



CARÁTULA DE VERSIÓN PÚBLICA

I.- El nombre de la dependencia o entidad académica:	Facultad de Ciencias Químicas.
II.- La identificación del documento:	18 actas de consejo técnico consistente a 55 fojas.
III.- Datos personales, partes o secciones protegidas y números de páginas en donde se encuentra la información testada.	Nombre, matrícula, teléfono personal, correo electrónico personal, registro de calificaciones.
IV.- Fundamento legal y motivación	Artículos 55, 58, 60 fracción III de la Ley 875 de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; numeral Quinto, Séptimo, fracción III, Quincuagésimo Séptimo, fracción I y Sexagésimo Tercero Lineamientos de Clasificación y Desclasificación de la Información; así como para la elaboración de Versiones Públicas y artículos 6, fracción VIII, 45 Y 83 fracción III del Reglamento de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales de la Universidad Veracruzana.
V.- Firma autógrafa del titular:	
VI.- Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública	5 Noviembre 2021 Sesión 56/2021
VII. Hipervínculo al Acta	https://www.uv.mx/transparencia/clasificada/act-cla/



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
CONSEJO TÉCNICO
ACTA: 2020/06/09

SESIÓN DE CONSEJO TÉCNICO PARA AVALAR LA SOLICITUD DE LA DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO PARA OBTENER UN AÑO SABÁTICO CON LA FINALIDAD DE REALIZAR UNA ESTANCIA CON EL PROYECTO "MODELADO Y EXPERIMENTACIÓN DE LA POLIMERIZACIÓN DE EMULSIONES PICKERING EN PROCESOS SEMICONTÍNUOS"

En la Facultad de Ciencias Químicas, Región Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana, siendo las once horas del día martes nueve de junio del año dos mil veinte, reunidos los integrantes del Consejo Técnico: Dra. Lizeth Ríos Velasco, Dr. José Jacinto Sánchez Quiroz, Dr. Sergio Natán González Rocha, Dr. Raúl Alejandro Luna Sánchez, Dra. Carolina Solís Maldonado, Mtro. Francisco José Murguía Sandría y el C. Arturo Sanchez Herrera, para analizar y en su caso avalar la pertinencia de la solicitud de la Dra. Norma García Navarro durante el periodo Septiembre de 2020 - Julio de 2021 para desarrollar el proyecto **Modelado y experimentación de la polimerización de emulsiones Pickering en procesos semicontínuos**. - Se procedió a analizar la solicitud presentada y considerando el aporte académico e institucional.

Prolongación
Av. Venustiano
Carranza s/n
Col. Revolución
C.P.93390
Poza Rica, Ver.

Teléfono y Fax
01(782)822-73-63
Ext: 42120

En cuanto al aporte académico: Las emulsiones convencionales utilizan tensoactivos o polímeros orgánicos como estabilizantes. A pesar de que las emulsiones estabilizadas por partículas sólidas (emulsiones de Pickering) se encuentran en: la recuperación de petróleo crudo, separación y limpieza de aceite y tratamiento de aguas residuales, encapsulamiento de fármacos, elaboración de partículas magnéticas, el fenómeno es poco conocido. Los estudios reportados en la literatura se han efectuado sin ninguna metodología específica y los artículos revisados parecen presentar resultados obtenidos a base de prueba y error. Se compararán diversas formas de obtener estas emulsiones no reportadas hasta el momento: polimerización en emulsión, en microemulsión y por dispersión. También se utilizará el proceso semi-continuo, cuando sea posible, y se evaluarán sus efectos. De esta última alternativa existen muy pocas publicaciones en la literatura. Se investigará el auto-ensamblaje de micropartículas sólidas en la emulsión de Pickering, y se estudiará la influencia de la concentración de partículas sólidas, el uso de comonomeros y agentes humectantes y la viscosidad de los látex.

En el trabajo propuesto se sintetizarán látex compuestos de diferentes tamaños, así como látex compuestos que contengan partículas de sílice de tamaño y funcionalidad variables y se espera que contribuya significativamente a una mejor comprensión de la formación de emulsiones de Pickering. La polimerización en emulsión de Pickering añade una nueva dimensión a la polimerización en emulsión y a la síntesis de materiales nanocompuestos látex.

Esta propuesta se centra en la integración de la investigación en la exploración de los fundamentos para obtener emulsiones Pickering, poniendo especial énfasis en los factores mecanísticos, químicos, termodinámicos y cinéticos de estas polimerizaciones, guardando una estrecha relación entre el modelado matemático y la experimentación y así dar un paso



Universidad Veracruzana

más en el en el entendimiento de este complejo problema, lo que permitirá posteriormente diseñar productos a la medida.

El grupo está formado por cuatro instituciones con las que se ha trabajado durante muchos años: Facultad de Química-UNAM, Universidad de Guadalajara (23 años) , ESIME-IPN (9 años), Universidad Veracruzana (7 años) y este proyecto seguirá fomentando el trabajo en universidades nacionales formando alumnos (de licenciatura y posgrado) con amplia visión y formación científica.

En cuanto a la contribución institucional:

1. En la facultad de Ciencias Químicas, región Poza Rica, donde laboro no se cuenta con software ni equipamiento para la realización de pruebas tanto de laboratorio como de modelado para establecer las posibles Aplicaciones de las emulsiones Pickering en procesos poliméricos y en la UNAM me proporcionarán los elementos necesarios tanto de software, reactivos y equipo necesario para el desarrollo de los objetivos propuestos en el proyecto
2. Actualmente no se cuenta en la facultad, con personal académico con la experiencia que aporta el Dr. López Serrano en dicha área y sería una oportunidad de aprovechar sus conocimientos y asesoría para iniciar una línea de investigación novedosa y con tendencias actuales de diversas aplicaciones industriales estableciendo como beneficiario final a los estudiantes tanto del programa de Ingeniería Química (industria), como de Ingeniería Ambiental (ambiente) e Ingeniería Petrolera (deshidratación de crudo)
3. El Consejo de Acreditación en la Enseñanza de las Ingenierías, CACEI, organismo acreditador, en su marco de referencia 2018, solicita que tanto el alumno como el profesor tenga habilidades en el manejo de software y prácticas de laboratorio relacionado con las experiencias educativas del área de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada así como estudiar tópicos que manifiesten contenidos de actualidad y tendencias para el desarrollo de nuevos productos. Dentro de este proyecto se impactará en las experiencias educativas como Mecánica de Fluidos, Fenómenos de Transporte, Bioingeniería, Operaciones físicas unitarias, Operaciones unitarias físicas avanzadas, Procesos Químicos y Optimización de Procesos. También impactará en las optativas del área de Polímeros del programa de Ingeniería Química.
4. En el Plan de Desarrollo de las Entidades Académicas PLADEA, de la Facultad de Ciencias Químicas, 2017-2021, región Poza Rica en el Eje I Liderazgo Académico se menciona: 1) Se debe contar con académicos con calidad reconocida y formación pedagógica acorde al Modelo institucional, que sea capaz de formar estudiantes que resuelvan problemas en contextos reales al interior de sus experiencias educativas por lo que se cubriría esta meta
5. Fortalecer las estrategias de apoyo a los estudiantes, que aseguren un acompañamiento efectivo en atención a sus necesidades, desde su ingreso, permanencia y egreso-titulación, coadyuvando a la terminación oportuna de sus estudios para su inserción al mercado laboral.

Prolongación
Av. Venustiano
Carranza s/n
Col. Revolución
C.P.93390
Poza Rica, Ver.

Teléfono y Fax
01(782)822-73-63
Ext: 42120



6. En cuanto a visibilidad e impacto social se considera dar seguimiento a la actuación de los egresados en el mundo laboral, su percepción por la formación recibida y la opinión de los empleadores sobre su desempeño para enriquecer los planes y programas de estudio. El conocimiento obtenido servirá para una mejor formación y en consecuencia mejor percepción de los empleadores.
7. En cuanto a los cuerpos académicos en formación, UV-CA-443 Electroquímica, Materiales y Medio Ambiente (en la que soy integrante), en consolidación, UV-CA-337 Ingeniería, Procesos y Gestión Ambiental (funjo como colaboradora), el aporte estará enfocado en ingeniería de procesos, comportamiento de materiales e impacto al ambiente de interés a las LGAC's que se tienen registradas.
8. Tanto los materiales obtenidos como producto de la estancia de investigación en la UNAM así como el conocimiento y experiencia adquiridos servirá de apoyo a la Facultad de Ciencias Químicas, en sus tres programas educativos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química e Ingeniería Petrolera.

Prolongación
 Av. Venustiano
 Carranza s/n
 Col. Revolución
 C.P.93390
 Poza Rica, Ver.

Teléfono y Fax
 01(782)822-73-63
 Ext: 42120

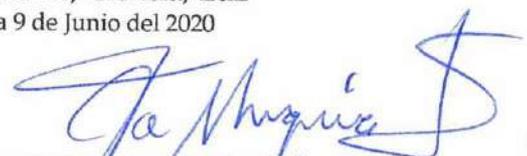
Por lo anteriormente mencionado y revisando la propuesta de estancia en la Facultad de Química en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que la Dra. Norma García Navarro propone con el proyecto **Modelado y experimentación de la polimerización de emulsiones Pickering en procesos semicontínuos** con el compromiso de al menos una presentación en Congreso nacional así como una publicación en una revista indexada relacionada con el proyecto. Por lo tanto, se otorga el aval del Consejo Técnico de esta facultad para que durante el año sabático solicitado entre el periodo escolar de Septiembre 2020 a Julio 2021 lo desarrolle para beneficio de la Facultad, la acreditación de los programas educativos y las competencias de los estudiantes y profesores interesados, avalando la solicitud de estancia presentada.

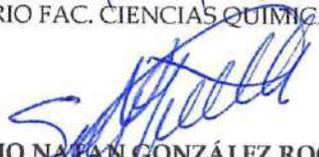
En fe de lo cual se levanta la presente acta, firmando de conformidad los que en ella intervinieron, siendo las trece horas del día de su fecha.

ATENTAMENTE.

"Lis de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz"
 Poza Rica, Ver., a 9 de Junio del 2020


DR. JOSÉ JACINTO SÁNCHEZ QUIROZ
 SECRETARIO FAC. CIENCIAS QUÍMICAS


MTRO. FRANCISCO JOSÉ MURGUÍA SANDRIA
 JEFE DE CARRERA Y REPRESENTANTE MAESTRO DE IP


DR. SERGIO NATAN GONZÁLEZ ROCHA
 MAESTRO CONSEJERO




DR. RAÚL ALEJANDRO LUNA SÁNCHEZ
 REPRESENTANTE MAESTRO DE IQ


DRA. CAROLINA SOLÍS MALDONADO
 REPRESENTANTE MAESTRO DE IA

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
 FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS


C. ARTURO SÁNCHEZ HERRERA
 SUPLENTE CONSEJERO ALUMNO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

ASUNTO: Aceptación de estancia posdoctoral

DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO
Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas
Región Poza Rica-Tuxpan
Universidad Veracruzana

Por medio de la presente, me permito notificar la **ACEPTACIÓN** de su estancia posdoctoral, en el Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Química, para desarrollar el proyecto **“Modelado y experimentación de la polimerización de emulsiones Pickering en procesos semicontínuos”** para llevarse a cabo en el laboratorio 324b del conjunto D bajo mi dirección, durante el periodo comprendido de septiembre de 2020 a julio de 2021. Deseo agregar que en nuestras instalaciones contamos con los recursos necesarios, tanto de equipo y reactivos, para el desarrollo exitoso de las actividades programadas, mismos que serán proporcionados en tiempo y forma.

Como se indica en los objetivos generales y de las actividades a realizar, se contempla un impacto significativo en la contribución al entendimiento de los mecanismos que ocurren durante la polimerización y de la posibilidad de encontrar diversas aplicaciones de las emulsiones Pickering en distintas áreas de la industria, ambiente y salud, entre otras.

Espero que la culminación de este proyecto se lleve a cabo bajo las condiciones y características estipuladas en el cronograma establecido.

Aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Ciudad Universitaria, Cd. Mx. a 5 de junio de 2020.

Dr. Francisco López Serrano Ramos
Profesor de Carrera Titular “B”, T. C.
Tel.: [REDACTED]
E-mail: lopezserrano@unam.mx

Ccp: file FLS

Poza Rica, Ver., a 8 de junio de 2020

CARTA COMPROMISO

Por medio de la presente, manifiesto mi compromiso a entregar en tiempo y forma, al final del año sabático, los productos asociados a la estancia en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, que son al menos una presentación en Congreso Nacional así como una publicación en una revista indexada relacionada con el proyecto **Modelado y experimentación de la polimerización de emulsiones Pickering en procesos semicontínuos**, que será desarrollado durante el periodo comprendido de septiembre de 2020 a julio de 2021.

Sin más por el momento, agradezco de antemano la atención prestada quedando pendiente de la misma para cualquier duda o aclaración que pudiera surgir de la misma.

Atentamente



DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO
Profesor Tiempo Completo Titular "C"
Núm. Personal 19594
E-mail: nogarcia@uv.mx ó [REDACTED]
Cel [REDACTED] 0 5

SÍNTESIS DEL PROYECTO DURANTE LA ESTANCIA EN LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM

MODELADO Y EXPERIMENTACIÓN DE LA POLIMERIZACIÓN DE EMULSIONES PICKERING EN PROCESOS SEMICONTÍNUOS

El objetivo global de este proyecto de investigación consiste en continuar el entendimiento de los sistemas de polimerización heterofase, en este caso dispersados por partículas sólidas (emulsiones Pickering) y principalmente por sílice coloidal. Se realizarán experimentos y mediciones en los laboratorios de los participantes. Específicamente se compararán diversos métodos para la obtención de emulsiones Pickering las que pueden ser obtenidas, principalmente, por los procesos de polimerización en emulsión, miniemulsión y dispersión (Schrade et al., 2013), se compararán los procesos por lotes y el de semicontinuo cuando esto sea posible.

Este proyecto es la continuación de los proyectos en los que se han estudiado sistemas heterofase. En particular se analizarán sistemas de homopolimerización efectuando un adecuado balance entre la experimentación y el modelado matemático con retro alimentación constante. Esto permitirá continuar el entendimiento de los factores mecanísticos, químicos, termodinámicos y cinéticos que ocurren durante la experimentación, para lograr diseñar, escalar y optimizar procesos y productos.

Ha sido posible inferir, con el método integro- diferencial (López-Serrano et al., 2008), el número de radicales promedio, reportando un sistema pseudo-másico, nucleación caótica, estudiando sílice con y sin la modificación mediante un emulsificante catiónico (Fouconnier et al., 2016) e interacciones π entre el silanol y el estireno -mediante espectroscopía Raman- permitiendo elucidar algunos de los mecanismos (Fouconnier et al., 2017) que ocurren en la polimerización Pickering.

En la primera fase, se realizarán principalmente reacciones por lotes por los métodos de emulsión, miniemulsión y dispersión, se utilizarán datos experimentales nuestros y los presentados en la literatura. Con esta información y basados en primeros principios se propondrán modelos matemáticos que describa este interesante e importante proceso. A la fecha existen escasos modelos y son sólo gráficos (Colard et al., 2010; Fielding et al., 2011; Schrade et al., 2013). Durante el segundo semestre, se realizarán de manera complementaria, reacciones en proceso semicontinuo y se retroalimentarán los modelos desarrollados para cada tipo de polimerización.

Finalmente, con los resultados obtenidos se intentará diseñar experimentos inteligentes (que proporcionen la máxima información para validar los mecanismos propuestos), para proponer modelos más precisos que permitirán diseñar productos a la medida.

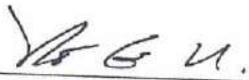
Este proyecto durará un año y se realizará en conjunto con investigadores de cuatro instituciones: UNAM, ESIME-IPN, Universidad de Guadalajara y Universidad Veracruzana

Durante la realización de este proyecto se pretende formar a un ingeniero químico, un maestro en ciencias e iniciar el doctorado de por lo menos un alumno. Participarán también alumnos de las instituciones con las que se colabora. Se publicarán por lo menos un artículo internacional indizado, y presentación en un congreso nacional e internacional.

Referencias

1. Colard, C.A.L., Teixeira, R.F.A., Bon, S.A.F. (2010) Langmuir, 26(11): 7915-7921.
2. Fielding Lee A., Jeff Tonnar, and Steven P. Armes* All-Acrylic Film-Forming Colloidal Polymer/Silica Nanocomposite Particles Prepared by Aqueous Emulsion Polymerization. dx.doi.org/10.1021/la202066n. Langmuir 2011, 27, 11129-11144
3. Fouconnier, B, A. Román-Guerrero and F. López-Serrano, J. Maromol Sci. Part A. Pure & Appl.Sci.(2016) 51, 403-412
4. Fouconnier, B, J. E. Terrazas-Rodríguez and F. López-Serrano, J. Maromol Sci. Part A. Pure & Appl. Sci.(2017) 54, 509-515
5. López-Serrano F., J. E. Puig, E. Mendizábal and J. Álvarez Macromol. Symp. (2008) Online ISSN: 1521-3900. 283-284, 18-26
6. Schrade, A., Mikhalevich, V., Landfester, K., Ziener, U. (2011) J.Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., 49(22): 4735-4746.
7. Schrade, A., Mikhalevich, V., Landfester, K., Ziener, U. (2013) Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 6823

Atentamente



DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO
Profesor Tiempo Completo Titular "C"
Núm. Personal 19594
E-mail: nogarcia@uv.mx 
Cel  NADO 

OBJETIVOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA ESTANCIA EN LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM

MODELADO Y EXPERIMENTACIÓN DE LA POLIMERIZACIÓN DE EMULSIONES PICKERING EN PROCESOS SEMICONTÍNUOS

El objetivo global de este proyecto de investigación consiste en continuar el entendimiento de los sistemas de polimerización heterofase, en este caso dispersados por partículas sólidas (emulsiones Pickering) y principalmente por sílice coloidal. Se realizarán experimentos y mediciones en los laboratorios de los participantes. Específicamente se compararán diversos métodos para la obtención de emulsiones Pickering las que pueden ser obtenidas, principalmente, por diversos procesos (Scharade et al., 2013), se compararán los procesos por lotes y el de semicontinuo cuando esto sea posible. Con especial énfasis en el modelado matemático.

Se intentará describir las polimerizaciones mediante modelos matemáticos propuestos por nosotros, mediante la estimación de los parámetros, representando eventos mecanísticos en el proceso, (como la agitación y otros como la entrada y salida de radicales a y de las partículas, reparto de monómero en las diversas fases, eventos de nucleación homogénea coagulativa, generación de radicales en la fase acuosa, etc.), químicos (como la consideración agentes agregados para funcionalizar al sílice o utilizar iniciadores aniónicos o catiónicos o agregar comonómeros), los termodinámicos (principalmente efectos de la temperatura y la del reparto de los componentes en las diversas fases) y cinéticos, evaluando los parámetros que aparecen en modelos matemáticos, siempre validados con mediciones experimentales.

Este proyecto es continuación de los proyectos, en los que se han estudiado sistemas heterofase. En particular se analizarán sistemas de homopolimerización efectuando un adecuado balance entre la experimentación y el modelado matemático con retro alimentación constante. Esto permitirá continuar el entendimiento de los factores mecanísticos, químicos, termodinámicos y cinéticos que ocurren durante la experimentación, para lograr diseñar, escalar y optimizar procesos y productos.

Combinando las propiedades individuales de las partículas inorgánicas y la matriz polimérica, se lograrán extraordinarias sinergias en las propiedades químicas y físicas de los nanocompuestos (Sun et al., 2015; Bhanvase and Sonawane, 2014), que resultan muy atractivas para una amplia gama de aplicaciones tales como: sensores químicos, electro-óptica, liberación de fármacos, inmovilización enzimática, reconocimiento molecular, almacenamiento de energía y catálisis (Sharade et al., 2011; Liu et al., 2014; Thatai et al., 2014; Huang and Jiang 2015).

Finalmente, con los resultados obtenidos se intentará diseñar experimentos inteligentes (que proporcionen la máxima información para validar los mecanismos propuestos), con experimentación en la FQ-UNAM, para proponer modelos más precisos que permitirán diseñar productos a la medida.

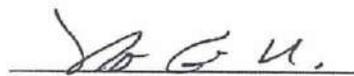
Objetivos Específicos:

1. Actualizar el conocimiento en el estado del arte de las reacciones heterofase, soportadas por partículas de sílice coloidal.
2. Encontrar el efecto de los factores mecanísticos, químicos, termodinámicos y cinéticos sobre las polimerizaciones Pickering .
3. Proponer modelos matemáticos para describir lo sistemas de las polimerizaciones heterofase-Pickering mediante la estimación de parámetros mediante el método integro-diferencial.
4. Fortalecer la red de trabajo entre FQ-UNAM, ESIME-IPN, Universidad de Guadalajara y Universidad Veracruzana.
5. Continuar el desarrollo de metodologías para el diseño experimental inteligente

Referencias

1. Bhanvase, B.A., Sonawane, S.H. (2014) Chem. Eng. Proc.: Process Intens., 85: 86–107.
2. Huang, X., Jiang, P. (2015) Adv. Mater., 27(3): 546–554.
3. Liu, S., Zhang, N., Xu, Y-J. (2014) Part. Part. Syst. Charact., 31(5): 540–556.
4. Schrade, A., Mikhalevich, V., Landfester, K., Ziener, U. (2011) J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., 49(22): 4735–4746.
5. Schrade, A., Mikhalevich, V., Landfester, K., Ziener, U. (2013) Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 6823
6. Sun, T., Fan, H., Wang, Z., Liu, X., Wu, Z. (2015) Materials and Design, 87: 10–16.
7. Thatai, S., Khurana, P., Boken, J., Prasad, S., Kumar, D. (2014) Microchem.J., 116: 62–76.

Atentamente



DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO

Profesor Tiempo Completo Titular "C"

Núm. Personal 19594

E-mail: nogarcia@uv.mx ó [REDACTED] 3

Cel [REDACTED] 5

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS PARA REALIZAR UNA ESTANCIA EN LA FACULTAD DE QUÍMICA DE LA UNAM

MODELADO Y EXPERIMENTACIÓN DE LA POLIMERIZACIÓN DE EMULSIONES PICKERING EN PROCESOS SEMICONTÍNUOS

CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA DEL PROYECTO

Las emulsiones están presentes tanto en procesos naturales e industriales. Las emulsiones convencionales utilizan tensoactivos o polímeros orgánicos como estabilizantes. A pesar de que las emulsiones estabilizadas por partículas sólidas (emulsiones de Pickering) se encuentran en: la recuperación de petróleo crudo, separación y limpieza de aceite y tratamiento de aguas residuales, encapsulamiento de fármacos, elaboración de partículas magnéticas (Shrade et al., 2011; Liu et al., 2014; Thatai et al., 2014; Huang an Jiang 2015), etc., el fenómeno es poco conocido y ha sido descuidado por casi un siglo.

Cabe mencionar que los estudios reportados en la literatura se han efectuado sin ninguna metodología específica y los artículos revisados parecen presentar resultados obtenidos a base de prueba y error. Se compararán diversas formas de obtener estas emulsiones: polimerización en emulsión, en microemulsión y por dispersión (Scharade et al., 2013). Esta manera de comparar las emulsiones no ha sido abordada en la literatura. También se utilizará el proceso semi-continuo, cuando sea posible, y se evaluarán sus efectos. De esta última alternativa existen muy pocas publicaciones en la literatura. Se investigará el auto-ensamblaje de micropartículas sólidas en la emulsión de Pickering. En particular, se estudiará la influencia de la concentración de partículas sólidas, el uso de comonómeros y agentes humectantes y la viscosidad de los látex.

En el trabajo propuesto se sintetizarán látex compuestos de diferentes tamaños, así como látex compuestos que contengan partículas de sílice de tamaño y funcionalidad variables. Las emulsiones de Pickering ofrecen un nuevo paradigma de la ciencia coloidal, y se espera que el trabajo desarrollado contribuya significativamente a una mejor comprensión de la formación de emulsiones de Pickering. La polimerización en emulsión de Pickering añade una nueva dimensión a la polimerización en emulsión y a la síntesis de materiales nanocompuestos látex.

Esta propuesta se centra en la integración de la investigación en la exploración de los fundamentos para obtener emulsiones Pickering, poniendo especial énfasis en los factores mecanísticos, químicos, termodinámicos y cinéticos de estas polimerizaciones, guardando una estrecha relación entre el modelado matemático y la experimentación y así dar un paso más en el entendimiento de este complejo problema que permitirá, posteriormente, diseñar productos a la medida.

El grupo está formado por cuatro instituciones con las que se ha trabajado durante muchos años: Facultad de Química-UNAM, Universidad de Guadalajara (23 años) , ESIME-IPN (9

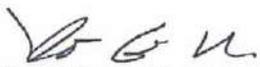
años), Universidad Veracruzana (7 años) y este proyecto seguirá fomentando el trabajo en universidades nacionales formando alumnos (de licenciatura y posgrado) con amplia visión y formación científica.

CONTRIBUCIÓN INSTITUCIONAL DEL PROYECTO:

1. En la facultad de Ciencias Químicas, región Poza Rica, donde laboro no se cuenta con software ni equipamiento para la realización de pruebas tanto de laboratorio como de modelado para establecer las posibles Aplicaciones de las emulsiones Pickering en procesos poliméricos y en la UNAM me proporcionarán los elementos necesarios tanto de software, reactivos y equipo necesario para el desarrollo de los objetivos propuestos en el proyecto
2. Actualmente no se cuenta en la facultad, con personal académico con la experiencia que aporta el Dr. López Serrano en dicha área y sería una oportunidad de aprovechar sus conocimientos y asesoría para iniciar una línea de investigación novedosa y con tendencias actuales de diversas aplicaciones industriales estableciendo como beneficiario final a los estudiantes tanto del programa de Ingeniería Química (industria), como de Ingeniería Ambiental (ambiente) e Ingeniería Petrolera (deshidratación de crudo)
3. El Consejo de Acreditación en la Enseñanza de las Ingenierías, CACEI, organismo acreditador, en su marco de referencia 2018, solicita que tanto el alumno como el profesor tenga habilidades en el manejo de software y prácticas de laboratorio relacionado con las experiencias educativas del área de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada así como estudiar tópicos que manifiesten contenidos de actualidad y tendencias para el desarrollo de nuevos productos. Dentro de este proyecto se impactará en las experiencias educativas como Mecánica de Fluidos, Fenómenos de Transporte, Bioingeniería, Operaciones físicas unitarias, Operaciones unitarias físicas avanzadas, Procesos Químicos y Optimización de Procesos. También impactará en las optativas del área de Polímeros del programa de Ingeniería Química.
4. En el Plan de Desarrollo de las Entidades Académicas PLADEA, de la Facultad de Ciencias Químicas, 2017-2021, región Poza Rica en el Eje I Liderazgo Académico se menciona: 1) Se debe contar con académicos con calidad reconocida y formación pedagógica acorde al Modelo institucional, que sea capaz de formar estudiantes que resuelvan problemas en contextos reales al interior de sus experiencias educativas por lo que se cubriría esta meta
5. Fortalecer las estrategias de apoyo a los estudiantes, que aseguren un acompañamiento efectivo en atención a sus necesidades, desde su ingreso, permanencia y egreso-titulación, coadyuvando a la terminación oportuna de sus estudios para su inserción al mercado laboral.

6. En cuanto a visibilidad e impacto social se considera dar seguimiento a la actuación de los egresados en el mundo laboral, su percepción por la formación recibida y la opinión de los empleadores sobre su desempeño para enriquecer los planes y programas de estudio. El conocimiento obtenido servirá para una mejor formación y en consecuencia mejor percepción de los empleadores.
7. En cuanto a los cuerpos académicos en formación, UV-CA-443 Electroquímica, Materiales y Medio Ambiente (en la que soy integrante), en consolidación, UV-CA-337 Ingeniería, Procesos y Gestión Ambiental (funjo como colaboradora), el aporte estará enfocado en ingeniería de procesos, comportamiento de materiales e impacto al ambiente de interés a las LGAC's que se tienen registradas.
8. Tanto los materiales obtenidos como producto de la estancia de investigación en la UNAM así como el conocimiento y experiencia adquiridos servirá de apoyo a la Facultad de Ciencias Químicas, en sus tres programas educativos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química e Ingeniería Petrolera.

Atentamente



DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO
Profesor Tiempo Completo Titular "C"
Núm. Personal 19594
E-mail: nogarcia@uv.mx ó [REDACTED]
Cel [REDACTED] NADO 5 [REDACTED] 3

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE LA ESTANCIA EN LA FACULTAD DE QUÍMICA
UNAM**

MODELADO Y EXPERIMENTACIÓN DE LA POLIMERIZACIÓN DE EMULSIONES PICKERING EN PROCESOS SEMICONTINUOS

Descripción de planeación de tiempo y orden de las tareas a realizar.

Actividad por realizar	2020					2021					
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Revisión bibliográfica											
Validación de los modelos propuestos y estimación de parámetros basados en experimentación propia											
Arranque de procesos semi-continuos											
Artículo en revista indexada											
Presentación de ponencia en congreso nacional											
Asistencia a congreso internacional											
Entrega de todos los productos comprometidos											

Atentamente



DRA. NORMA GARCÍA NAVARRO
 Profesor Tiempo Completo Titular "C"
 Núm. Personal 19594
 E-mail: ngarcia@uv.mx

FUNDAMENTO LEGAL

- 1.- ELIMINADO el Teléfono particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.
- 2.- ELIMINADO el Teléfono celular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los L G C D I E V P .
- 3.- ELIMINADO el correo electrónico, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.
- 4.- ELIMINADO el Teléfono celular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los L G C D I E V P .
- 5.- ELIMINADO el correo electrónico, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.
- 6.- ELIMINADO el Teléfono celular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los L G C D I E V P .
- 7.- ELIMINADO el correo electrónico, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.
- 8.- ELIMINADO el Teléfono celular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los L G C D I E V P .
- 9.- ELIMINADO el correo electrónico, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.
- 10.- ELIMINADO el Teléfono celular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad Artículos, 72 de la Ley 875 LTAIPEV; 3 fracción X, 12, 13, 14 de la Ley 316 PDPPSOEV y Trigésimo Octavo fracciones I y II, de los LGCDIEVP.

*"LTAIPEV: Ley 875 de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; PDPPSOEV: Ley 316 de Protección de Datos Personales en posesión de Sujetos Obligados para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave; LGCDIEVP: Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la Elaboración de Versiones Públicas."