

Ciudad de México, a 29 de diciembre del 2020

Consejo Divisional
División de Ciencias Naturales e Ingeniería
UAM-Cuajimalpa

PRESENTE

Estimados miembros del Consejo,

Por este medio, y de acuerdo a lo establecido en el reglamento, envío mi informe de estancia sabática que se realizó por 17 meses a partir del 1º de Junio del 2019 y hasta el 31 de Octubre del 2020.

Este informe está basado en el programa de actividades académicas presentado a este consejo y que se desarrolló principalmente haciendo una estancia de investigación con el Profesor Tommy Nylander del Departamento de Química de la Universidad de Lund en Suecia. La estancia corta a realizar en la Facultad de Química de la UNAM con el Dr. Luis Olguín no fue realizada debido a que la institución estaba cerrada a causa de la pandemia que hemos sufrido desde principios del año 2020.

Atentamente,



Dr. José Campos Terán
Profesor Titular C (No. Económico: 30955)
Departamento de Procesos y Tecnología

Departamento de Procesos y Tecnología. UAM- Cuajimalpa

Av. Vasco de Quiroga 4871, Octavo piso, C-822, Col. Santa Fe, Del. Cuajimalpa de Morelos, Ciudad de México,
México, C.P. 05348 , Tel. (55)-58146500 ext. 3871
e mail: jcampos@cua.uam.mx

INFORME DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO SABÁTICO JUNIO 2019 – OCTUBRE 2020

El informe de las actividades que a continuación se describen están separadas en los rubros de docencia e investigación. En ambos se da una relación general de las labores desarrollados y los productos de trabajo obtenidos de cada una de ellas.

I. DOCENCIA:

a) Alumnos de Licenciatura:

a.1) Junto con la co-asesoría de la Dra. Dolores Reyes Duarte, se logró la conclusión del proyecto terminal de la alumna de Ingeniería Biológica: **María del Carmen Romero Saavedra** con el título de *“Caracterización superficial de películas biopoliméricas formadas a partir de mezclas de hidrolizados de cutícula de jitomate y almidón”* en el trimestre 19-P (Mayo-Noviembre 2019). Este proyecto terminal forma parte de uno de los proyecto del Cuerpo Académico de Fisicoquímica e Interacción de Biomoléculas. Se anexa trabajo final y constancia de dirección.

a.2) Durante el periodo de Septiembre a Diciembre del 2019 se asesoró al estudiante de la Facultad de Química de la Universidad de Bielefeld, Alemania, **Jonas Runge** en su proyecto de investigación: *“A Spectroscopical Ellipsometry Study of Core-Shell Microgel Monolayers”*. Este proyecto formó parte de su estancia de movilidad “Erasmus+”. Jonas es estudiante del Prof. Thomas Hellweg de la misma universidad y con quien se inició y mantiene una colaboración de investigación. Se anexa reporte de la estancia.

a.3) Se impartieron dos cursos relacionados con el uso de técnicas de investigación para el estudio de superficies e interfases: a) Escuela de verano de doctorado: “Nanotools at Biomembranes” en la Universidad de Malmö del 26 al 30 de agosto de 2019 y b) curso corto MIRAI “Membranes for a sustainable future” en el departamento de Ingeniería Química, Universidad de Lund del 17 al 21 de noviembre de 2019. Se anexa constancia de ambos.

b) Alumnos de Posgrado

b.1) Junto con la Co-dirección de la Dra. Maribel Hernández Guerrero se terminó la tesis de Doctorado *“Estudio y caracterización de membranas porosas formadas a partir de celulosa extraída de residuos de algas”* de la alumna Roxana López Simeon del Posgrado en Biotecnología de la UAM-Iztapalapa y cuyo examen de grado se realizó el 17 de Julio del 2019. Se anexa constancia.

b.2) Mediante co-dirección con el Dr. Gabriel Espinosa Pérez se terminó la tesis *“Reología Interfacial de Membranas Lipídicas e Interacciones entre Lípidos y Nanopartículas”* del alumno **Alberto Sánchez Luviano** del doctorado en Ciencias en el área de Física de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo y cuyo examen de grado se realizó el 30 de Enero del 2020.

b.3) Durante la estancia sabática se realizó el asesoramiento a distancia del alumno **Luis Felipe Chávez Flores**, del Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, DCNI, UAM-Cuajimalpa, quien se encuentra en estos momentos en la parte de análisis y redacción de sus resultados experimentales y la escritura de su tesis *“Estudio de la síntesis de ésteres de lactulosa y del mecanismo de acción de su actividad microbiana”*. Debido a las circunstancias de la pandemia que vivimos, en estos momentos mismos se continuará el asesoramiento a distancia mediante videoconferencias programadas junto con su Directora la Dra. Dolores Reyes Duarte.

b.4) Durante la estancia sabática se realizó el asesoramiento a distancia del alumna **Karem Zuñiga Sánchez**, del Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, DCNI, UAM-Cuajimalpa, quien se encuentra en estos momentos en la parte de análisis y redacción de sus resultados experimentales obtenidos hasta principios del año 2020 y la escritura de su tesis *“Desarrollo de un sensor piezoeléctrico para la detección de glifosato mediante el uso de dipirrometanos o dipirrometenos como elemento de reconocimiento”*. Así mismo, la alumna ya realizó una primera versión de un artículo de revisión sobre el tema de su proyecto de investigación que está por enviarse a publicación. Debido a las circunstancias de la pandemia que vivimos, en estos momentos se continuará el asesoramiento a distancia mediante videoconferencias programadas y en cuanto se tengan las condiciones adecuadas regresará a sus actividades experimentales.

b.5) Durante la estancia sabática y junto con el Dr. Tommy Nylander se realizó el asesoramiento del alumno de Doctorado en Ciencia y Tecnología Química de la Universidad de Cagliari, Italia, **Marco Fornasier** en su proyecto de investigación y tesis *“Bio-surfactants-based lipid architectures as nanomedicine platforms”*. Se espera la publicación de un artículo de investigación de los resultados obtenidos durante el asesoramiento.

II. INVESTIGACIÓN

Periodo Junio 2019- Agosto 2020

Estancia en el LINXS, Lund Suecia

A partir del primero de Julio del 2019 a Agosto del 2020 se realizó una estancia de investigación en el LINXS (Lund Institute of Advanced Neutron and X-Ray Science) en la Universidad de Lund, Suecia (se anexa constancia e informe del 2019 del LINXS).

Departamento de Procesos y Tecnología. UAM- Cuajimalpa

Av. Vasco de Quiroga 4871, Octavo piso, C-822, Col. Santa Fe, Del. Cuajimalpa de Morelos, Ciudad de México, México, C.P. 05348 , Tel. (55)-58146500 ext. 3871
e mail: jcampos@cua.uam.mx

En esta estancia se colaborará principalmente con el Profesor Tommy Nylander en el desarrollo de estudios la formación y caracterización de bicapas lipídicas en diversas superficies pero principalmente sobre micropartículas de hidrogeles. Para ello se utilizó principalmente la técnica de ellipsometría y se diseñó y construyó una celda de medición específica para el sistema de estudio. De los resultados experimentales obtenidos se espera la publicación de un artículo de investigación el el 2021.

Así mismo, durante mi estancia sabática en el LINXS se han establecido colaboraciones y planteado proyectos relacionados con el uso de rayos X y neutrones como técnicas para el estudio de sistemas superficiales e interfaciales. Una de ellas es con el profesor Thomas Hellweg (Universidad de Bielefeld, Alemania) con quien se estableció una nueva colaboración para preparar una superficie lipídica y polimérica híbrida funcional, que resultó en otorgamiento de tiempo de haz de neutrones en Alemania (MLZ, Garching) aunque debido a la pandemia no se ha podido utilizar el tiempo experimental pero se espera utilizarlo en el año 2021. Esta colaboración implica actividades sobre partículas en la División de Fisicoquímica de la Universidad de Lund.

También se han establecido nuevas colaboraciones con el Profesor Frank Lipnizki, Ingeniería Química, la Profesora Rajni Hatti-Kaul, Biotecnología y el Profesor Henrik Stålbrand, Bioquímica en la Universidad de Lund, Suecia. Además se intensificó la colaboración con la Dra. Marité Cardenas en la Universidad de Malmö, Suecia, con quien se logró una publicación y con el Dr. Richard Campbell de la Universidad de Manchester, Inglaterra, con quien también se logró la obtención de tiempo de haz de neutrones en el Instituto Laue-Langevin, Francia y en dónde se espera realizar los experimentos en el próximo año 2021 (se anexa propuesta y constancia de otorgamiento de tiempo).

A continuación se describen las publicaciones realizadas durante la estancia sabática:

1) *" α -Zein nanoparticles as delivery systems for hydrophobic compounds: Effect of assembly parameters"*

C. Sánchez-Juárez, D. Reyes-Duarte, M. Hernández-Guerrero, M. Morales-Ibarría, J. Campos-Terán, I. J. Arroyo-Maya

Revista Mexicana de Ingeniería Química, Vol. 19, No. 2 (2020) 567-575

<https://doi.org/10.24275/rmiq/Alim859>

2) *"Mechanical Properties of DPPC-POPE Mixed Langmuir Monolayers"*

Alberto S. Luviano, José Campos-Terán, Dominique Langevin, Rolando Castillo, Gabriel Espinosa

Langmuir 2019, 35, 16734-16744

<https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.9b02995>

3) *"Highly Viscoelastic Films at the Water/Air Interface: α -Cyclodextrin with anionic surfactants"*

Alberto S. Luviano, Jorge Hernández-Pascacio, Daniel Ondo, Richard A. Campbell, Ángel Piñeiro, José Campos-Terán*, Miguel Costas

Journal of Colloid and Interface Science, 565 (2020) 601–613.

<https://doi.org/10.1016/j.jcis.2019.12.012>

4) *"Design and Use of Model Biomembranes to Study Biomolecular Interactions using Complementary Surface-Sensitive Techniques"*

Luke A. Clifton, Richard A. Campbell, Federica Sebastiani, José Campos-Terán, Juan F. Gonzalez-Martinez, Sebastian Björklund, Javier Sotres, Marité Cárdenas

Advances in Colloid and Interface Science 277 (2020) 102118

<https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102118>

5) *"Lignocellulosic derived nanostructures from Latinamerican natural resources: extraction, preparation and applications"*

Diego Gómez-Maldonado, Maribel Hernández-Guerrero, Roxana López-Simeon, Izlia J. Arroyo-Maya, José Campos-Terán

Capítulo 4, Pags. 91-116, en "Lignocellulosics: Renewable Feedstock for (Tailored) Functional Materials and Nanotechnology" (2020), Ilari Filpponen, Maria Soledad Peresin, Tiina Nypelö (Eds.). Elsevier. ISBN: 978-0-12-804077-5

Otros resultados obtenidos durante la estancia fueron:

1) 33rd Conference of The European Colloid and Interface Society

Poster: "Highly Viscoelastic Films at the Water/Air Interface: α -Cyclodextrin-anionic surfactants complexes"; Alberto S. Luviano, Jorge Hernández P., Daniel Ondo, Ángel Piñeiro, Richard Campbell, Miguel Costas, José Campos Terán

8-13 Septiembre 2019, Leuven, Belgica.

2) Materials Compatibilization Workshop

Plática: "Surface characterization of biomaterials from renewable sources"

4 de Septiembre del 2019, Lund, Suecia.

Periodo Septiembre-Octubre 2020

Estancia en la Facultad de Química, UNAM

La estancia de investigación en el Laboratorio de Biofísicoquímica del Departamento de Físicoquímica de la Facultad de Química, UNAM, con los Drs. Miguel Costas y Luis Olguin, no fue realizada ya que la institución y sus laboratorios se encuentran cerrados debido a la pandemia que estamos viviendo. A cambio de ello me he dedicado a que el Laboratorio de Superficies e Interfases de nuestra división esté en condiciones adecuadas para trabajo experimental en la situación de pandemia en la que vivimos y así los alumnos de posgrado bajo mi supervisión puedan continuar con sus proyectos de investigación.

Departamento de Procesos y Tecnología. UAM- Cuajimalpa

Av. Vasco de Quiroga 4871, Octavo piso, C-822, Col. Santa Fe, Del. Cuajimalpa de Morelos, Ciudad de México, México, C.P. 05348, Tel. (55)-58146500 ext. 3871

e mail: jcampos@cua.uam.mx