Vol. 8, octubre, 2013. Nano, World Scientific. ISSN: 1793-2920. doi: [10.1142/S1793292013500513](https://doi.org/10.1142/S1793292013500513).
- 25) Estudio del efecto de diferentes soportes mixtos en la actividad catalítica y estructura de catalizadores de  $Bi_2Mo_{(x)}W_{(1-x)}O_6$ , R. Rangel, J. L. Cervantes López, J. Espino, R. Núñez, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez-Cortés, G. Díaz. Rev. Int. Contam. Amb. Vol. 30, No. 4. Pag. 417-427. 01/Nov/2014. ISSN: 0188-4999.

- 26)  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$  fibers grown on  $\text{Au}/\text{SiO}_2$  by chemical vapor deposition, A. Ramos-Carrasco, R. García, R. Rangel, M. Barboza-Flores. *Bulletin of Materials Science*. Vol. 37, No. 7. Pag. 1597-1602. 1/Dic./2014. ISSN: 0250-4707. Doi: 10.1007/s12034-014-0711-0.
- 27) Effect of the  $\text{Au}/\text{SiO}_2$  substrate on the structural and optical properties of gallium nitride grown by CVD, A. Ramos, R. García, R. Rangel, O. Contreras, D. Berman. *Bulletin of Materials Science*. Vol. 37, No. 7. Pag. 1625-1630. Dic. 2014. ISSN: 0250-4707. Doi: 10.1007/s12034-014-0714-x.
- 28) Advantages of hydrothermal synthesis to produce tunable  $\text{TiO}_2$  nano-micro sized photocatalysts and their effect for removing organic dyes, R. Rangel, J. A. Cortés, J. Lara, J. J. Alvarado, P. Quintana, O. Contreras. *Nano-World-Scientific*. ISSN: 1793-2920. Doi: 10.1142/S1793292015500460. 03/abril/2015.
- 29) Remoción de  $\text{Cr}^{6+}$  de lixiviados de tiraderos de basura empleando arcillas modificadas o activadas, R. Rangel, G. Martínez, J. A. Cortés, M. García-Méndez. *Revista Ciencia-UANL*. ISSN: 2007-1175. No. 75, Vol. 18, Septiembre – Octubre de 2015, Pag. 58-64.
- 30) The Influence of Ce-doping on the structural and optoelectronic properties of RF-sputtered ZnO films, M. García, R. Rangel, V. Coello. *Optical and Quantum Electronics*. ISSN: 0306-8919, Vol. 47, No. 8, pag. 2637-2648, 1/Ago/2015, Doi: 10.1007/s11082-015-0145-y.
- 31) Investigation of the annealing effects on the structural and opto-electronic properties of RF-sputtered ZnO films studied by the Drude-Lorentz model, M. García-Méndez, A. Bedoya-Calle, R. Rangel, V. Coello, *Applied Physics A*. ISSN: 0947-8396, 2/09/2015. Vol. 120, No. 4, pag. 1375-1382. DOI: 10.1007/s00339-015-9318-6.
- 32) Assessment of functional for first principles studies of the structure and electronic properties of d- $\text{Bi}_2\text{O}_3$ . D. H. Galván, R. Núñez, A. Posada, R. Rangel. *Advances in Condensed Matter Physics*. 26/08/2015. ISSN: 1687-8124, Doi: 10.1155/2015/120294.
- 33) Influencia del dopaje con cerio en las propiedades estructurales y optoelectrónicas de películas delgadas de ZnO fabricadas por erosión iónica reactiva RF, M. García-Méndez, A. Bedoya, R. Rangel, V. Coello. *Ciencia-UANL*. ISSN: 2007-1175. AÑO 19, No. 78, pag. 51-56, Marzo-Abril 2016.
- 34) Photoluminescence in Cerium-doped ZnO nanorods produced under sequential ALD-hydrothermal processes, R. Rangel, J. L. Cervantes, E. Martínez-Guerra, J. Espino, R. García-Gutiérrez, P. Bartolo, J. J. Alvarado. *Applied Physics A*. Vol. 13. No. 86. Pag. 1-14. doi: 10.1007/s00339-016-0722-3. 01/enero/2017.
- 35) Effect of surfactants on the synthesis of silver nanoparticles supported on multiwalled carbon nanotubes via a microwave-assisted method. J. Lara-Romero, T. Ocampo-Macias, R. Martínez-Suarez, R. Rangel, J. Lopez-Tinoco, F. Paraguay-Delgado, G. Alonso, F. Chiñas-Castillo. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. DOI: 10.1021/acssuschemeng.6b03054. ISSN: 2168-0485. Vol. 5 pag. 3890-3896. 30/03/2017.
- 36) Occurrence of photoluminescence and onion like structures decorating graphene oxide with europium using sodium dodecyl sulfate surfactant, V. J. Cedeño, R. Rangel, J. L. Cervantes, J. Lara, J. J. Alvarado, D. H. Galván. Vol. 4 No. 7 (2017) 075006. *Mater. Res. Express*. ISSN 2158-5849. doi.org/10.1088/2053-1591/aa76f9. 4/06/2017.



- 37) Indium doped ZnO nanorods grown on Si (111) using hybrid ALD-Solvothermal method, J. L. Cervantes, R. Rangel, M. García-Méndez, H. Tiznado, O. Contreras, P. Quintana, P. Bartolo-Pérez, J. J. Alvarado-Gil. *Mater. Res. Express*. ISSN 2158-5849. Vol. 4 No. 7 (2017) 075032. doi.org/10.1088/2053-1591/aa7650. 18/07/2017.
- 38) Tailoring surface and photocatalytic properties of ZnO and nitrogen doped ZnO nanostructures through microwave assisted facile hydrothermal synthesis, R. Rangel, P. Quintana, P. Bartolo, J. J. Alvarado-Gil, A. Ramos, R. Gutiérrez, O. Ares, *Appl. Phys. A* (2017) 123: No. 8. 552. doi.org/10.1007/s00339-017-1137-5. ISSN: 0947-8396. 28/07/2017.
- 39) Micro-diamonds Grown on Silicon by Hot Filament Chemical Vapor Deposition, J.A. Montes, R. Garcia-Gutierrez, M. Barboza-Flores, R. Meléndrez, R. Cabanillas, O. E. Contreras, G. A. Hirata, R. Rangel-Segura. *Int. J. Chemical Reactor Eng.* ISSN: 1542-6580. DOI: 10.1515/ijcre-2017-0088. 16/11/2017.
- 40) Fine-tuning of optical constants of ZnO films fabricated by reactive-magnetron RF sputtering. M. García-Méndez, R. Rangel. *Current Nanoscience*. En refereo. 4/04/2017.
- 41) Hydrogen production from ethanol steam reforming reaction under {Pt, Ir}-Ce<sub>1-x</sub>Ru<sub>x</sub>O<sub>2</sub> catalysts, R. Rangel, K. Rangel-Arreola, J. Espino, G. Díaz, P. Quintana, P. Bartolo-Pérez, J. J. Alvarado-Gil, En preparación. 06/09/2016.
- 42) Tailoring Properties of SiO<sub>2</sub> Materials using Statistic Design of Experiments, J. C. Paniagua-Rodríguez, R. Rangel, P Quintana, A. Paniagua-Vargas, R Maya-Yescas. En Preparación.
- 43) Developing novel photocatalyst based on Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> and Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> for visible light irradiation, R. Rangel, V. Cedeño-Garcidueñas. En preparación.
- 44) Photochemical mineralization of lignin using Nanostructured [CeO<sub>2</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C] / TiO<sub>2</sub>, R. Rangel, G. J. López-Mercado, P. Bartolo-Pérez. En preparación.
- 45) Hydrothermal-Nanostructured Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> and Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> photocatalyst, R. Rangel, G. Raya. En preparación.
- 46) Influence of Mo or W doping on the structural characteristics and activity of Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> and Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> compounds, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez. En preparación.
- 47) Soluciones sólidas de La<sub>2-x</sub>Ce<sub>x</sub>O<sub>3</sub> y Ce<sub>1-x</sub>La<sub>x</sub>O<sub>2</sub>, caracterización estructural y propiedades térmicas, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez. En preparación.

## LIBRO.

Estudios fotocatalíticos de nanotubos soportados en óxido titanio, J. López-Mercado, G. Martínez, R. Rangel, Editorial Académica Española, **ISBN-10:** 3659035815, **ISBN-13:** 978-3659035814, año 2012.

## CAPÍTULOS DE LIBROS.

1. Structural features and catalytic activity of Ce<sub>1-x</sub>(La<sub>x</sub>, Ru<sub>x</sub>)O<sub>2</sub>/Bi<sub>2</sub>Mo<sub>0.9</sub>W<sub>0.1</sub>O<sub>6</sub>, nanostructured solid solutions, R. Rangel, F. Huerta, Pascual Bartolo-Pérez, F. Morales-Leal, D. H. Galván, F. Castellón-Barraza, capítulo del libro en "Research in Nanotechnology Developments", Editor: Armando Barrañón

ISBN: 978-1-60741-028-7, Editorial; Nova Science Publishers Inc., Fecha de publicación: abril de 2009. Pag. 138-144.

2. Electronic properties of nanosized CeO<sub>2</sub> synthesized via a hydrothermal process and their influence on the preparation of Au/CeO<sub>2</sub> catalysts, using spectroscopic techniques, B. Acosta-Ruelas, R. Rangel, K. Rangel-Arreola, F. Castellón, E. Smolentseva, A. Simakov, **ISSN:** 1790-5117 208, **ISBN:** 978-960-474-072-7, Advanced Applications of Electrical Engineering (AEE '09), Houston, USA. Editado por University of Houston–Downtown and Norwegian University of Science and Technology, Norway, 30 de Abril de 2009, Pag. 208-210.

### MEMORIAS IN EXTENSO.

1. Procesamiento de minerales densos por medio de un hidrociclón de cono compuesto (CWC), R. Rangel, J. Ramírez, en memorias del XVI encuentro de Investigación metalúrgica y I Congreso internacional en materiales, Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila, octubre, 1994.
2. Comparing the DBT conversion by using crystalline WS<sub>2</sub> and WS<sub>2</sub> electron irradiated catalyst, R. Rangel, G. Alonso, E. Adem, S. Fuentes and D. H. Galván, in memorias del Mat. Res. Soc. Symp. Proc. Boston, MA. Vol. 549, pag. 205-210, (1999).
3. Production of MoSe<sub>2</sub> nanotubes by electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel, E. Adem, Mat. Res. Soc. Symp. Proc. Boston, MA., Vol. 1-6, No. (2002).
4. Bismuth-molybdenum-tungsten mixed oxides: structural and catalytic properties, R. Rangel, X.A. Trejo-Cruz, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez-Cortés, D.H. Galván, NAM 18th, Cancún Qro. México, 2003.
5. Oxidación de CO a CO<sub>2</sub> empleando catalizadores Bi<sub>2</sub>Mo<sub>(x)</sub>W<sub>(1-x)</sub>O<sub>6</sub>/[SiO<sub>2</sub>], R. Rangel, S. Ledesma-Ramírez, X.A. Trejo-Cruz, F. Solorio, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez-Cortés, G. Díaz, Memorias del Congreso AMIDIQ, Puerto, Vallarta, Mexico, junio de 2004, pags. 1-6.
6. Estudio sobre la estructura y la reactividad de catalizadores Bi<sub>2</sub>Mo<sub>(x)</sub>W<sub>(y)</sub>M<sup>\*</sup><sub>(z)</sub>O<sub>6</sub>/[SiO<sub>2</sub>] donde {M<sup>\*</sup>=V, Ru}, R. Rangel, R. Guerra, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez-Cortés, D.H. Galván., Memorias del III Congreso Iberoamericano de catálisis, Merida, Yuc., Mexico, septiembre de 2004.
7. Síntesis Química de Catalizadores de Bi<sub>2</sub>Mo<sub>(x)</sub>W<sub>(1-x)</sub>O<sub>6</sub> /Meo<sub>y</sub> (Meo<sub>y</sub>=Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>, C\*), R. Rangel, L. Cervantes López, I. Espitia, A. Béjar, P. Bartolo-Pérez, D. H. Galván, F. Castellón, Memorias del XXVI Congreso AMIDIQ, Acapulco, Gro., Mexico, junio de 2005, pags. 1-6.
8. Reducción de NO<sub>x</sub> por CO, empleando catalizadores M<sup>\*</sup> /MO<sub>3</sub> /SiO<sub>2</sub>); (M<sup>\*</sup>=Ni,Co,Ru); M =(W, Mo), R. Rangel Segura, F. Becerra Gutiérrez, P. Bartolo Pérez, F. Huerta Hernández Memorias del Congreso AMIDIQ, Puerto, Vallarta, Mexico, junio de 2005, pags. 1-6.
9. Comportamiento catalítico y estructural de compuestos de Ce<sub>1-x</sub>(La<sub>x</sub>, Ru<sub>x</sub>)O<sub>2</sub>, R. Rangel, F. Huerta, H. Rodríguez, S. Vásquez, P. Bartolo-Pérez, F. Morales-Leal, F. Castellón, Proceedings XX Congreso Iberoamericano de Catálisis, Gramado, Brasil, 2006.
10. Estructura y reactividad de soluciones sólidas de La<sub>2-x</sub>Ce<sub>x</sub>O<sub>3</sub>/ Bi<sub>2</sub>Mo<sub>0.9</sub>W<sub>0.1</sub>O<sub>6</sub> y Ce<sub>1-x</sub>La<sub>x</sub>O<sub>2</sub>/ Bi<sub>2</sub>Mo<sub>0.9</sub>W<sub>0.1</sub>O<sub>6</sub>, R. Rangel, F. Huerta, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez-Cortés, Proceedings XX Congreso Iberoamericano de Catálisis, Gramado, Brasil, 2006.

11. Hidroconversión de naftaleno sobre catalizadores Mo/HZSM5-alúmina y Mo/HMOR-alúmina, H. González, J. Ramírez, A. Gutiérrez, S. R. Vásquez, R. Rangel, A. Meré, Proceedings XX Congreso Iberoamericano de Catálisis, Gramado, Brasil, 2006.
12. Estudio mutagénico de las bacterias de la garganta, J. G. García-Zavala, M. Ayala Vallejo, R. Rangel, Memorias del XV Concurso Feria de las Ciencias-UNAM, área de biología, Modalidad desarrollo experimental, editado por el Museo Universum, UNAM, Mayo de 2007.
13. Síntesis de monocristales a partir de soluciones saturadas, J. G. García Zavala, R. Rangel, memorias del XV Concurso Feria de las Ciencias-UNAM, área de Química, Modalidad desarrollo experimental, editado por el Museo de las Ciencias, Universum, UNAM, México, Mayo de 2007.
14. Heavy metals removal from waste water by using activated or tailored clay, Fifth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere, and Soils, G. Martínez, R. Rangel, S. A. García Flores, F. Castellón-Barraza, Mikhail Ostrooumov, Ciudad de México, Noviembre 5-8, 2008, ISBN 970-32-4112-3.
15. Programas Ambientales Institucionales, Una Herramienta más para el Desarrollo Sustentable, G. Martínez-Herrera, R. Rangel, L. Rodríguez-Manso, Proceedings del XXX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, ISBN: 978-970-764-874-6, Publicado por Academia de Investigación y docencia en Ingeniería Química, 23 de Mayo de 2009.
16. Soluciones Sólidas Mixtas como Sensores de Gases  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ , M=Ru, Zr, In,  $Bi_2Mo_{1-x}W_xO_6$ , L. Chávez-Chávez, R. Rangel, M. Melendrez, Proceedings del XXX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, ISBN: 978-970-764-874-6, Publicado por Academia de Investigación y docencia en Ingeniería Química, pag. 1536-1540, Mayo de 2009.
17. Síntesis Hidrotérmica de Catalizadores Nanoestructurados,  $M/M^*:M:NT-CeO_2$ ,  $NT-La_2O_3$ ,  $NTC's$ ,  $M^*:TiO_2$ , y su Aplicación en Estudios de Fotodegradación, G. J. López Mercado, R. Rangel, G. Martínez, P. Bartolo-Pérez. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, Vol. 6 (2009) 85-90. Editores: E. A. Aguilar, J. Lemus, E. Bedolla, C. A. León, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la UMSNH, pag. 85-90. ISBN: 970-9798-05-7, Morelia, México.
18. Evolución estructural de películas de  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ , M= In, Ru crecidas mediante RF-Sputtering, L. Chávez-Chávez, R. Rangel, E. Pérez-Tijerina, M. García, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, XXXI Encuentro Nacional AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca, 4102-4106. ISBN: 978-970-764-976-7
19. Mecanismo y condiciones óptimas en la fotodegradación de lignina, por medio NT-Lantana/Titania, G. J. López-Mercado, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, XXXI Encuentro Nacional AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca, pág. 2909-2919. ISBN: 978-970-764-976-7
20. Fotodegradación de azul de metileno, empleando como catalizador  $TiO_2$  dopado con Nitrógeno, V. J. Cedeño-Garcidueñas, G. Martínez, R. Rangel, E. Camps, XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca. ISBN: 978-970-764-976-7
21. Estudio estructural de sistemas catalíticos de Nanotubos soportados en óxido de titanio y su aplicación en estudios fotocatalíticos, G.J. López-Mercado, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, X Congreso Nacional de Microscopía, Mayo 2010, Morelia, Michoacán.

22. Crecimiento de Películas nanocristalinas de  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ ,  $M=In$  y  $Ru$ , caracterizadas por SEM y AFM, L. Chávez Chávez, R. Rangel, E. Perez-Tijerina, M. García, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, X Congreso Nacional de Microscopía, Mayo 2010, Morelia, Michoacán.
23. Fotodegradación de lignina en presencia de nanotubos de  $La_2O_3$  depositados en titania nanoestructurada, R. Rangel, G. L. López-Mercado, VI Minisimposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Cd. De México, 8-11 sept. 2010. Pág. 319-323. ISBN:978-607-7807-04-9.
24. Efeito do teor do metal nas propriedades de catalisadores de vanádio soportado em alumina na deshidrogenação do etilbenzeno, S. Barbosa-Lima, R. Serpa, R. Rangel, M. C. Rangel, Proceedings, 16 Congreso Brasileiro de catálise, 2-6 de octubre 2011, Campos de Jordao, Sao Paulo, Brasil.
25. Estudio de la actividad fotocatalítica de  $Bi_2MoO_6$  y  $Bi_2WO_6$ , R. Rangel, G. Raya, J. A. Cortés, M. Ortiz, L.M. Hernández, 8° Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, 7-9 de Diciembre del 2011. Pag. 375-380. Morelia, Michoacán, México. ISBN-970-9798-07-3.
26. Actividad fotocatalítica de  $TiO_2$  nanoestructurado obtenido mediante sol-gel y síntesis hidrotérmica, R. Rangel, I. Alcalá, I. Murillo, F. Villalobos, P. Quintana, P. Bartolo-Pérez, 8° Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, 7-9 de Diciembre del 2011. Morelia, Michoacán, México. ISBN-970-9798-07-3.
27. Síntesis y caracterización de polvos de dióxido de titanio impurificado con cerio ( $Ti_{1-x}Ce_xO_2$ ), J. D. García-Espinoza, I. Espitia-Cabrera, M. E. Contreras-García, R. Rangel, 8° Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. 7-9 de Diciembre del 2011. Pag. 1-6. Morelia, Michoacán, México. ISBN-970-9798-07-3.
28. Preparación de  $TiO_2$  por el proceso sol-gel catalizado por microondas, U. Caudillo-flores, J.A. Cortés, M. Villacaña-Méndez, R. Huirache-Acuña, R. Rangel, 8° Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. 7-9 de Diciembre del 2011. Morelia, Michoacán, México. ISBN-970-9798-07-3.
29. Induced Visible-light photocatalytic activity in  $Bi_2Mo/W-O_6$  N-doped catalysts, R. Rangel, En memorias del VII Minisimposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Xalapa, Veracruz, México, 12-15 sept. 2012. Pag. 319-323. ISBN:978-607-7807-04-9.
30. Effects of titanium replacement by cerium on the structure of  $Ti_{1-x}Ce_xO_2$  compounds and its visible light induced photocatalytic performance, J. García-Espinoza, I. Espitia, E. Contreras, R. Rangel, En memorias del VII Minisimposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Xalapa, Veracruz, México, 12-15 sept. 2012. Pag. 319-323. ISBN:978-607-7807-04-9.
31. Comparación de soluciones sólidas de  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , donde  $x = 0, 0.03$  y  $M = In, Ru, Ir$ , elaboradas por el método sol-gel y el método sol-gel asistido por el surfactante Tween 20. K. Rangel-Arreola, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, P. Quintana, XXXV Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2014, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN: 978-607-95593-2-8.
32. Comparative study of gold nanoparticles supported on  $CeO_2$  or  $CeRuO_2$  as nanowires or nanotubes for catalytic carbon dioxide oxidation. Memorias del VIII Minisimposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Villahermosa, Tabasco, México, 23-27, Julio, 2014. Pag. 373-384. ISSN **2448-6116**

33. Estudio de sistemas catalíticos de  $\text{CeO}_2$  y Au soportados en  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  impurificado con rutenio ( $\text{Bi}_2\text{Mo}_x\text{Ru}_{1-x}\text{O}_6$ ) y su posible aplicación en procesos de oxidación catalítica de monóxido de carbono, E. E. González Arredondo, R. Rangel, J. J. Alvarado, P. Bartolo, P. Quintana, XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 3-6 de Mayo de 2016, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN 978-607-95593-4-2.
34. Impurificación de óxido de grafeno con diferentes precursores de nitrógeno, V. J. Cedeño Garcidueñas, R. Rangel, P. Bartolo Pérez, R. García Gutiérrez, D. H. Galván Martínez, J. Espino Valencia, M. González Arce, XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 3-6 de Mayo de 2016, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN 978-607-95593-4-2.
35. Fotodegradación de 2-clorofenol empleando catalizadores  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$ /Grafeno, J. Rodríguez López, R. Rangel, A. Ramos Corona, J. J. Alvarado-Gil, P. Bartolo, P. Quintana, XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 3-6 de Mayo de 2016, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN 978-607-95593-4-2.
36. Propiedades fotoluminiscentes de nanobarras hexagonales de ZnO crecidas epitaxialmente, J. L. Cervantes López, R. Rangel, J. Espino Valencia, O. E. Contreras López, H. Tiznado, D. H. Galván, XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 3-6 de Mayo de 2016, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN 978-607-95593-4-2.
37. Síntesis y caracterización de polvos luminiscentes por el método de combustión, R. García-Gutiérrez, M. Barboza-Flores, R. Rangel-Segura, G. A. Hirata, O. E. Contreras, XXXVII Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 3-6 de Mayo de 2016, Puerto Vallarta, Jalisco. ISBN 978-607-95593-4-2.
38. Síntesis de sistemas  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$ /grafeno impurificados con nitrógeno como fotocatalizadores en la degradación de 2-clorofenol. J. Rodríguez-López, J.R. Rangel-Segura, J.J. Alvarado-Gil, P. Bartolo-Pérez, P. Quintana-Owen, A. Ramos-Corona, V.J. Cedeño-Garcidueñas, E.E. González-Arredondo. XIV Foro en Ingeniería e Investigación de Materiales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, 15-17 Noviembre 2017. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales VOL. XIV (2017) ISSN 2448-6892.
39. Síntesis de estructuras de Zn impurificadas con nitrógeno soportadas en grafeno, y su actividad fotocatalítica en la degradación de azul de metileno. A. Ramos, R. Rangel, J. Rodríguez, E. González, V. Cedeño, J.J. Alvarado-Gil, P. Bartolo, P. Quintana. XIV Foro en Ingeniería e Investigación de Materiales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, 15-17 Noviembre 2017. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales VOL. XIV (2017) ISSN 2448-6892.
40. Procesos de oxidación de Monóxido de Carbono Mediante Catalizadores de  $\text{CeO}_2$  y Au, Soportados en Sistemas Bimetálicos de  $\text{Bi}_2\text{Mo}_x\text{Ru}_{1-x}\text{O}_6$ , E.E. González-Arredondo; J.R. Rangel-Segura ; P. Bartolo-Pérez ; P. Quintana-Owen; A. Ramos-Corona; J. Rodríguez-López, XIV Foro en Ingeniería e Investigación de Materiales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México, 15-17 Noviembre 2017. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales VOL. XIV (2017) ISSN 2448-6892.

#### **PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS INTERNACIONALES.**

1. Radiation effect of  $\text{Y}_1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{(7-x)}$ /Ag samples irradiated with  $^{60}\text{Co}$  gamma rays at different doses, R. Rangel, A. Duarte, D. H. Galván, M. Avalos-Borja, E. Adem, M. C. de Andrade and M. B. Maple, Materials Research Symposia 1996 fall meeting , diciembre 2-6, 1996, Boston, MA.

2. Preparation and characterization of  $\text{La}_2\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_{(10-x)}$  samples, D. H. Galván R. Rangel, A. Duarte, M. Avalos-Borja, M. C. de Andrade and M. B. Maple, Materials Research Symposia 1996 fall meeting, diciembre 2-6, 1996, Boston, MA.
3. Silver distribution analysis in  $\text{Y}_1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{(7-x)}$ /Ag superconducting films irradiated with electrons at high doses, R. Rangel, D. H. Galván, G. A. Hirata, C. Hart, E. Adem, M. B. Maple, Materials Research Symposia 1996 fall meeting , diciembre 1-5, 1997, Boston, MA.
4. Microstructure and transport properties of YBCO/Ag samples irradiated with electrons at high doses, L. López, R. Rangel, D. H. Galván, E. Adem and M. B. Maple, Materials Research Symposia, 1998 fall meeting , noviembre 30 a diciembre 4, 1998, Boston, MA.
5. Comparing the DBT conversion by using of crystalline  $\text{WS}_2$  and  $\text{WS}_2$  electron-irradiated catalyst, R. Rangel, G. Alonso, E. Adem, S. Fuentes, D. H. Galván, Materials Research Symposia, 1998 fall meeting, noviembre 30 a diciembre 4, 1998, Boston, MA.
6. Production of  $\text{MoSe}_2$  nanotubes by electron irradiation, D. H. Galván, R. Rangel, E. Adem, Materials Research Symposia, Fall Meeting 2001, Noviembre 26-30, Boston, MA.
7. Synthesis of  $\gamma\text{-Bi}_2\text{MoO}_6$  and  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  catalysts, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, D. H. Galván, Congreso CLACSA X, julio de 2001, San José, Costa Rica.
8. Estudio experimental de las propiedades eléctricas y mecánicas de aleaciones cuasi cristalinas  $\text{AlCuFe}$  y  $\text{AlMgZn}$ , R. Rangel, L. Flores, F. Morales, R. Escudero, XVI Congreso Latinoamericano de Física de Estado Sólido (SLAFES), Sociedad latinoamericana de Física del Estado Sólido, Mérida, Venezuela, 2 al 5 de diciembre de 2002.
9. XPS and catalytic activity studies of  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$  unsupported catalysts, R. Rangel, X- A. Trejo, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, D. H. Galván, XVI Congreso Latinoamericano de Física de Estado Sólido (SLAFES), Sociedad latinoamericana de Física del Estado Sólido, Mérida, Venezuela, 2 al 5 de diciembre de 2002.
10. Bismuth-molybdenum-tungsten mixed oxides: structural and catalytic properties, R. Rangel, X.A. Trejo-Cruz, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez-Cortés, D.H. Galván, North american Catalysis Meeting, 18<sup>th</sup> NAM, Cancún, Quintana Roo, pag. 7-8 , enero 2003.
11. Estudio sobre la estructura y la reactividad de catalizadores  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(y)}\text{M}^*_{(z)}\text{O}_6/[\text{SiO}_2]$  donde  $\{\text{M}^*=\text{V}, \text{Ru}\}$ , R. Rangel, R. Guerra, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez-Cortés, D.H. Galván., Congreso Iberoamericano de catálisis, Mérida, Yuc., México, septiembre de 2004.
12. Síntesis y caracterización de catalizadores La-Ce, Ce-Ru aplicables en la eliminación de contaminantes atmosféricos, 20<sup>ava</sup> Mostratec, Novo Hamburgo, Brasil. 7 al 12 de noviembre de 2005.
13. Estructura y reactividad de soluciones sólidas de  $\text{La}_{2-x}\text{Ce}_x\text{O}_3/ \text{Bi}_2\text{Mo}_{0.9}\text{W}_{0.1}\text{O}_6$  y  $\text{Ce}_{1-x}\text{La}_x\text{O}_2/ \text{Bi}_2\text{Mo}_{0.9}\text{W}_{0.1}\text{O}_6$ , R. Rangel, F. Huerta, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, XX Congreso Iberoamericano de catálisis, Gramado, Brasil, septiembre de 2006.
14. Comportamiento catalítico y estructural de compuestos de  $\text{Ce}_{1-x}(\text{La}_x, \text{Ru}_x)\text{O}_2$ , R. Rangel, F. Huerta, H. González, S. Vásquez, P. Bartolo-Pérez, F. Morales-Leal, XX Congreso Iberoamericano de catálisis, Gramado, Brasil, septiembre de 2006.

15. Hidroconversión de naftaleno sobre catalizadores Mo/HZSM5-alúmina y Mo/HMOR alúmina, H. González, J. Ramírez, A. Gutiérrez, S. R. Vásquez, R. Rangel, A. Meré, XX Congreso Iberoamericano de catálisis, Gramado, Brasil, septiembre de 2006.
16. Microstructural behaviour of Bi-Mo-W mixed oxides under electron irradiation, R. Rangel, D. H. Galván, E. Adem, XVI Congreso Latinoamericano de Física de Estado Sólido (SLAFES), Sociedad latinoamericana de Física del Estado Sólido, Puebla, Puebla, 20-24 de noviembre de 2006.
17. CO oxidation over Ce-Ru-O catalysts, E. Vargas, A. Simakov, R. Rangel, F. Castellón, North American Catalysis Meeting, Houston, Texas, 18-22 de junio 2007.
18. Estudio de catalizadores nanoestructurados conformados por óxidos mixtos  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , {M = Ru, La}, F. Huerta, R. Rangel, E. Vargas, F. Castellón, A. Simakov, VII Congreso Internacional Materia, 2007, 7-12 de Octubre de 2007, Morelia, Michoacán.
19. Estructura y reactividad de soluciones  $Ce_{1-x}M_xO_2$  {M = Ru, In, Ir}, aplicables en la eliminación de contaminantes atmosféricos, R. Rangel, F. Huerta, E. Vargas, F. Castellón, A. Simakov, VII Congreso Internacional Materia, 2007, 7-12 de Octubre de 2007, Morelia, Michoacán.
20. Comparative study of massic and nanotube  $CeO_2$  catalysts, R. Rangel, F. Huerta, E. Vargas, F. Castellón, A. Simakov, CLACSA XIII, Santa Martha Colombia, 3-7 de diciembre de 2007.
21. Catalytic behavior of massic and nanostructured  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , M: La, Ru solid solutions, R. Rangel, F. Huerta, E. Vargas, F. Castellón, A. Simakov, Nano Rio 2008, Rio de Janeiro, Brasil, 1 al 6 de junio de 2008.
22. Heavy metals removal from waste water by using activated or tailored clay, G. Martínez, R. Rangel, S. A. García Flores, F. Castellón-Barraza, M. Ostrooumov, Quinto Minisimposium Internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Noviembre 5-8, 2008. Ciudad de México, D.F., México.
23. The Gold Species Supported on Ceria Structured as Nanofibers and Nano Fine Crystals, B. Acosta, R. Rangel, E. Smolentseva, F. Castellón, M., A. Simakov, North American Catalysis Meeting, San Francisco, CA. 18-22 de junio 2009.
24. Dynamic transformations of gold species supported on nanostructured alumina, ceria and ceria-zirconia mixed oxides prepared by sol-gel, A. Simakov, E. Smolentseva, F. Castellón, M. Estrada, E. Vargas, R. Rangel, B. Acosta, V. Sobolev, R. Kenzhin, North American Catalysis Meeting, San Francisco, CA. 18-22 de junio 2009.
25. Gold Species Supported on Nanostructured Ceria and Ceria doped, obtained by hydrothermal synthesis, Brenda Acosta, Ricardo Rangel, Elena Smolentseva, Felipe Castellón, Miguel Estrada, Andrey Simakov, 6th World Congress on Oxidation Catalysis, Jul. 5-10, Lille, France, 2009.
26. Ceria mixed oxides as Gold Species Support, R. Rangel, B. Acosta, E. Smolentseva, F. Castellón, M. Estrada, A. Simakov, 11<sup>th</sup> International Conference on Advanced Materials, Rio de Janeiro, Brasil, 20-25 Sept. de 2009.
27. Estudio fotocatalítico de la lignina por nanoestructuras de  $TiO_2$ ,  $CeO_2$ ,  $La_2O_3$  o C, G. J. López-Mercado, R. Rangel, G. Martínez, P. Bartolo-Pérez, Seventh International Topic Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, León, Guanajuato, México, mayo 16-19 de 2010.

28. Estudio de Movilidad Electrónica en películas delgadas del CeO<sub>2</sub> impurificadas y sus aplicaciones como sensoras de gases, L. Chávez-Chávez, R. Rangel, E. Pérez-Tijerina, M. García, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, Seventh International Topic Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, León, Guanajuato, México, mayo 16-19 de 2010.
29. Combustion synthesis of SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Dy<sup>3</sup>, Eu<sup>2</sup>, power and effect of fuel on its structure and luminescence, R. García, M. Barboza-Flores, V. Chernova, R. Rangel, Seven International Topic Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, León, Guanajuato, México, mayo 16-19 de 2010.
30. TEM and XPS Spectroscopy Studies of gold Nanospecies supported on Ceria Nanotubes Produced by Hydrothermal Synthesis, R. Rangel, B. Acosta, E. Smolentseva, F. Castellón, A. Simakov, XV International Microscopy Congress, Rio de Janeiro, Brasil, 19-24 Sept. de 2010.
31. Photocatalytic degradation of lignin molecule by nanotube-[CeO<sub>2</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C]/TiO<sub>2</sub> catalysts, R. Rangel, G. J. López-Mercado, Nano Roma 2010, 13-17 Sept. Roma, Italia.
32. Photocatalytic efficiency of Bi<sub>2</sub>Mo<sub>y</sub>W<sub>z</sub>O<sub>6</sub> produced by chemical coprecipitation and hydrothermal synthesis, R. Rangel, G. Raya, A- Sámano, R. García, XIX International Materials Research Congress, 19-22, Agosto, 2010, Cancún, QRoo,.
33. Enhanced efficiency of N<sub>2</sub> doped TiO<sub>2</sub> and Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> photocatalysts for methylene blue degradation, R. Rangel, V. J. Cedeño, G. Martínez-Herrera, E. Camps, XIX International Materials Research Congress, 19-22, Agosto, 2010, Cancún, QRoo.
34. Comparing the efficiency of TiO<sub>2</sub>-N, Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub>-N nanostructured catalysts for lignin photo degradation, R. Rangel, I. Espitia. Poster presentation at the 7th International Conference on Inorganic Materials in Biarritz, Francia, 12-14 Sept. 2010. (*referencia 0443*).
35. N-doped Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> and Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub> nanostructured catalysts for dye photo degradation, R. Rangel, G. Martínez, E. Camps, V. Cedeño, R. García, IX Brazilian MRS Meeting, Ouro Preto, Brasil, Sept. 2010.
36. Palladium and Gold species supported on nanostructured materials, A. Simakov, M. Estrada, E. Vargas, V. Evangelista, R. Rangel, B. Acosta, G. Perez, E. Smolentseva, F. Castellón, G. Díaz, I. Simakova, S. Fuentes, IX Brazilian MRS Meeting, Ouro Preto, Brasil, Sept. 2010.
37. Optimization strategy for the production of ceria, lanthana and its mixed oxides as nanotubes with potential application to catalysis, R. Rangel, A. Simakov, B. Acosta-Ruelas, F. Morales-Leal, Eight International Topic Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, Tuxtla, Gtz., Chiapas, México, 20-23 de mayo de 2011.
38. Regulation of the Physical Characteristics of Nanostructured Titania Synthesized from Hydrothermal Treatment, Using a Two-level Factorial Design with Application to Photocatalysis, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, I. Alcalá-Olvera, I. Sánchez-Murillo, F. Morales, A. Simakov, Eight International Topic Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology, Tuxtla, Gtz., Chiapas, México. Mayo 20-23 de 2011.
39. Visible-light sensitive Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> and Bi<sub>2</sub>W<sub>2</sub>O<sub>9</sub> N-doped catalysts, R. Rangel, V. J. Cedeño, R. García, P. Bartolo-Pérez, symposium 6, New Catalytic Materials, XX International Materials Research Congress, Cancun, QRoo, México. Agosto 14 – 19 de 2011.



40. Crystal growth and transport properties study of Ce-In and Ce-Ru semiconducting thin films, R. Rangel, L. Chávez-Chávez, E. Pérez, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, conference Optics of Surfaces and Interfaces 9 (OSI9), Akumal, Qroo. México. Sept. 19-23, 2011.
41. Effect of metal content on the properties of vanadium catalysts supported on alumina prepared by sol-gel, Sirlene Barbosa Lima, Rosenira Serpa da Cruz, Ricardo Rangel, Maria do Carmo Rangel, No. 0497. 16 Congreso Brasileño de catálisis, Sao Paulo, Brasil. Octubre 2-6, 2011.
42. Fotodegradación de lignina por medio de  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  dopado con nitrógeno reactor batch y continuo, G. Martínez, V. Cedeño, A. Vargas, R. Rangel, VII Coloquio internacional multidisciplinario, Huetamo Mich., 29 nov. al 2 de diciembre del 2011.
43. DFT calculation of electronic properties of  $\text{CeO}_2$  using hybrid exchange-correlation functionals, R. Núñez-González, A. Posada-Amarillas, R. Rangel, D. H. Galván. 1st International Symposium on Nanoscience and Nanomaterials. CNyN-UNAM. 12-16 de marzo del 2012, Ensenada, B. C.
44. Growth methods for indium nitride, R. Garcia, M. Barboza-Flores, D. Berman, O. E. Contreras, R. Rangel, symposium 7F, Solid State Chemistry of Inorganic Materials en el XXI International Materials Research Congress, Cancun, Q. Roo, August 12-17, 2012.
45. Effect of Mo or W replacement on the structure and catalytic performance of a serie of  $\text{Bi}_2\text{Mo}_x\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$  materials, R. Rangel, G. Díaz, E. Martínez, P. Bartolo-Pérez, symposium 3D, New catalytic materials, en el XXI International Materials Research Congress, Cancun, Q. Roo, August 12-17, 2012.
46. Novel Ce-Bi-Mo-W- $\text{O}_6$  compounds for oxidation catalysis, R. Rangel, P. Quintana, R. Trejo-Tzab, E. Martínez, M. Gracia-Pinilla, G. Díaz, symposium 3D, New catalytic materials, en el XXI International Materials Research Congress, Cancun, Q. Roo, August 12-17, 2012.
47. Estudio del efecto del reemplazo de titanio por cerio en la estructura ( $\text{Ti}_{1-x}\text{Ce}_x\text{O}_2$ ) y su comportamiento como fotocatalizador bajo luz visible, J. D. García-Espinoza, R. Rangel, I. Espitia, E. Contreras, VII Minisimposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Xalapa, Veracruz, México, 12-15 sept. 2012.
48. ¿El tamaño importa? Estudio de optimización de las características reactivas y estructurales del  $\text{TiO}_2$  preparado a través de síntesis hidrotérmica, R. Rangel, Primer congreso latinoamericano de fotocatalisis, 25-28 de sept. de 2012, Morelia, Michoacán.
49. Synergetic photocatalysis of nitrogen, ceria and titania for lignin degradation with visible light, García Espinoza J. D., Rangel R, Bartolo-Pérez P, Contreras-García M. E., Espitia-Cabrera M. I., 13th International Conference of the European Ceramic Society, 23 al 27 de Junio de 2013, Limoges, Francia.
50. Structural and optical characterization of ZnO thin films grown by reactive magnetron sputtering, M. Garcia-Méndez, A. Bedoya Calle, R. Rangel, S. Morales, symposium 5C, Structural and Chemical Characterization of Metals Alloys and Compounds, XXII International Materials Research Congress, Cancún QRoo, México, 11–15 de agosto de 2013.
51. Doped ZnO nanorods growth using textured ZnO films produced by ALD, R. Rangel, J. L. Cervantes, E. Martínez, R. Maya, Nanotechnology Enhanced Coatings Symposium 5C, XXII International Materials Research Congress, Cancún QRoo, México, 11–15 de agosto de 2013.

52. Effect of doping precursors on the structural properties of ZnO nanorods grown by solvothermal-ALD method, J. L. Cervantes-López, E. Martínez, R. Rangel, J. L. Menchaca, J. E. Ortega, VI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum September 23-27, 2013. Mérida, Yucatán, México.
53. The synergy of N and Ce in  $N_yTi_{1-x}Ce_xO_{2-z}$  nanostructures and its visible light induced photocatalytic performance, R. Rangel, J. García, I. Espitia, P. Bartolo, P. Quintana, R. Trejo, VI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum September 23-27, 2013. Mérida, Yucatán, México.
54. Testing of Ce-Bi-Mo-W-O<sub>6</sub> compounds as oxidation catalyst, R. Rangel, K. Rangel, E. Martínez, G. Díaz, VI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum September 23-27, 2013. Mérida, Yucatán, México.
55. Nanoestructuras  $N_yTi_{1-x}Ce_xO_{2-z}$  para aplicación en fotocátalisis, R. Rangel, I. Espitia, J. García, P. Bartolo, 12th Inter-American Microscopy Congress CIASEM 2013, Cartagena de Indias - Colombia, 24 al 28 de Septiembre del 2013.
56. Profundidad de análisis y factores de sensibilidad EDS de estándares de  $CuInSe_2$ ,  $Ga_2S_3$ ,  $In_2O_3$ ,  $In_2Se_3$ , ZnO y Z, P. Bartolo-Pérez, M. Ramírez, 12th Inter-American Microscopy Congress CIASEM 2013, Cartagena de Indias-Colombia, 24 al 28 de Septiembre del 2013.
57. Ab initio study of {In,Ru,Ir}-doped CeO<sub>2</sub>, R. Núñez, R. Rangel, D. H. Galván, A. Posadas, March meeting, Vol. 57, No. 1, Denver, Colorado, USA, 3–7 de Marzo 2014.
58. Comparing microwave irradiation for reduction of graphene oxide with reflux method, V.J. Cedeño, R. Rangel, P. Bartolo, D.H. Galván, R. García, XXIII International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 11–15 de agosto de 2014.
59. Luminescence phenomena of Ce-doped ZnO nanorods grown on Si substrates by the solvothermal method, J. L. Cervantes, R. Rangel, E. Martínez. P. Bartolo-Pérez, XXIII International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 11–15 de agosto de 2014.
60. Synthesis and characterization of Pt/Ce<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub> and Ir/Ce<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub> catalysts for its application in the E. S. R. reaction, (M=Ru, In, Ir), K. Rangel-Arreola, R. Rangel, P. Quintana, P. Bartolo Pérez, XXIII International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 11–15 de agosto de 2014.
61. Effect of doping precursors on the structural properties of ZnO Nanorods grown by Solvothermal-ALD method, J. L. Cervantes, R. Rangel, E. Martínez, 14th Atomic Layer Deposition congress, 15-18 de junio. Kioto, Japón 2014.
62. Removal of methylene blue in aqueous effluents on carbon nanotubes-supported iron catalysts, S. Borges, S. Telles de Oliva, J. Lara-Romero, J. López-Tinoco, R. Rangel, Maria do Carmo Rangel, 24 NAM Congress, 14-19/ Junio/ 2015, Pittsburgh, PA, USA.
63. Hydrogen production from ethanol steam reforming reaction using platinum and iridium supported catalysts over Ce<sub>1-x</sub>Ru<sub>x</sub>O<sub>2</sub> solid solutions, K. Rangel-Arreola, R. Rangel, G. Díaz, P. Quintana, P. Bartolo -Pérez, A. Gómez-Cortés, International Symposium on Advances in Hydro-processing of Oil Fractions (ISAHOF 2015), Cuernavaca, México, June 7<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>, 2015.
64. Tailoring the textural properties of SiO<sub>2</sub> materials, using the statistical design of experiments, J. C. Paniagua-Rodríguez, R. Rangel, P. Quintana, A. Paniagua-Vargas, R. Maya-Yescas, International Symposium on Advances in Hydro-processing of Oil Fractions (ISAHOF 2015), Cuernavaca, México, June 7<sup>th</sup>-12<sup>th</sup>, 2015.

65. Photodegradation of 2-chlorophenol and 4-chlorophenol using  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$ ,  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  and  $\text{CeO}_2$  compounds, R. Rangel, V. Cedeño, M. García-Méndez, J. Espino, R. Guerra-González, P. Quintana, XXIV International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 16–20 de agosto de 2015.
66.  $[\text{Bi}_2\text{MoO}_6 \text{ AND } \text{Bi}_2\text{WO}_6]$ -MWCNT composites as efficient photocatalysts, R. Rangel, J. Lara, D. Kirkconnell, J. J. Alvarado-Gil, G. Oskam, P. Bartolo-Pérez, E. Pérez-Tijerina, XXIV International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 16–20 de agosto de 2015.
67. Photodegradation of 2-chlorophenol and 4-chlorophenol using  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$ ,  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  and  $\text{CeO}_2$  compounds, R. Rangel, V. Cedeño, M. García-Méndez, J. Espino<sup>1</sup>, R. Guerra-González, P. Quintana, XXIV International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 16–20 de agosto de 2015.
68. The influence of cerium doping on the structural and optoelectronic properties of RF-sputtered ZnO films, M. García-Méndez, R. Rangel, V. Coello, E. Martínez, A. Bedolla-Calle, XXIV International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 16–20 de agosto de 2015.
69. Ab-initio study of electronic and optical properties of In, Ru, Ir doped  $\text{CeO}_2$ , R. Núñez, R. Rangel, D. H. Galván, XXIV International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 16–20 de agosto de 2015.
70. Structural and electronic properties of Eu-doped ZnO nanorods, J. L. Cervantes, R. Rangel, D. H. Galván J. F. Estrada, VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, Puebla, México, 21–25 de septiembre de 2015.
71. Crystallographic study of vertically aligned and doped ZnO nanorods growth using textured ZnO films produced by ALD, Structural and electronic properties of Eu-doped ZnO nanorods, J. L. Cervantes, R. Rangel, E. Martínez, VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, Puebla, México, 21–25 de septiembre de 2015.
72. Mg-doped GaN and undoped InN nanocolumns by HCVD, R. García, G. García, O. Contreras, R. Rangel, VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, Puebla, México, 21–25 de septiembre de 2015.
73. Structural and electronic properties of Eu-doped ZnO nanorods, V. J. Cedeño, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, R. Rangel, D. H. Galván J. F. Estrada. VIII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, Puebla, Puebla, México, 21–25 de septiembre de 2015.
74. Tailoring Morphology of  $\text{SiO}_2$  Materials using Statistic Design of Experiments on Synthesis Variables R Maya-Yescas, J.C. Paniagua-Rodríguez, R. Rangel. 66<sup>th</sup> Canadian Chemical Engineering Conference, Quebec, Canadá, 16-19 Oct 2016.
75. The graphene films decorated with europium, V. J. Cedeño Garcidueñas, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, J. J. Alvarado Gil, D. H. Galván Martínez, M. García-Méndez. XXVI International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 20-25 de agosto de 2017.
76. Experimental design to produce oriented  $\text{Zn}_{(1-x)}\text{Eu}_{(x)}\text{O}/\text{Si}$  nanostructures through microwave-assisted hydrothermal method, J. L. Cervantes-López, R. Rangel, P. Bartolo Pérez, J. J. Alvarado-Gil, O. E. Contreras, D. H. Galvan, H. Tiznado. XXVI International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 20-25 de agosto de 2017.
77. Study on the incorporation of nitrogen in nanostructured ZnO by means of a nitrogen plasma and its application as photocatalyst, R. Rangel, R. Gutiérrez, P. Bartolo Pérez, J. J. Alvarado-Gil, P. Quintana,

R. Garcia, O. Ares . XXVI International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 20-25 de agosto de 2017.

78. Optoelectronic Studies on Triple-junction Photovoltaic Cells based on InGaP/InGaAs/Ge under High-intensity Radiation using Solar Concentrators, R. Garcia-Gutierrez, C. Perez, R. Rangel, G. Hirata Flores, O. Contreras-Lopez. XXVI International Materials Research Congress, Cancún Q Roo, México, 20-25 de agosto de 2017.

### **PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES.**

1. Estudio sobre la influencia de algunas variables operativas en la flotación de un mineral de cobre, R. Rangel, C. Arteaga, presentado en el I Encuentro Universitario de Investigación Científica, Tecnológica y Humanística, Coordinación de la Inv. Científica, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, noviembre 1991.
2. Seminario: Diseño, construcción y operación de hidrociclones como unidades concentradoras de especies minerales densas. IIM-U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, noviembre 1991.
3. Estudio cinético de la operación de molienda de un mineral de cobre extraído de las minas de Inguarán, Michoacán, R. Rangel, C. Arteaga, presentado en el I Encuentro Universitario de Investigación Científica, Tecnológica y Humanística, Coordinación de la Inv. Científica, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, noviembre 1991.
4. Estudio básico sobre la cinética de molienda y flotación por espuma de un mineral de cobre, R. Rangel, C. Arteaga, presentado en el IV Congreso en metalurgia extractiva, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, mayo 1992.
5. Aplicación del diseño factorial de dos niveles al estudio de la oxidación de la tiourea por hexaciano ferrato III en medio alcalino, R. Ruiz, R. Rangel, presentado en el I Simposio "La investigación y el desarrollo tecnológico en Michoacán", CONACYT-SEP-Gobierno del estado, enero 1993.
6. Diseño y construcción de un hidrociclón de cono compuesto para el procesamiento masivo de especies minerales densas, A. Sámano, R. Rangel, J. Ramírez-Castro, presentado en el XV Encuentro nacional AMIDIQ, UD.L.A.-Puebla, Puebla, mayo 1994.
7. Estudio experimental de la síntesis química y preparación de zirconia a través de la ruta sol-gel, C. Arteaga, R. Rangel, presentado en el XV Encuentro nacional AMIDIQ, UD.L.A.-Puebla, Puebla, mayo 1994.
8. Análisis comparativo de tres bancos de toba riolítica del municipio de Morelia, E. Alonso, J. Serrato, A. Sámano y R. Rangel, presentado durante el IV Congreso Nacional en Ciencia de Materiales, Cancún, Q. Roo, septiembre 26-30, 1994.
9. Diseño de un pre-concentrador hidráulico de minerales, presentado durante el XVI encuentro de Investigación metalúrgica y I Congreso internacional en materiales, R. Rangel, J. Ramírez, Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila, octubre de 1994.
10. Microestudio de los bancos de cantera (ignimbritas) y del acueducto de la Ciudad de Morelia, A. Sámano, R. Rangel, J. Rodríguez, presentado durante el XVI encuentro de Investigación metalúrgica y I Congreso internacional en materiales, Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila, octubre de 1994.

11. Construcción y análisis cinético de un reactor tubular utilizando cobre como catalizador, R. Rangel, R. Ruiz y R. Marín, presentado durante el "IV Encuentro universitario de investigación científica, tecnológica y humanística, Morelia, Michoacán, diciembre de 1994.
12. Efecto de la irradiación con electrones en diferentes dosis en superconductores de  $Y_1Ba_2Cu_3O_{(7-x)}$  /Ag, L. López-de la Torre, R. Rangel, E. Adem, D. H. Galván, XL Congreso de la Sociedad mexicana de Física, Monterrey, N. L., octubre de 1997.
13. Propiedades catalíticas de los sistemas  $Bi_2MoO_6$  y  $Bi_2WO_6$  en la reacción de oxidación de CO, G. Alonso, R. Rangel, A. Gómez, D. H. Galván, G. Díaz y S. Fuentes, III Seminario nacional de catálisis heterogénea, Guanajuato, Gto., noviembre de 1997.
14. Deterioro de bloques de ignimbritas del Acueducto de la Ciudad de Morelia. Caracterización física y química, A. Sámano, R. Rangel, J. Serrato, 2do. Congreso Nacional de Cristalografía, Ensenada, B. C., noviembre de 1999.
15. Estudio microestructural y de la actividad catalítica de catalizadores de  $WS_2$  irradiados con una fuente de electrones, R. Rangel, D.H. Galván, S. Fuentes, G. Alonso y E. Adem, IV Seminario de catálisis heterogénea, Pátzcuaro, Michoacán, Noviembre de 1999.
16. Síntesis y caracterización de los polvos de InGaN hexagonal, R. García, G. Hirata, R. Rangel, IVL Congreso de la Sociedad Mexicana de Física, Morelia, Michoacán, Octubre de 2001.
17. Estudio sobre la síntesis de catalizadores de  $Bi_2MO$  [M= Mo, W], de sus fases mixtas y de su aplicación en procesos de oxidación, R. Rangel, X. A trejo, D. H. Galván, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez, IX Simposio de la Investigación y el desarrollo tecnológico en Michoacán, diciembre de 2001.
18. Estudio de la síntesis química y de la actividad de fases mixtas de catalizadores  $Bi_2W_{(1-x)}Mo_xO_6$ , R. Rangel, X. A trejo, D. H. Galván, P. Bartolo-Pérez, G. Díaz, A. Gómez, Congreso Nacional AMIDIQ, Morelia, Michoacán. Mayo de 2002.
19. Estudio microestructural y de actividad catalítica de las fases  $Bi_2W_{(x)}Mo_yV_zO_6$  y  $Bi_2W_{(x)}Mo_yV_zO_6/SiO_2$ , R. Rangel, A. Alcazar, P. Navarro, Congreso del VII Verano de la Investigación Científica del Pacífico, Nuevo Vallarta, Nayarit, Agosto de 2002.
20. Oxidación de CO a  $CO_2$  empleando catalizadores  $Bi_2Mo_{(x)}W_{(1-x)}O_6/[SiO_2]$ , R. Rangel, S. Ledesma-Ramírez, X.A. Trejo-Cruz, F. Solorio, A. Sámano, P. Bartolo-Pérez, A. Gómez-Cortés, G. Díaz, XXV Congreso AMIDIQ, Puerto, Vallarta, Mexico, junio de 2004.
21. Estructura y reactividad de soluciones sólidas de  $La_{2-x}Ce_xO_3$ ,  $Ce_{1-x}La_xO_2$  /  $Bi_2Mo_{0.9}W_{0.1}O_6$ , R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, D.H. Galván, XIX congreso de la SMCSV, Playa del Carmen, Q Roo, octubre de 2004.
22. Síntesis química de catalizadores de  $Bi_2Mo_{(x)}W_{(1-x)}O_6 /MeO_y$  ( $MeO_y=Al_2O_3-SiO_2$ ,  $SiO_2-TiO_2, C^*$ ), R. Rangel, L. Cervantes-López, I. Espitia, A. Béjar, P. Bartolo-Pérez, D. H. Galván, F. Castellón. XXVI Congreso AMIDIQ, Acapulco, Gro., México, mayo de 2005.
23. Reducción de  $NO_x$  por CO, empleando catalizadores de  $M^*/MO_3/SiO_2$ ; ( $M^*=Ni, Co, Ru$ );  $M=W, Mo$ , R. Rangel, F. Becerra, P. Bartolo-Pérez, F. Huerta-Hernández, XXVI Congreso AMIDIQ, Acapulco, Gro., México, mayo de 2005.

24. Estudio comparativo sobre la eficiencia de catalizadores Bi-Mo-W en la conversión de CO empleando diferentes soportes, R. Rangel, J. L. Cervantes-López, V. Luque, F. Solorio, A. Gómez-Cortés, G. Díaz, 5° Congreso Nacional de Cristalografía, 13 al 18 de noviembre de 2005, Guanajuato, Gto., México.
25. Sociedades del Conocimiento una perspectiva Regional, IV Congreso Nacional de Divulgación de la ciencia, María de los Ángeles Pérez-Piza, R. Rangel, 1 de Octubre de 2005, Morelia, Michoacán, México.
26. Ce-Ru-O Catalysts for CO oxidation, E. Vargas, A. Simakov, R. Rangel, F. Castellón, XII Simposio en Física de Materiales, 6 al 9 de Febrero de 2007, Ensenada, B.C., México.
27. Catalizadores  $Ce_{1-x}M_xO_2$  {M = Ru, In, Ir} para la oxidación del CO, E. Vargas, A. Simakov, R. Rangel, F. Castellón, XII Simposio en Física de Materiales, 6 al 9 de Febrero de 2007, Ensenada, B.C., México.
28. Estudio de optimización para la producción de nanotubos de  $La_2O_3$  y  $Ce_2O_3$ , R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, K. Rangel-Arreola, XXVII Congreso Nacional de la SMCSV, 14-18oct., 2007, Oaxaca, Oax.
29. Eliminación eficiente de  $Cr^{6+}$  contenido en aguas municipales residuales municipales empleando una arcilla modificada o activada, R. Rangel, G. Martínez-Herrera, S. A. García-Flores, F. Castellón-Barraza, XXVII Congreso Nacional de la SMCSV, 14-18oct., 2007, Oaxaca, Oax.
30. Estudio comparativo de óxido de titanio y de nanotubos de titanio como catalizador en presencia de luz UV para la eliminación colorantes en aguas industriales, R. Rangel, M. Rincón, F. Becerra, I. Espitia, P. Bartolo-Pérez, XXVII Congreso Nacional de la SMCSV, 14-18oct., 2007, Oaxaca, Oax.
31. Empleo de arcillas provenientes del una mina del estado de Michoacán para eliminar cromo (VI), G. Martínez Herrera, R. Rangel, P. Araiza Chávez, Congreso estatal COECyT, 8 de diciembre de 2007, Morelia, Michoacán.
32. Actividad catalítica, estructura y capacidad calorífica de sistemas de soluciones sólidas nanoestructuradas  $Ce_{1-x}(La_x, Ru_x)O_2/Bi-Mo-W$ , R. Rangel, F. Huerta, F. Becerra, H. Rodríguez, Pascual Bartolo-Pérez, F. Morales-Leal, XXVII Congreso Nacional de la SMCTSV, 14-18oct., 2008, Veracruz, Ver.
33. Estudio de microscopía de barrido y de transmisión sobre la producción de nanotubos  $CeO_2$  y  $La_2O_3$  obtenidos por síntesis hidrotérmica K. Rangel-Arreola, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, IX Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Microscopía, Guanajuato, Gto., Méx. 9 al 14 de noviembre de 2008.
34. Estudio a nivel laboratorio de la aplicación de un material arcilloso como barrera para los contaminantes de lixiviados, en los tiraderos de basura municipal, G. Martínez, R. Rangel, S. A. García Martínez, P. Araiza Chávez, V Coloquio internacional "La tierra caliente del Balsas Michoacán-Guerrero, 1-3, de diciembre de 2008, Huetamo, Michoacán, México.
35. Estudio por XPS de la Naturaleza de especies de oro en catalizadores de oro nanoestructurados, F. Castellón, E. Smolentseva, M. Estrada, E. Vargas, B. Acosta, R. Rangel, A. Simakov, XIV Simposio en Ciencia de Materiales, 10 al 13 de Febrero de 2009, Ensenada, B.C., México.

36. Estudio de la capacidad de almacenamiento de oxígeno en óxidos de cerio, M. Estrada, B. Acosta, E. Smolentseva, A. Simakov, R. Rangel, XIV Simposio en Ciencia de Materiales, 10 al 13 de Febrero de 2009, Ensenada, B.C., México.
37. Preparación de nanoespecies de CeO<sub>2</sub> con diferente morfología, B. Acosta, A. Simakov, R. Rangel, E. Smolentseva, M. Estrada, F. Castellón, XIV Simposio en Ciencia de Materiales, 10 al 13 de Febrero de 2009, Ensenada, B.C., México.
38. Naturaleza de especies de oro soportadas en CeO<sub>2</sub> nanoestructurado, B. Acosta, A. Simakov, R. Rangel, E. Smolentseva, M. Estrada, F. Castellón, XI Congreso Mexicano de Catálisis, 2 al 5 de Junio de 2009, Ensenada, B.C., México.
39. Influencia de la morfología de los óxidos de cerio nanoestructurados en la OSC, M. Estrada, B. Acosta, E. Smolentseva, A. Simakov, R. Rangel, XI Congreso Mexicano de Catálisis, 2 al 5 de Junio de 2009, Ensenada, B.C., México.
40. Programas ambientales institucionales, una herramienta más para el desarrollo sustentable, G. Martínez-Herrera, R. Rangel, L. Rodríguez-Manso, XXX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 19 al 22 de Mayo de 2009, Mazatlán, Sinaloa.
41. Foto degradación de la lignina contenida en agua residual de la industria papelera por catalizadores nanoestructurados, M/M\* : M: NT-CeO<sub>2</sub>, NT-La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NTC's, M:TiO<sub>2</sub>, G. J. Lopez Mercado, R. Rangel, G. Martinez, P. Bartolo-Pérez, XXX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 19 al 22 de Mayo de 2009, Mazatlán, Sinaloa.
42. Estudio sobre la retención y encapsulamiento de metales pesados de aguas municipales residuales, G. Martínez, R. Rangel, S. A. García Flores, XXX Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 19 al 22 de Mayo de 2009, Mazatlán, Sinaloa.
43. Soluciones sólidas Ce<sub>(1-x)</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub>, {M=Ru, In, Bi-MoW} como sensores de gases, L.Chávez Chávez R.Rangel, M. Melendrez, E. Pérez-Tijerina, M.García, XXIX International Conference on Materials, Surfaces and Vacuum, Sept. 21-24 de 2009, San Luis Potosí, México.
44. Mecanismo y condiciones óptimas en la fotodegradación de lignina, por medio NT-Lantana/Titania, G. J. López-Mercado, R. Rangel, G. Martinez, P. Bartolo-Pérez, XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca.
45. Fotodegradación de lignina, empleando como catalizador TiO<sub>2</sub> dopado con Nitrógeno, V. J. Cedeño, R. Rangel, G. Martinez, P. Bartolo-Pérez, XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca.
46. Síntesis y caracterización de películas sensoras de gases de Ce<sub>(1-x)</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub>, M=In y Ru, L.Chávez Chávez, R.Rangel, E. Perez-Tijerina, M.García, E.Martinez, XXXI Encuentro Nacional de la AMIDIQ, 4-7 de Mayo de 2010, Huatulco, Oaxaca.
47. Estudio estructural de sistemas catalíticos de nanotubos soportados en óxido de titanio y su aplicación en estudios fotocatalíticos, G. J. López-Mercado, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, X Congreso Nacional de Microscopía, Mayo 2010, Morelia, Michoacán.
48. Crecimiento de Películas nanocristalinas de Ce<sub>(1-x)</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub>, M=In y Ru, caracterizadas por SEM y AFM, L.Chávez Chávez, R.Rangel, E.Perez-Tijerina, M.García, E.Martinez, P. Bartolo-Pérez, X Congreso Nacional de Microscopía, Mayo 2010, Morelia, Michoacán.

49. Estudio comparativo de los semiconductores  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$ ,  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$ ,  $\text{TiO}_2$ , obtenidos por co-precipitación y por síntesis hidrotérmica y su aplicación en estudios fotocatalíticos, R. Rangel, Gricelda Raya, V. Cedeño, P. Bartolo-Pérez, E. Pérez-Tijerina, E. Marínez, XXX Congreso Nacional de la SMCTSV, 28 sept.-2 oct., 2010, Riviera, Maya, Qroo, Mex.
50. Propiedades estructurales y electrónicas de policristales de  $\text{TiS}_2$  irradiados a 200 Mrad, D. H. Galvan, F. F. Castellón, R. R. Pimentel Domínguez y R. Rangel, XVI Simposio en Ciencia de Materiales, 20-23 de Febrero de 2011, Ensenada, B.C., México.
51. Especies de oro soportadas en óxido de cerio nanoestructurado, B. Acosta, E. Smolentseva, A. Simakov, M. Estrada, E. Vargas, R. Rangel, XVI Simposio en Ciencia de Materiales, 20-23 de Febrero de 2011, Ensenada, B.C., México.
52. Síntesis y caracterización de polvos de óxido de titanio impurificado con cerio, J. García-Espinoza, G. Grajeda-Rosas, I. Espitia, E. Contreras, R. Rangel, II Foro académico del posgrado en ciencias biológicas y agropecuarias de la Universidad Michoacana, 18-20 de Mayo de 2011. Centro de Información, arte y cultura, UMSNH, Morelia, Michoacán, México.
53. Modificación de propiedades físicas, estructurales y reactivas en materiales por efecto de la irradiación con rayos gamma o con electrones, R. Rangel, D. H. Galván, E. Adem, R. García, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 23-25 de Noviembre de 2011, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
54. Estructura y propiedades reactivas de  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  obtenidos por síntesis hidrotérmica, R. Rangel, G. Raya, R. García, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 23-25 de Noviembre de 2011, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
55. Nanostructured-[ $\text{CeO}_2$ , $\text{La}_2\text{O}_3$ ,C]/ $\text{TiO}_2$  catalysts for lignin photodegradation, Congreso NANODIF12/NANOMEX12, Puebla, México, 13-15 de Junio de 2012.
56. Dióxido de titanio impurificado con nitrógeno y cerio y su aplicación como fotocatalizador bajo luz visible, J. D. García-Espinoza, E. Contreras, R. Rangel, I. Espitia, XI Congreso Nacional de Microscopía, 23 al 27 de sept. San Luis Potosí, México.
57. Películas fotoluminescentes de ZnO impurificadas, J. L. Cervantes, R. Rangel, X encuentro estatal interinstitucional de profesores de química del nivel medio superior y superior, 8 de junio de 2012.
58. Síntesis y caracterización morfológica de polvos nanoestructurados de ZnO obtenidos a través de sol-gel y microondas, impurificados con Ag, P. Horta-Fraijo, R. Rangel, R. García, A. Ramos, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 28-29 de Noviembre de 2012, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
59. Nanoestructuras de ZnO con y sin impurificación de Ag crecidas por depósitos físicos en fase vapor, P. Horta, R. García, R. Rangel, A. Gómez, Primer Congreso Estatal de Ciencias exactas y naturales, Hermosillo, Sonora, 30 de mayo al 1 de junio, de 2013.
60. Efectos de impurificación en las propiedades estructurales de Nanorods de ZnO crecidos por un proceso ALD-Solvotérmico, J. L. Cervantes, E. Martínez, R. Rangel, J. J. Alvarado, P. Quintana, P. Bartolo-Pérez, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2013, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.



61. Actividad catalítica y características estructurales de catalizadores  $\text{Bi}_2\text{Mo}_x\text{W}_{1-x}\text{O}_6$  soportados en fases mixtas  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$  y carbón activado ( $\text{C}^*$ ), R. Rangel, R. Núñez, R. García, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2013, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
62. Efecto del substrato  $\text{Au/SiO}_2$  sobre las propiedades estructurales y ópticas de películas de GaN, A. Ramos-Carrasco, R. García, R. Rangel, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2013, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
63. Comparación de soluciones sólidas de  $\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ , donde  $x = 0, 0.03$  y  $M = \text{In, Ru, Ir}$ , elaboradas por el método sol-gel y el método sol-gel asistido por el surfactante Tween 20. K. Rangel-Arreola, R. Rangel, P. Bartolo-Pérez, P. Quintana. Congreso Nacional AMIDIQ, Puerto Vallarta, Jalisco. 6-9 de Mayo de 2014.
64. J. L. Cervantes, R. Rangel, Reunión nacional de la División de Materia Condensada de la SMF. Morelia, Michoacán. 24-26 de septiembre, 2014.
65. K. M. Rangel, R. Rangel, Reunión nacional de la División de Materia Condensada de la SMF. Morelia, Michoacán. 24-26 de septiembre, 2014.
66. V. Cedeño, R. Rangel, Reunión nacional de la División de Materia Condensada de la SMF. Morelia, Michoacán. 24-26 de septiembre, 2014.
67. Síntesis de películas de  $\text{WO}_3$  por PVD, J. Montes-Gutiérrez, P. Tirado, M. Barboza-Flores, R. Meléndrez-Amavizca, O. Contreras, R. Rangel, R. García-Gutiérrez, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2014, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
68. Crecimiento y caracterización de nanoestructuras de InGaN por la técnica de CVD y MOCVD sobre substratos de silicio y  $\text{Au/SiO}_2$ , A. Ramos-Carrasco, R. García, D. Berman-Mendoza, M. Barboza-Flores, O. E. Contreras, R. Rangel, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2014, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
69. Cálculo de las propiedades electrónicas y ópticas de  $\text{CeO}_2$  dopado con iridio, R. Núñez-González, R. Rangel, A. Posada-Amarillas, D. H. Galván, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, 20-23 de Noviembre de 2014, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.
70. Síntesis asistida por microondas y actividad electrocatalítica de nanopartículas de  $\text{Pt-CeO}_2$  soportadas en nanotubos de carbón. M. Velasco-Plascencia, J. M. García, R. Rangel, J. Lara, A. M. Valenzuela, Y. Verde. XXXVI Congreso Nacional AMIDIQ, Cancún. QRoo, México. 5-8 de Mayo de 2015.
71. Crecimiento de nanobarras epitaxiales impurificadas de ZnO con Ce, J. L. Cervantes, R. Rangel, H. Tiznado, O. E. López, R. García, 2º Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, 6 al 10 de Junio de 2016, Ensenada, B.C., México.
72. Efecto sinérgico de iones bimetalicos Ce-Eu en la fotoluminiscencia de nanobarras de ZnO. J. L. Cervantes, R. Rangel, H. Tiznado, O. Contreras, R. García, VIII Congreso Nacional de Cristalografía (VIII-CNCr), 23-27 de octubre de 2016. Mérida, Yucatán, México.

73. Uso Del Surfactante SDS en la a Decoración del óxido de grafeno y su modificación estructural, V. J. Cedeño, R. Rangel, P. Bartolo Pérez, R. García, J. J. Alvarado Gil, D. H. Galván, VIII Congreso Nacional de Cristalografía (VIII-CNCr), 23-27 de octubre de 2016. Mérida, Yucatán, México.

### CONFERENCIAS POR INVITACIÓN

1. Estudio de la adición de plata y de la irradiación en superconductores Y-Ba-Cu-O, Centro de Ciencias de la Materia Condensada-UNAM, Ensenada, B.C., 7 de abril de 1999.
2. Foro: El quehacer de la investigación en el progreso de la sociedad, dentro del marco del XL aniversario de la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, 3 de septiembre de 2001, Morelia, Michoacán.
3. Síntesis y propiedades catalíticas de dicalcogenuros metálicos, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, 22 de febrero de 2002.
4. Contaminantes atmosféricos, Colegio de San Nicolás, Universidad Michoacana, 1, diciembre, 2004.
5. Modificación de propiedades en superconductores, catalizadores o dicalcogenuros metálicos a través de la irradiación con fuentes de alta energía, Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas, Universidad Michoacana, mayo de 2005.
6. Modificación de la actividad catalítica y creación de nanotubos en materiales por efecto de la irradiación con rayos gamma o con electrones, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de SNH, 3 de octubre de 2006.
7. Estudio de la estructura y reactividad de soluciones sólidas  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , {M= Ru, In, Ir, La} producidas como polvos o nanotubos, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, 6 de septiembre de 2007.
8. Nanotecnología, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Morelia, Michoacán, 20 de noviembre de 2008.
9. Síntesis hidrotérmica de catalizadores Au/CeO<sub>2</sub> y su aplicación en la oxidación de CO, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato, 16 de octubre de 2009.
10. Materiales nanoestructurados de ceria y su aplicación al diseño de sensores de gases, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, 6 de octubre de 2010.
11. Síntesis, características estructurales y actividad fotocatalítica de los semiconductores N-Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub> y N-Bi<sub>2</sub>WO<sub>6</sub>, Conferencia por invitación, Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, Hermosillo, Sonora, México. 7 de diciembre 2010.
12. Desarrollo de nuevos sensores de gases para la detección de CO y NO<sub>2</sub> a partir de soluciones sólidas  $Ce_{(1-x)}M_xO_2$ , {M=Ru, In}. Conferencia por invitación. Reunión Universitaria de Investigación en Materiales, Hermosillo, Sonora, México. 23-25 de noviembre de 2011.
13. Historias notables de compuestos involucrados en la oxidación catalítica y fotocatalisis, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de SNH, 8 de junio de 2012.
14. Estudio estructural y reactividad de compuestos  $Ce_{1-x}M_xO_2$  { M = Ru, In e Ir}, aplicables en la eliminación de contaminantes atmosféricos, Facultad de Ingeniería Química, UPAEP, Puebla, 13 de junio de 2012.

15. Induced visible-light photocatalytic activity in  $\text{Bi}_2(\text{Mo/W})\text{-O}_6$  N-doped catalyst, VII Minisimposium internacional sobre remoción de contaminantes de aguas, atmósfera y suelos. Xalapa de Enríquez, Veracruz, México. 14, sept. 2012.
16. Comparative study of gold nanoparticles supported on  $\text{CeO}_2$  and  $\text{CeRuO}_2$  nanowires or nanotubes for catalytic carbon dioxide oxidation, VII Minisimposium internacional sobre remoción de contaminantes de aguas, atmósfera y suelos. Villahermosa, Tabasco, México. 23-28, junio, 2014.
17. Propiedades estructurales y fotocatalíticas de compuestos mesoporosos de  $\text{N}_y\text{Ti}_{1-x}\text{Ce}_x\text{O}_{2-y}$ , Universidad Autónoma de Nuevo León. 6 de septiembre de 2014.
18. Nanomateriales de  $\text{TiO}_2$  impurificados con nitrógeno y cerio. propiedades estructurales y fotocatalíticas, Bucaramanga, Santander, Colombia. 21 de octubre de 2014.
19. Obtención de nanobarras de  $\text{ZnO}$  impurificadas con Cerio, Rutenio o Indio mediante un proceso ALD-hidrotérmico. Hermosillo Sonora, México. Reunión Universitaria de Investigación en Materiales. 21 de noviembre de 2014.
20. Aplicación del diseño factorial para la síntesis de catalizadores nanoestructurados  $\text{Au/CeO}_2$  y  $\text{CeRuO}_2$ . Cinvestav, Unidad Querétaro, 27 de mayo de 2015.
21. Catalizadores nanoestructurados para oxidación catalítica, Facultad de Ing. Química, Universidad Autónoma de Yucatán. 3 de sept. de 2015.
22. Estudio estructural y fotocatalítico de estructuras de  $\text{ZnO}$ /Grafeno impurificadas con nitrógeno, VIII Congreso Nacional de Cristalografía (VIII-CNCr), 23 de Octubre 2016 Mérida, Yucatán, México.

### **MEMBRESÍAS REDES DE INVESTIGACIÓN**

Miembro de la Red Temática de Nanociencias y Nanotecnología

Miembro de la Red Internacional en Ciencias Ambientales

Miembro de la Sociedad Mexicana de Cristalografía. Cofundador de la Sociedad Mexicana de Cristalografía, Sección Ensenada B.C.

Miembro fundador de la Academia Michoacana de Ciencias, A.C.

Miembro de la Red de Energía Solar.

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Responsable de los proyectos:

1. Síntesis y caracterización de catalizadores de  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}$  para la oxidación del  $\text{CO}$ , financiado por CONACYT. Proyecto I30148E. 01/02/2000-30/04/2001. Terminado. Monto: 150, 000.00
2. Síntesis y caracterización de catalizadores de sulfuro de molibdeno y tungsteno aplicables en procesos de hidrosulfuración, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa I. 01/01/2000-31/12/2000. Monto 84, 345.00
3. Síntesis y caracterización de catalizadores de sulfuro de molibdeno y tungsteno aplicables en procesos de hidrosulfuración, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa II. 01/01/2001-31/12/2001. Monto: 94, 600.00

4. Síntesis y caracterización de catalizadores de sulfuro de molibdeno y tungsteno aplicables en procesos de hidrodesulfuración, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa III. 01/01/2002-31/12/2002. Terminado. Monto: 90, 000.00
5. Estudio sobre la síntesis química y la reactividad de fases  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(y)}\text{V}_{(z)}\text{O}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(y)}\text{V}_{(z)}\text{O}_6/\text{MO}_2$  [donde  $\text{MO}_2 = \text{SiO}_2, \text{TiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{C}$ ] aplicables a procesos de oxidación, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 21.7. Etapa I. 01/01/2003-31/12/2003. Monto: 90, 000.00
6. Síntesis de sistemas cuasi cristalinos  $\text{AlCuFe}$ , financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. 01/01/2002-31/01/2003. Monto: 90, 000.
7. Estudio sobre la síntesis química de fases  $\text{Bi}_2\text{Mo}_x\text{W}_y\text{V}_z/\text{MO}_x$  y su aplicación a contaminantes atmosféricos, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. 01/01/2004-31/12/2004. Monto. 81, 592.00
8. Aplicación de catalizadores  $\text{Ce}_{(1-x)}\text{M}_{(x)}\text{O}_2$  donde  $\text{M} = \text{Ru}, \text{Ir}, \text{Au}$  en la eliminación de contaminantes atmosféricos, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa I. 01/01/2005-28/02/2006. Monto: 61, 500.00
9. Aplicación de catalizadores  $\text{Ce}_{(1-x)}\text{M}_{(x)}\text{O}_2$  donde  $\text{M} = \text{Ru}, \text{Ir}, \text{Au}$  en la eliminación de contaminantes atmosféricos, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa II. 01/03/2006-28/02/2007. Monto: 61, 500.00
10. Síntesis de catalizadores nanoestructurados aplicables en la eliminación de gases invernadero, financiado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán-Universidad Michoacana, proyecto CB0702161\_5, 01/08/2007-30/12/2007. Monto: 36, 000.00
11. Aplicación de catalizadores  $\text{Ce}_{(1-x)}\text{M}_{(x)}\text{O}_2$  donde  $\text{M} = \text{Ru}, \text{Ir}, \text{Au}$  en la eliminación de contaminantes atmosféricos, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Proyecto 20.7. Etapa III. 01/09/2007-30/12/2007. Monto: 36, 000.00
12. Estabilidad de catalizadores nanoestructurados de oro, soportados en sistemas mixtos de lantánidos, para el abatimiento de contaminantes atmosféricos, financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, Inicio: abril de 2008, Fin: diciembre de 2008. Monto 37,800.00.
13. Estabilidad de catalizadores nanoestructurados de oro, soportados en sistemas mixtos de lantánidos, para el abatimiento de contaminantes atmosféricos (Etapa I), financiado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Inicio: julio de 2008, Fin: diciembre de 2008. Monto: 22, 500.00.
14. Estabilidad de catalizadores nanoestructurados de oro, soportados en sistemas mixtos de lantánidos, para el abatimiento de contaminantes atmosféricos (Etapa II), financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, abril 2009-diciembre 2009. Monto 37,500.00.
15. Síntesis de películas sensoras de gases  $\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ , (etapa I) financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, enero 2010-diciembre 2010. Monto: \$ 20,000.00.
16. Síntesis de películas sensoras de gases  $\text{Ce}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ , (etapa II) financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, enero 2011-diciembre 2011. Monto: \$ 50,000.00.

17. Diseño de películas sensoras de gases Zn-Ru, Zn-In por depósito atómico en capas, Etapa I. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana, Junio-Diciembre de 2012. Monto: \$ 50,000.00.
18. Diseño de películas sensoras de gases Zn-Ru, Zn-In por depósito atómico en capas, Etapa II. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero-Diciembre de 2013. Monto: \$ 65,000.00.
19. Diseño de películas sensoras de gases Zn-Ru, Zn-In por depósito atómico en capas, Etapa III. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero-Diciembre de 2014. Monto: \$ 30,000.00.
20. Diseño de películas sensoras de gases Zn-Ru, Zn-In por depósito atómico en capas, Etapa IV. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero-Diciembre de 2015. Monto: \$ 30,000.00.
21. Películas delgadas de grafeno y grafeno impurificado con europio, estudio de sus propiedades fotoluminiscentes. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero-Diciembre de 2016. Monto: \$ 46,500.00.
22. Películas delgadas de grafeno y grafeno impurificado con europio, estudio de sus propiedades fotoluminiscentes, Etapa 2. Financiado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero-Diciembre de 2017. Monto: \$ 40,500.00.

## **DIRECCIÓN DE TESIS.**

### **Licenciatura.**

1. Juan Carlos Jiménez Chimal. Síntesis y caracterización de catalizadores de  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  y su aplicación en la reacción de oxidación de CO. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. Fecha de examen: 8 de julio, 2002. Director: Dr. Ricardo Rangel, Co-director: Dr. Pascual Bartolo.
2. Héctor Jesús Estrada Cervantes, Roberto Valdés González. Comparación de la ruta de estado sólido y de la ruta sol-gel en la síntesis de catalizadores soportados  $\text{M}^*/\text{MO}_3/\text{SiO}_2$  ( $\text{M}^* = \text{Ni}, \text{Co}, \text{Ru}$ ;  $\text{M} = \text{Mo}, \text{W}$ ) aplicables en procesos de hidrosulfuración. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. Fecha de examen. 14 de diciembre de 2002. Director: Dr. Ricardo Rangel, Co-director: Dr. Pascual Bartolo.
3. Luis Flores Chávez. Aplicaciones de cuasicristales en sistemas de baja fricción, Facultad de Ingeniería de la UNAM, Fecha de examen: 15 de enero de 2003. Director: Roberto Escudero, Co-director: Ricardo Rangel
4. Santiago Ledesma Ramírez. Estudio sobre la síntesis química y la reactividad de las fases  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6/\text{SiO}_2$  obtenidas por sol-gel, Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. Fecha de examen: 29 de mayo de 2003.
5. Xóchilt Alejandra Trejo Cruz. Síntesis de fases mixtas  $\text{Bi}_2\text{M}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$ , y su aplicación en procesos de oxidación, Facultad de Ingeniería Química-UMSNH, Fecha de examen: 8 de agosto de 2003. Director: Dr. Ricardo Rangel, Co-director: Dr. Pascual Bartolo (CINVESTAV-IPN).

6. José Luis Cervantes López. Síntesis Química de Catalizadores de  $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6/\text{Meo}_y$  ( $\text{Meo}_y=\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2, \text{SiO}_2\text{-TiO}_2, \text{C}^*$ ), Facultad de Ingeniería Química-UMSNH, Fecha de examen: 11 de febrero de 2005. Director: Dr. Ricardo Rangel, Co-director: M. C. Antonio Gómez Cortés (Instituto de Física-UNAM).
7. Fernando Huerta Hernández. Síntesis de soluciones sólidas  $\{\text{La}_{2-x}\text{Ce}_x\text{O}_3, \text{Ce}_{1-x}\text{La}_x\text{O}_2\}/\text{Bi}_2\text{Mo}_{0.99}\text{W}_{0.01}\text{O}_6$  y su aplicación a procesos de oxidación, Facultad de Ingeniería Química-UMSNH, Fecha de examen: 15 de agosto de 2005. Asesor: Dr. Ricardo Rangel.
8. Lizbeth Cortés Galván. Estudio sobre la síntesis y la aplicación de catalizadores en la eliminación de CO de emisiones gaseosas industriales, Facultad de Ingeniería Química-UMSNH, Fecha de examen: 26 de abril de 2006, Asesor: Dr. Ricardo Rangel.
9. Isis Adriana Muñoz Miranda. Estudio de las reacciones oscilatorias de Landolt y Belousov-Zhabotinsky, Facultad de Ingeniería Química-UMSNH, Fecha de examen: 21 de septiembre de 2007, Co-Asesor: Dr. Ricardo Rangel. Asesora: Dra. Guadalupe Ruíz vega.
10. Elizabeth López Alcaráz. Alternativa para eliminar la salmonella en agua potable y de riego, mediante plata iónica soportada en materiales mesoporosos. Escuela de Farmacobiología, Universidad Michoacana de S. N. H. Febrero de 2011. Asesor: Roberto Guerra González, Co asesor: Ricardo Rangel Segura.
11. Ivonne Murillo Sánchez, Itzia Alcalá Hernández (**Tesis conjunta**). Diseño factorial de dos niveles aplicado a la síntesis de nanoestructuras de  $\text{TiO}_2$  y su aplicación en la fotodegradación del azul de metileno y de la lignina. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. 24 de mayo de 2011.
12. Gricelda Raya Ibarra. Aplicación de los fotocatalizadores  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  y  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  fabricados por síntesis hidrotérmica en la degradación de azul de metileno. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. 20 de febrero de 2014.
13. Luz María Rivera Mosqueda. Inhibición de coliformes fecales con nanopartículas de plata soportadas en materiales porosos, Facultad de Químico Farmaco-Biología-UMSNH, 12 Junio de 2014. Asesor: Dr. Roberto Guerra González. Coasesor: Dr. Ricardo Rangel Segura.
14. Diana Cristina Sánchez Camacho. Aplicación de los fotocatalizadores  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  y  $\text{CeO}_2$  fabricados por síntesis hidrotérmica asistida por micro ondas para la degradación de 4-clorofenol. Facultad de Químico Farmaco-Biología-UMSNH, 9 de diciembre de 2015. Asesor: Dr. Roberto Guerra González. **Coasesor:** Dr. Ricardo Rangel Segura.
15. Lorena Mondragón Reyes. Estudio de Degradación de 2-clorofenol Asistida por Fotosemiconductores  $\text{Bi}_2\text{MoO}_6$  y  $\text{CeO}_2$  en Presencia de Energía UV, Facultad de Químico Farmaco-Biología-UMSNH, 9 de diciembre de 2015. Asesor: Dr. Roberto Guerra González. **Coasesor:** Dr. Ricardo Rangel Segura.
16. Eric Rojas Ruíz. Síntesis, funcionalidad y propiedades bactericidas de nanopartículas de Ag soportadas en  $\text{TiO}_2$ . Facultad de Químico Farmaco-Biología-UMSNH, 11 de noviembre de 2016. **Asesor:** Dr. Ricardo Rangel Segura. Coasesor: Dr. Roberto Guerra González.
17. Iván Montero Rosales. Estudio in vitro e inhibición de *Escherichia coli* asistida por nanopartículas de iones Ag, incorporados en cristales de  $\text{CeO}_2$  como medio de soporte. Facultad de Químico Farmaco-

- Biología-UMSNH, 11 de noviembre de 2016. Asesor: Dr. Roberto Guerra González. **Coasesor:** Dr. Ricardo Rangel Segura.
18. Felipe de Jesús Gómez Ayala, Síntesis de estructuras de ZnO y TiO<sub>2</sub> impurificadas con plasma de nitrógeno y su actividad foto catalítica en la degradación de azul de metileno. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. 29 de Marzo del 2017.
  19. Mauricio González Arce, Degradación de paracetamol empleando fotocatalizadores de ZnO/Grafeno impurificados con Nitrógeno. Facultad de Ingeniería Química-UMSNH. 7 de diciembre del 2017.
  20. José Luis Guzmán Mejía, Marzo del 2018.

### Maestría.

1. José Francisco Becerra Gutiérrez. Reducción de NO<sub>x</sub> por CO, empleando catalizadores de M\* /MO<sub>3</sub> /SiO<sub>2</sub> ); (M\*=Ni,Co,Ru); M =(W, Mo), Escuela superior de Ingeniería y arquitectura, Instituto Politécnico Nacional. Fecha: 9 de enero de 2006.
2. Roberto Guerra González. Estudio de la síntesis de catalizadores Bi<sub>2</sub>Mo<sub>(x)</sub>W<sub>(y)</sub>V<sub>(z)</sub> y de su aplicación en la disminución de contaminantes atmosféricos, Instituto Politécnico Nacional, Fecha: 27 de agosto de 2007.
3. Eunice Vargas Viveros. Estructura y reactividad de compuestos de la forma Ce<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub> {donde M = Ru, In e Ir}, aplicables en la eliminación de contaminantes atmosféricos, Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Fecha: 10 de septiembre de 2007.
4. Fernando Huerta Hernández. Síntesis de materiales nanoestructurados y evaluación de su actividad catalítica, Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. , 10 septiembre de 2008.
5. Brenda Janneth Acosta Ruelas. Estudio de catalizadores de Au soportados en nanoestructuras de ceria y óxidos mixtos (Ce<sub>1-x</sub>M<sub>1-x</sub>O<sub>2+/-δ</sub>) aplicables en la reacción de oxidación de CO, Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. 24 de abril de 2009.
6. Gloria Janneth López Mercado. Uso de fotocatalizadores para la eliminación de colorantes orgánicos de la industria papelera. Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química Universidad Michoacana de S.N.H. 19 mayo de 2010.
7. Lidia Chávez Chávez. Evaluación de las propiedades de transporte de óxidos mixtos Ce<sub>0.95</sub>M<sub>0.05</sub>O<sub>2±y</sub> con aplicación a sensores de gases. Maestría en Procesos químicos. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Michoacana de S.N.H. 12 de agosto de 2010. **Mención honorífica.**
8. Verónica Janneth Cedeño Garcidueñas. Estudio de Degradación de Lignina Asistida por Fotosemiconductores TiO<sub>2</sub>, Bi<sub>2</sub>MoO<sub>6</sub>, CeO<sub>2</sub> y Bi<sub>2</sub>W<sub>2</sub>O<sub>9</sub> impurificados con Nitrógeno en Presencia de Energía UV y visible, 6 de febrero de 2011. Maestría en Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Gabriel Martínez Herrera, Co asesor: Ricardo Rangel Segura. **Mención honorífica.**
9. Josué D. García Espinoza. Síntesis de dióxido de titanio mesoporoso impurificado con nitrógeno y cerio (N<sub>y</sub>Ti<sub>1-x</sub>Ce<sub>x</sub>O<sub>2-y</sub>) y su aplicación en la fotodegradación de lignina. Maestría en Ingeniería

- Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Ilya Espitia, Co asesor: Ricardo Rangel. 6 Noviembre de 2012. **Mención honorífica.**
10. José Luis Cervantes López. Películas de óxido de zinc impurificado ( $Zn_{1-x}M_xO$ ) con propiedades fotoluminiscentes, producidas a través del método de depósito atómico en capas, Maestría Ciencias en Procesos químicos. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Michoacana de S.N.H. Fecha de examen: 25/febrero/2014.
  11. Karla María Rangel Arreola. Obtención de hidrógeno a partir de la reacción de reformación de vapor de etanol utilizando catalizadores de platino e iridio soportados en soluciones sólidas  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , ( $M=Ru, In, Ir, x=0.03$ ), Maestría Ciencias en Procesos químicos. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Michoacana de S.N.H. Fecha de examen: 15/Octubre/ 2014.
  12. Atzintli Paniagua Vargas, Ni/SBA-15, NiO<sub>2</sub>/SBA-15 para obtención de combustibles amigables con el medio ambiente, Maestría Ciencias en Procesos químicos. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesores: Dr. Rafael Maya Yescas, Dr. Ricardo Rangel. Fecha de examen: 11/Febrero/2016.
  13. Edson Edáin González Arredondo, Diseño de catalizadores  $\{CeO_2/Bi_2Mo_{1-x}Ru_xO_6\}$ ,  $\{Au/Bi_2Mo_{1-x}Ru_xO_6\}$  para oxidación catalítica. Maestría en Ciencias Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Ricardo Rangel. Fecha de examen: 13/sept/2016.
  14. Jorge Rodríguez López, Degradación fotocatalítica de 2-clorofenol empleando catalizadores nanoestructurados  $Bi_2MoO_6$  / Grafeno. Maestría en Ciencias Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Ricardo Rangel. Coasesor: Dra. Patricia Quintana O. Fecha de examen: 14/sept/2016.
  15. Armando Ramos Corona, Síntesis de estructuras de ZnO/Grafeno impurificadas con nitrógeno, y su actividad fotocatalítica en la degradación de lignina. Maestría en Ciencias Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Ricardo Rangel. Co asesor: Dr. Juan José Alvarado. Fecha de examen: 15/sept/2016. **Mención honorífica.**
  16. Jaime Andrés Gómez Durán. Diseño de películas sensoras de gases de óxido de cerio/grafeno para la detección de gases contaminantes. Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana de S.N.H. Asesor: Ricardo Rangel. Fecha de examen: 1/Marzo/2017.

#### **Doctorado.**

1. Verónica Janneth Cedeño Garcidueñas. Estudio de las propiedades fotoluminiscentes del sistema Europio/grafeno. 8/septiembre/2017.
2. José Luis Cervantes López. Síntesis de óxido de zinc impurificado ( $Zn_{1-x}M_xO$ ) con propiedades fotoluminiscentes producido por depósito atómico en capas. 14/febrero /2018.

#### **ESTANCIAS PROFESIONALES O DE INVESTIGACIÓN.**



1. Laboratorio de investigación y desarrollo, Resinas Sintéticas S.A. de C.V. Morelia, Michoacán, julio-septiembre de 1987.
2. SICARTSA, Laboratorio de Control de Calidad, Lázaro Cárdenas, Michoacán, julio-agosto de 1988.
3. Centro de Ciencias de la Materia Condensada-UNAM, Laboratorio de Superconductividad, Ensenada, B. C., periodo abril-agosto de 1999 y marzo de 2001.
4. Diversas estancias de investigación en la Universidad de California en San Diego-USA, en el Departamento de Física pura y aplicada durante el periodo abril de 1995-mayo de 1999. Profesor: Brian Maple.
5. Instituto de Investigación en Materiales, Departamento de Estado Sólido y Criogenia, Universidad Nacional Autónoma de México. Laboratorio de bajas temperaturas. Febrero de 2002 a enero de 2003.
6. Estancia de Investigación, lugar: Departamento de Química, University of Texas at El Paso. Periodo junio-agosto de 2000. Profesor: Russell Chianelli.
7. CINVESTAV-Unidad Mérida, Departamento de Física de superficies. Dr. Pascual Bartolo Pérez, marzo y junio de 2001, 1 al 15 agosto de 2004, 1 al 12 de febrero de 2005, 23 al 31 de marzo de 2006, 25 al 30 de marzo de 2007. 21 al 27 de abril de 2008. 20-29 de Abril de 2009, Noviembre de 2009. 24-29 de abril 2010.
8. Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas de la Universidad de Nuevo León, Laboratorio de Nanociencias y nanotecnología. Dr. Eduardo Pérez, Dr. Manuel García. 8-15 de mayo 2009, 10-15 de octubre 2009.
9. Estancia sabática CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida. Departamento de Física de Superficies. 16 de agosto de 2011 al 15 de agosto de 2012.
10. Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora. 15 de abril-15 de agosto de 2011.

#### **COORDINACIONES, JEFATURAS, RESPONSABILIDADES ACADÉMICAS.**

1. Jefe del laboratorio de Físicoquímica y de Termodinámica. Escuela de Ingeniería Química, septiembre de 1987-agosto de 1990.
2. Jefe del laboratorio de Electroquímica. Escuela de Ingeniería Química, septiembre de 1990-abril de 1995.
3. Jefe del laboratorio de Cinética Química, Escuela de Ingeniería Química, septiembre de 1990-abril de 1995. Septiembre de 2000-agosto de 2001.
4. Coordinador de la materia de Físicoquímica, Facultad de Ingeniería Química, septiembre de 2000-agosto de 2001. Septiembre de 2005-agosto de 2006. Septiembre de 2006-agosto de 2007.
5. Coordinador del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, septiembre de 2004-agosto de 2005.
6. Coordinador del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Química, septiembre de 2004-agosto de 2005. Septiembre de 2006-agosto de 2007.
7. Coordinador de la materia de Cinética Química y Catálisis, Facultad de Ingeniería Química, septiembre de 2009-agosto de 2010.
8. Jefe de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Michoacana, periodo 1 de abril de 2008 al 30 de marzo de 2010, Morelia, Michoacán, México.

## RECONOCIMIENTOS

1. *Asesor dentro del programa Nacional "Delfín" del Verano de la Ciencia* organizado por el CONACyT y la Coordinación de la investigación científica-U.M.S.N.H. periodo julio-agosto de 2000. Alumna: Xóchilt Alejandra Trejo Cruz.
2. *Jurado calificador en el 5° Concurso de carteles "Tópicos selectos de Química"*, Organizado por las escuelas de Ingeniería Química, Químico-Farmacobiología y la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana, 30 de Noviembre de 1999.
3. *Jurado calificador del concurso "Temas de desarrollo Interdisciplinario"*, dentro del marco de la XVI Jornada estatal académica, cultural y deportiva del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán 25 y 26 de Noviembre del 2000.
4. *Jurado calificador del concurso "Temas de desarrollo Interdisciplinario"*, dentro del marco de la XVI Jornada estatal académica, cultural y deportiva del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán 25 y 26 de julio del 2001.
5. *Jurado calificador dentro del programa Nacional "Delfín" del Verano de la Ciencia* organizado por el CONACyT y la Coordinación de la investigación científica-U.M.S.N.H., agosto de 2000.
6. *Jurado calificador en el 6° Concurso de carteles "Tópicos selectos de Química"*, Organizado por las escuelas de Ingeniería Química, Químico-Farmacobiología y la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana, 7 de diciembre de 2001.
7. Entrenador en la segunda fase de entrenamiento de los integrantes de la Delegación del Estado de Michoacán para su participación en la X Olimpiada Nacional de Química, 9 de marzo del 2001, otorga: Universidad Michoacana-Academia Mexicana de Ciencias.
8. Entrenador de los integrantes de la Preselección Nacional quienes participaron en la XXXIII Olimpiada Internacional de Química y en la VII olimpiada Iberoamericana de Química (alumnos: Hugo Apolo Nambo Miranda y Jazmín Godoy Vargas quien obtuvo el tercer lugar mundial en la XXXIII Olimpiada Internacional de Química), 26 de octubre del 2001, otorga: Universidad Michoacana-Academia Mexicana de Ciencias.
9. *Moderador* del área de Ciencias Básicas, IX Simposio de la Investigación y el desarrollo tecnológico en Michoacán, diciembre de 2001.
10. *Asesor dentro del programa Nacional "Delfín" del Verano de la Ciencia* organizado por el CONACyT y la Coordinación de la investigación científica-U.M.S.N.H. periodo julio-agosto de 2002. Alumno: Armando Alcázar Magaña.
11. *Asesor dentro del programa Nacional "Delfín" del Verano de la Ciencia* organizado por el CONACyT y la Coordinación de la investigación científica-U.M.S.N.H. periodo julio-agosto de 2002. Alumno: Pedro Navarro Sánchez.
12. *jurado calificador* del VIII Concurso sobre carteles en "Tópicos selectos de química", Organizado por las Facultades de Biología, Ingeniería Química, Tecnología de la madera y Farmacobiología, 27 de noviembre de 2003, Morelia, Michoacán.
13. *Asesor dentro del programa Nacional "Delfín" del Verano de la Ciencia* organizado por el CONACyT, periodo julio-agosto de 2004. Alumno: Nelly Avila Flores, alumna del ITCH, Chiapas.

14. *Asesor* dentro del programa Nacional del Verano de la Ciencia organizado por el CONACYT, periodo julio-agosto de 2004. Alumno: Alejandro Machado Rodríguez, alumno del ITM, Mexicali, B.C.
15. *Evaluador*, Comisión dictaminadora nacional del XI Verano de la investigación científica del pacífico, 19 de mayo de 2006, otorgado por el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico.
16. *Asesor* dentro del programa Nacional del Verano de la Ciencia organizado por el CONACYT, periodo julio-agosto de 2006. Alumna: Karla María Rangel Arreola, alumna de la Universidad Michoacana de S.N.H., Morelia, Michoacán.
17. *Asesor* dentro del programa de Estancias Estatales de Investigación para estudiantes de Nivel Licenciatura organizado por el COECYT, Michoacán, periodo junio-agosto de 2009. Alumno: Raúl Alberto Cerda Gómez, alumno de Instituto Tecnológico de Morelia, Morelia, Michoacán.
18. *Asesor* dentro del programa de Estancias Estatales de Investigación para estudiantes de Nivel Licenciatura organizado por el COECYT, Michoacán, periodo junio-agosto de 2010. Alumnas: Itzia Alcalá Olvera, Ivonne Edith Murillo Sánchez, Universidad Michoacana de S.N:H., Morelia, Michoacán.

#### **FORMACIÓN O CAPACITACIÓN DE PROFESORES**

1. *Asesor* en la red de capacitación estatal de profesores, 18-19 de enero de 2001, Morelia Michoacán. Otorga Secretaría de Educación en el estado de Michoacán.
2. Responsable del *comité técnico*, del “Segundo encuentro estatal de profesores de química del nivel medio superior”, 26-28 de enero de 2004, Universidad Michoacana.
3. Responsable del *comité técnico*, del “Tercer encuentro estatal de profesores de química del nivel medio superior”, 26-28 de enero de 2005, Universidad Michoacana.
4. Curso: “Fisicoquímica”, impartido a profesores de química dentro del marco del “Segundo encuentro estatal de profesores de química del nivel medio superior”, Universidad Michoacana, 26-28 de enero de 2004, Duración: 30 Horas.
5. Curso: “Diseño de experimentos”, impartido a profesores de química dentro del marco del “Tercer encuentro estatal de profesores de química del nivel medio superior”, Universidad Michoacana, 25-28 de enero de 2005, Duración: 30 Horas.

#### **ORGANIZACIÓN DE EVENTOS ACADÉMICOS.**

- Miembro del comité organizador del IV Seminario Nacional en Catálisis Heterogénea, 21-25 de Noviembre de 1999, Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Miembro del comité Organizador del programa Nacional “Delfín” del Verano de la Ciencia organizado por el CONACyT y la Coordinación de la investigación científica-U.M.S.N.H., agosto de 2000.
- Miembro del comité científico de la Universidad Michoacana de S.N.H. para la selección de trabajos a exponerse en el IX Simposio de la Investigación y el desarrollo tecnológico en Michoacán, diciembre de 2001.

- Curso Caracterización de superficies, dentro del marco de cursos de capacitación a profesores de la Universidad Michoacana, 26 al 30 de noviembre de 2001, Facultad de Ingeniería Química, Morelia, Michoacán.
- Coordinador y moderador del ciclo de conferencias del XXXIX dentro de la semana de aniversario de la Facultad de Ingeniería Química, 26-28 de abril 2004.
- Coordinador del Primer Foro de la Reforma Universitaria, Centro de Convenciones del Estado de Michoacán, 24 al 26 de Junio de 2005.
- Miembro del comité científico de la Universidad Michoacana de S.N.H. para la selección de trabajos a exponerse en el XII Simposio de la Investigación y el desarrollo tecnológico en Michoacán, diciembre de 2005.
- Coordinador de la mesa redonda “El bachillerato universitario en el contexto de la Reforma Integral de la Universidad Michoacana”, Centro Cultural Universitario, 1 de diciembre de 2005.
- Coordinador del Segundo Foro de la Reforma Universitaria, Centro Cultural Universitario, Morelia, Michoacán, 7 al 9 de diciembre de 2005.
- Chairman, área de catálisis. Simposio Internacional Materia 2007, Organizado por el IIM de la UNAM, Octubre de 2007, Morelia, Michoacán.
- Organizador del Fifth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere and Soils, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Noviembre 5-8 de 2008.
- Organizador del: Fifth International Seminar of Experts on the treatment of Industrial Effluents and Residues, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Noviembre 11-14 de 2009.
- Organizador del: Sixth International Seminar of Experts on the treatment of Industrial Effluents and Residues, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México VI Minisymposium internacional sobre Remoción de Contaminantes de Aguas, Atmósfera y Suelos, Cd. De México, 8-11 sept. 2010.
- Miembro del comité Organizador del Sixth International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere and Soils, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Veracruzana, Xalapa-Enríquez, sept. 12-15 de 2012.
- Miembro del comité organizador local del Primer Congreso Latinoamericano de Fotocatálisis, Morelia, Michoacán, 23-27 de septiembre de 2012.
- Miembro del comité Organizador del Eight International Minisymposium on Removal of Contaminants from Wastewaters, Atmosphere and Soils, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Tabasco, Tabasco, México. 12-15 Sept. de 2014.
- Miembro del comité Organizador del Sixth international seminar of experts on the treatment of industrial effluents and residues, Facultad de Química, UNAM, 11-13 Nov. 2015.

#### **PARTICIPACIÓN COMO JURADO DE TESIS.**

LICENCIATURA.

SUSTENTANTE	TÍTULO TESIS	FECHA	INSTITUCIÓN
Fred Reid Murillo	Uso de inhibidores para evitar la corrosión	Enero de 2000	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Agustín Valera Medina	Materiales termoeléctricos aplicados a condensadores	Enero de 2003	Facultad de Ingeniería, UNAM, México.
Luis Flores Chávez	Aplicaciones de cuasicristales en sistemas de baja fricción	Enero de 2003	Facultad de Ingeniería, UNAM, México.
Santiago Ledesma Ramírez	Estudio sobre la síntesis química y la reactividad de las fases $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$ y $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6/\text{SiO}_2$ obtenidas por sol-gel	29 de mayo de 2003	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Xóchilt Alejandra Trejo Cruz	Síntesis de fases mixtas $\text{Bi}_2\text{M}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$ , y de su aplicación en procesos de oxidación	8 de Agosto de 2003	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Tsetsangari Erandeni	Diseño de una red contra incendio en la Facultad de Ingeniería Química	10 de diciembre de 2004	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
José Luis Cervantes López	Síntesis Química de Catalizadores de $\text{Bi}_2\text{Mo}_{(x)}\text{W}_{(1-x)}\text{O}_6$ / $\text{Meo}_y$ ( $\text{Meo}_y=\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2, \text{SiO}_2\text{-TiO}_2, \text{C}^*$ ).	11 de febrero de 2005	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Fernando Huerta Hernández	Síntesis de soluciones sólidas $\{\text{La}_2\text{CeO}_3, \text{CeLaO}_2\}$ , $\text{Bi}_2\text{MoWO}_6$ y su aplicación a procesos de oxidación.	15 de agosto de 2005.	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
María Esther Geldis Mendoza	Efecto fotocatalítico de los recubrimientos híbridos $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ obtenidos mediante el proceso sol-gel orgánico	20 de agosto de 2005.	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Julio César Paz Ramírez	Conversión de un sistema de combustión de gas LP a gas natural, en una micro-industria de Ciudad Industrial Morelia	22 de noviembre de 2005.	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Francisco Manuel Juárez Cisneros	El equilibrio L-V del tiofeno: desarrollo del potencial molecular y simulación de la interfase	3 de marzo de 2006	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Laura Judith Saucedo Quintana	Proceso de producción de fotocatalizador $\text{TiO}_2$ para aplicaciones medio ambientales	19 de noviembre de 2006	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Lizbeth Cortés Galván	Estudio sobre la síntesis y la aplicación de catalizadores en la eliminación de CO de emisiones gaseosas industriales	26 de abril de 2006	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
Isis Adriana Muñoz Miranda	Estudio de las reacciones oscilatorias de Landolt y Belousov-Zhabotinsky	21 de septiembre de 2007	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH

Ivonne Murillo S./ Itzia Alcalá O.	Diseño factorial de dos niveles aplicado a la síntesis de nanoestructuras de TiO <sub>2</sub> y su aplicación en la fotodegradación del azul de metileno y de la lignina	24 de mayo de 2011	Facultad de Ingeniería Química-UMSNH
---------------------------------------	--	--------------------	--------------------------------------

## MAESTRÍA.

SUSTENTANTE	TÍTULO TESIS	FECHA	INSTITUCIÓN
David Antonio Mejía Suárez	Optimización de redes de calor	febrero de 2005	Fac. Ingeniería Química, universidad Michoacana
Anabel Cruz Flores	Síntesis de polímeros con propiedades ópticas	febrero de 2005	Fac. Ingeniería Química-Universidad Michoacana
Carlos Alberto García Martínez	Simulación del los efluentes del Río Chiquito de la Ciudad de Morelia	junio de 2005	Fac. Ingeniería Química, Universidad Michoacana
José Francisco Becerra Gutiérrez	Reducción de NO <sub>x</sub> por CO, empleando catalizadores de M* /MO <sub>3</sub> /SiO <sub>2</sub> ); (M*=Ni,Co,Ru); M =(W, Mo)	9 de enero de 2006	Escuela superior de Ing. y arq., Instituto Politécnico Nacional.
Roberto Guerra González	Estudio de la síntesis de catalizadores Bi <sub>2</sub> Mo(x)W(y)V(z) y de su aplicación en la disminución de contaminantes atmosféricos	26 de agosto de 2007	Escuela superior de Ing. y arq., Instituto Politécnico Nacional.
Eunice Vargas Viveros	Estructura y reactividad de compuestos de la forma Ce <sub>1-x</sub> M <sub>x</sub> O <sub>2</sub> {donde M = Ru, In e Ir}, aplicables en la eliminación de contaminantes atmosféricos	10 de septiembre de 2007	Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química
Fernando Huerta Hernández	Síntesis de materiales nanoestructurados y evaluación de su actividad catalítica,	10/sept/ 2008	Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química
Brenda J. Acosta Ruelas	Estudio de catalizadores de Au soportados en nanoestructuras de ceria y óxidos mixtos (Ce <sub>1-x</sub> M <sub>1-xO2+/-δ</sub> ) aplicables en la reacción de oxidación de CO	24/ abril/2009	Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química
Gloria Janneth López Mercado	Uso de fotocatalizadores para la eliminación de colorantes orgánicos de la industria papelera	19/ Mayo/ 2010	Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química
Lidia Chávez Ch.	Evaluación de las propiedades de transporte de óxidos mixtos Ce <sub>0.95</sub> M <sub>0.05</sub> O <sub>2±γ</sub> con aplicación a sensores de gases	12/ agosto/ 2010	Maestría en Procesos químicos, Facultad de Ingeniería Química

Verónica J. Cedeño Garcidueñas	Estudio de Degradación de Lignina Asistida por Fotosemiconductores $TiO_2$ , $Bi_2MoO_6$ , $CeO_2$ y $Bi_2W_2O_9$ impurificados con Nitrógeno en Presencia de Energía UV y visible	6/ Febrero/ 2011	Maestría en Ingeniería Ambiental, Programa conjunto. Facultades de Ing.Química, Ing.Civil y Biología-UMSNH
Josué Daniel García Espinoza	Síntesis de dióxido de titanio mesoporoso impurificado con nitrógeno y cerio ( $N_yTi_{1-x}Ce_xO_{2-y}$ ) y su aplicación en la fotodegradación de lignina	Noviembre de 2012	Maestría en Ingeniería Ambiental, Programa conjunto. Facultades de Ing.Química, Ing.Civil y Biología-UMSNH

## DOCTORADO

<u>SUSTENTANTE</u>	<u>TÍTULO TESIS</u>	<u>FECHA</u>	<u>INSTITUCIÓN</u>
Rafael García Gutierrez	Nuevas rutas de preparación de óxidos y nitruros de galio-indio.	4/12/ 2001	CICESE-Ensenada, B.C.
Debra J. Kirkconell Reyes	Propiedades fotocatalíticas de nanomateriales tratados por plasma de nitrógeno	1/09/2015	CINVESTAV-IPN, Mérida, Yuc.

## CURSOS TOMADOS PARA ACTUALIZACION.

- 1) Introducción a la pedagogía, Secretaria de Educación Pública, Morelia, Michoacán, agosto de 1988.
- 2) Simulación de procesos. Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos A.C., diciembre de 1988.
- 3) Control estadístico de calidad en procesos industriales, 45 h. Facultad de Ingeniería- UNAM., septiembre de 1993.
- 4) Estadística, Cursos y talleres de verano del Departamento de Matemáticas, CINVESTAV-IPN, Morelia, Michoacán, agosto de 1994.
- 5) Tópicos de termodinámica avanzada, Programa general de capacitación y adiestramiento”, Morelia, Michoacán, 19 al 23 de septiembre, 1994.
- 6) Metodología de la experimentación, Programa general de capacitación y adiestramiento, Morelia, Michoacán, 7 al 18 de noviembre, 1994.
- 7) Estadística aplicada, Programa general de capacitación y adiestramiento, Morelia, Michoacán, 19 al 23 de septiembre, 1994.
- 8) Inglés avanzado, Harmon Hall, 1995.
- 9) Microscopía electrónica en el área de ciencia de los materiales, 22 al 25 de abril de 1997, Ensenada B. C.
- 10) Fundamentos de Cristalografía y rayos-X con aplicaciones a cristales pulverizados, efectuado del 17-21 de agosto de 1998, Ensenada, B. C.

- 11) El método Rietveld, efectuado durante el 2do. Congreso Nacional de Cristalografía, 15-19 de noviembre de 1999, Ensenada, B. C.
- 12) Power Point, Impartido Dra. Argelia Alfonso Alonso, cursos de capacitación Universidad Michoacana, Noviembre de 2001.
- 13) Técnicas de caracterización de superficies, Impartido por el Dr. Pascual Bartolo Pérez, cursos de capacitación Universidad Michoacana, Noviembre de 2001.
- 14) Caracterización de superficies mediante las técnicas de AES y de XPS, Escuela en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Instituto de Investigación en Materiales-UNAM, junio de 2002.
- 15) Química del estado sólido de los óxidos metálicos, impartido por el Dr. Miguel Ángel Alario, IV congreso nacional de cristalografía, Sociedad Mexicana de Cristalografía, Morelia, Michoacán, 10-14 de noviembre de 2003.
- 16) Nanoestructuras, impartido por el Dr. Héctor Calderón, IV congreso nacional de cristalografía, Sociedad Mexicana de Cristalografía, Morelia, Michoacán, 10-14 de noviembre de 2003.
- 17) Rietveld, Quinto Congreso Nacional de Cristalografía, Guanajuato, Gto., México, 14 al 19 de noviembre 2005.

Morelia, Michoacán, México. 1 Agosto de 2017