



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA



5 de Abril de 2022

Dra. Nohra Beltrán Vargas
Jefa del Departamento de Procesos y Tecnología
DCNI, UAM-C

A través de este conducto le entrego el informe 2021 del proyecto “*Desarrollo y Consolidación del Cuerpo Académico Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas (CA-FIB)*” para su presentación ante el Consejo Divisional de la DCNI. Es importante mencionar que la pandemia que aqueja a nuestro país y la UAM desde febrero del 2020 ha provocado un impacto negativo en las actividades del CA-FIB que se vio reflejado en una importante disminución de las actividades experimentales de los miembros y alumnos que integran este cuerpo académico. A pesar de lo anterior, quiero destacar que se lograron algunos importantes productos de trabajo los cuales son descritos en este informe.

Sin otro particular, quedo de usted para cualquier información adicional.

Atentamente



José Campos Terán

Dr. José Campos Terán
Responsable del CA-FIB
Profesor Titular C

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@correo.cua.uam.mx

INFORME ACTIVIDADES FEBRERO 2021-FEBRERO 2022 DEL CUERPO ACADÉMICO FISICOQUÍMICA E INTERACCIONES DE BIOMOLÉCULAS (CA-FIB)

1. Título del proyecto.

“Desarrollo y consolidación del Cuerpo Académico Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas”

2. Líneas de investigación del Cuerpo Académico o Grupo de Investigación, o de Posgrado.

Las Líneas de Generación y Actualización del Conocimiento (LGAC) del Cuerpo Académico de Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas (CA-FIB) en las que se impactará con este proyecto son:

1. Catálisis enzimática. En esta LGAC se considera el estudio de áreas particulares como la obtención y caracterización de enzimas y sus procesos catalíticos, inmovilización de enzimas en superficies o nanopartículas, el desarrollo de procesos enzimáticos en medio orgánico para la síntesis de ésteres de derivados de productos naturales como alcaloides, azúcares y antioxidantes. También el desarrollo de procesos biocatalíticos para la producción de compuestos de interés alimentario, ambiental y farmacéutico. Así como el descubrimiento y caracterización de nuevas enzimas de interés industrial mediante el desarrollo de genotecas metagenómicas.

2. Propiedades superficiales e interfaciales de biomoléculas. El uso de componentes biológicos como son proteínas (enzimas), carbohidratos, lípidos, ADN y ARN para la creación de nuevas estructuras y / o materiales es cada día mas frecuente y es en estos momentos una de las áreas de mayor desarrollo teórico y tecnológico dada la gran variedad de usos que existen para ellos en diversas industria como son la química, farmacéutica, cosméticos, alimentos y otras. En la mayoría de estos sistemas la presencia de estos componentes en una superficie o interfase es de primordial importancia por el efecto que pueden tener en el funcionamiento de la estructuras creadas. De ahí la importancia de poder evaluar y cuantificar los diferentes factores que intervienen en los procesos de adsorción superficial.

3. Responsable del proyecto, participantes y adscripción de cada uno de ellos.

a) Dr. José Campos Terán, Profesor Titular C, Tiempo Completo, Departamento de Procesos y Tecnología, DCNI, UAM-Cuajimalpa. **(Responsable del proyecto y del CA-FIB)**

b) Dra. Dolores Reyes Duarte, Profesora Titular C, Tiempo Completo, Departamento de Procesos y Tecnología, DCNI, UAM-Cuajimalpa.

c) Dra. Maribel Hernández Guerrero, Profesora Titular C, Tiempo Completo, Departamento de Procesos y Tecnología, DCNI, UAM-Cuajimalpa.

d) Dra. Izlia Arroyo Maya, Profesora curricular y colaboradora del CA, Titular B, Departamento de Procesos y Tecnología, DCNI, UAM-Cuajimalpa.

4. Orientación (se puede seleccionar más de una opción):

- Investigación básica (X)
- Investigación aplicada (X),
- Desarrollo o adaptación (),
- Transferencia de tecnología (),
- Desarrollo de tecnología (),
- Otros (). Especificar: _____

5. Fecha de inicio y duración proyecto divisional.

Febrero del 2018, cuatro años de duración.

6. Resultados obtenidos en el periodo Febrero 2020- Febrero 2021

Es importante mencionar y tomar en cuenta que durante el periodo de investigación que se reporta (Febrero 2021-Febrero 2022) nuestra universidad ha tenido actividades presenciales de manera parcial o intermitente por una buena parte de este periodo debido a la pandemia que aqueja a nuestro país y esto ha generado un impacto negativo en las actividades del CA-FIB. Lo anterior, se vio reflejado en una importante disminución de las actividades experimentales de los miembros y alumnos que integran este cuerpo académico.

No obstante lo anterior, se llevaron a cabo actividades del proyecto de investigación "*Micro- y nanopartículas: aplicaciones en microencapsulación de microorganismos e ingeniería de tejidos*". Proyecto presentado y aprobado en la "Convocatoria 2020 para el Fortalecimiento de la Investigación de los Cuerpos Académicos de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería, UAM Unidad Cuajimalpa" con asignación de recursos el 25 de Junio de 2020 y que, por la situación de la pandemia tenía interrumpidas las actividades experimentales necesarias para su desarrollo.

A continuación se describen los resultados alcanzados a través de la colaboraciones de los miembros del CA y que tuvieron un impacto claro en el proyecto de consolidación del cuerpo académico.

6.1) FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

a) Proyectos terminales terminados:

Alumnos:

a.1) Itzel Hernández González

Institución: UAM-Cuajimalpa

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Actividad: "Análisis químico e interpretación de espectros XPS de polímeros por plasma de 1-vinilimidazol".

Trimestre: Trimestre 200 (12 marzo 2021)

Asesora y asesor: Dra. Maribel Hernández Guerrero, Dr. Juan Carlos Ruiz Bucio

a.2) Brenda Corina de la Cruz Gutiérrez

Institución: UAM-Cuajimalpa

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Actividad: “Obtención y caracterización de bioplásticos a base de biomasa de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca*) como residuo orgánico”.

Trimestre: Trimestre 20O (12 marzo 2021)

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

a.3) Luis Ramírez Hernández

Institución: UAM-Cuajimalpa

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Actividad: “Biopelículas de almidón con mucílago residual del beneficio del fruto de *Coffea arabica*”.

Trimestre: Trimestre 20O (12 marzo 2021)

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

a.4) Oscar Ricardo Peña García

Institución: UAM-Cuajimalpa

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Proyecto: “Revisión bibliográfica de la sustitución de plásticos por materiales biodegradables: el caso de charolas para disposición y venta de alimentos”

Inicio: Trimestres 20-O (07 de Diciembre de 2020 a 12 de Marzo de 2021), 21-I (29 de Marzo al 18 de Junio del 2021) y 21-O (08 de Noviembre de 2021 al 09 de Febrero del 2022)

Asesora y asesor: Dra. Dolores Reyes Duarte y Dr. José Campos Terán

a.5) Silvia Guadalupe Hernández González

Institución: UAM-Cuajimalpa

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Proyecto: “Prueba de concepto para la obtención y caracterización de biopelículas a partir de mucílago de nopal verdura *Opuntia ficus-indica*”

Inicio: Trimestre 20-O y 21-I.

Asesoras: Dra. Dolores Reyes Duarte y Dr. Maribel Hernández Guerrero

a.6) Erika Cecilia Solís Bautista

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica.

Proyecto: “Elaboración de películas comestibles a partir de residuos agroindustriales, formuladas con almidón de papa y proteína de suero de leche con aplicaciones para embalaje de alimentos de vida media”

Finalizado: Trimestre 21-O

Asesoras: Izlia Jazheel Arroyo Maya y Maribel Hernández Guerrero.

a.7) Paulina Mora Coronel

Nivel: Lic. En Ingeniería Biológica

Proyecto: “Uso de los probióticos como una alternativa de tratamiento contra enfermedades virales”

Finalizado: Trimestre 21-O

Asesora: Izlia Jazheel Arroyo Maya

En proceso

a.8) Erandi Rivera Reyna

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: "Prueba de concepto para sustituir microesferas de polietileno en productos exfoliantes corporales"

Trimestres 21-I (29 de Marzo al 18 de Junio del 2021) y 21-O (08 de Noviembre de 2021 al 09 de Febrero del 2022)

Asesora y asesor: Dra. Dolores Reyes Duarte y Dr. José Campos Terán

a.9) Karen López Ledezma

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: "Análisis para la fortificación de bioplásticos producidos en el laboratorio de superficies".

Proyecto terminal I finalizado en el trimestre 21O, en proceso PTII en trimestre 22I

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

a.10) Juan Alfredo Juárez Tamayo

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: "Prueba de concepto para la elaboración de una película a base de almidón y quitosano".

Proyecto terminal I finalizado en el trimestre 20I

Asesoras: Dra. Izlia Jazheel Arroyo Maya, Dra. Maribel Hernández Guerrero

b) Posgrado:

En proceso

b.1) Alumno: Luis Felipe Chávez Flores

Nivel: Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería

Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, DCNI, UAM-Cuajimalpa

Tesis: "Estudio de la síntesis de ésteres de lactulosa y del mecanismo de acción de su actividad microbiana"

Inicio cursos: Septiembre del 2015.

Directora: Dra. Dolores Reyes Duarte, Asesor: Dr. José Campos Terán

El alumno Luis Felipe Chávez se encuentra en la escritura de su tesis y le falta desarrollar un experimento para poder concluir sus resultados y obtener el título. Ya presentó su seminario predoctoral y tiene autorizado su artículo.

b.2) Alumna: Gloria Carlina Peña García

Nivel: Doctorado en Ciencias Naturales e Ingeniería

Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, DCNI, UAM-Cuajimalpa

Tesis: "Bioprospección enzimática de hidrolasas en librerías metagenómicas de alimentos fermentados tradicionales mexicanos derivados del maíz".

Directora: Dra. Dolores Reyes Duarte; Asesores: Dr. Juan Carlos Sigala y Dr. Humberto García Arellano.

La alumna Carlina Peña presentó su seminario predoctoral y se encuentra escribiendo su artículo para publicación.

b.3) Alumna: Martha Yosselin Aguilera Baéz

Nivel: Maestría en Ciencias Naturales e Ingeniería

Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería, DCNI, UAM-C

Idónea comunicación de resultados: "Bioprospección enzimática y análisis de la resistencia a antibióticos de una librería metagenómica obtenida de ambientes marinos".

Directora: Dra. Dolores Reyes Duarte, Co-Director: Dr. Humberto García Arellano

c) Servicio Social:

c.1) Carlos Felipe Coello Castillo

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: Extracción, síntesis, desarrollo y caracterización de polímeros, superficies y membranas con estructura de panal.

Proyecto: Apoyo a las actividades de investigación en los proyectos del CA de Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas.

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

Fecha de término: 16 de diciembre 2021

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

c.2) Erika Cecilia Solís Bautista

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: Participación en proyectos terminales y de servicio social de bioplásticos en el laboratorio de superficies e interfases de la UAM-C.

Proyecto: Apoyo a las actividades de investigación en los proyectos del CA de Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas.

Institución: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

Fecha de término: 3 de marzo de 2022.

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

Servicio social en proceso

c.3) Daniela Rosales Mercado.

Nivel: Licenciatura en Ingeniería Biológica

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: Encapsulación de sustancias químicas a través de polímeros.

Proyecto: Apoyo a las actividades de investigación en los proyectos del CA de Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas.

Fecha de inicio: 25 de agosto de 2022.

Asesora: Dra. Maribel Hernández Guerrero

c.4) Carlos Said Echeverría Hernández.

Institución: DCNI, UAM-Cuajimalpa

Actividad: Apoyo en análisis, interpretación y comunicación de resultados de películas y nanocristales de celulosa bacteriana obtenidos en el laboratorio de superficies e interfases.

Proyecto: Apoyo a las actividades de investigación en los proyectos del CA de Fisicoquímica e Interacciones de Biomoléculas (FIB).

Fecha de inicio: 17 de enero de 2022.

Asesora y asesor: Dra. Maribel Hernández Guerrero, Dr. Gabriel Vigueras Ramírez.

6.2) PUBLICACIONES

A) ARTÍCULOS:

a.1) “Regioselective synthesis of 6’’-O-lauroyl-1-kestose and 6’’’-O-lauroylmystose by sequential enzymatic reactions of transfructosylation and acylation”

Amador Roberto Campos-Valdez, Leticia Casas-Godoy, Georgina Sandoval, Lázaro Hernández, Guilherme Lanzi Sassaki, Leociley Rocha Alencar de Menezes, **José Campos-Terán, Dolores Reyes-Duarte**, Javier Arrizon

Biocatalysis and Biotransformation (2021)

Published online: 16 Jul 2021

<https://doi.org/10.1080/10242422.2021.1952192>

B) CAPÍTULOS DE LIBRO

b.1) “Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma”

Capítulo: 17. “Implementación de Proyectos Terminales durante la pandemia por Covid-19: de la presencialidad a lo remoto y sus posibilidades a futuro”.

Capítulo de Investigación Educativa. Comité Editorial UAM.

Aceptado para publicación 23/01/2022.

Coautoras: Erika Cecilia Solis Bautista, **Izlia Jazheel Arroyo-Maya, Dolores Reyes Duarte, Maribel Hernández-Guerrero.**

b.2) “Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma” Capítulo 4. “De lo Presencial a lo Remoto: Implementación de UEA Experimentales de la Licenciatura en Ingeniería Biológica ante la contingencia por SARS-CoV-2”.

Aceptado para publicación: 23/01/2022. Capítulo de Investigación Educativa. Comité Editorial UAM (Institucional).

Co-autores: Teresa García-Pérez, Gabriel Vigueras-Ramírez, **Maribel Hernández-Guerrero.**

Aceptados para publicación

b.3) “Introducción a la Ingeniería Biológica”

Capítulo 10. Polímeros o Macromoléculas: ¿Qué son, cómo se diseñan? y su relación con la Ingeniería Biológica. Editores: Irmene Ortiz y R. Quintero y Ramírez. Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Coautores: Gabriel Vigueras-Ramírez, Julio Espinoza-Tapia, **Maribel Hernández-Guerrero.**

b.4) “Introducción a la Ingeniería Biológica”

Capítulo 12. Surfactantes producidos por sistemas biológicos: El caso de las Hidrofobinas. Editores: Irmene Ortiz y R. Quintero y Ramírez. Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Coautores: Gabriel Vigueras-Ramírez, Julio Espinoza-Tapia, Sergio Revah, **Maribel Hernández-Guerrero**.

b.5) “Introducción a la Ingeniería Biológica”

Capítulo 20. La Bioluminiscencia, fundamentos y aplicaciones en la Ingeniería Biológica. Editores: Irmene Ortiz y R. Quintero y Ramírez. Editorial de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Coautores: Julio Espinoza-Tapia, **Maribel Hernández-Guerrero**, Gabriel, Vigueras-Ramírez.

6.3) PRESENTACIONES EN SEMINARIOS, SIMPOSIOS O CONGRESOS

1) IV Simposio de las licenciaturas de la DCNI.

Presentación oral y primer lugar: Aprovechamiento de residuos de aguacate para la obtención de bioplásticos con propiedades antifúngicas.

Fecha: 2021/09/23.

Ingrid Noemi Fuentes Helguera, **Izlia Jazheel Arroyo Maya, Maribel Hernández-Guerrero**.

2) IV Simposio de las licenciaturas de la DCNI

Presentación oral y tercer lugar: Obtención de biopelículas a partir del mucílago del nopal con aplicación para recubrimientos de frutos.

Fecha: 2021/09/24.

Silvia Guadalupe Hernández González, **Ma. de los Dolores Reyes Duarte, Maribel Hernández Guerrero**.

3) IV Simposio de las licenciaturas de la DCNI. Infografía: Andamios para ingeniería de tejidos obtenidos mediante figura de aliento. Fecha: 2021/09/23.

Carlos Felipe Coello Castillo, **Maribel Hernández Guerrero**.

4) IV Simposio de las licenciaturas de la DCNI. Presentación oral y segundo lugar: Obtención y caracterización de bioplásticos a base de biomasa de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca*) como residuo orgánico. Fecha: 2021/09/24.

Brenda Corina de la Cruz Gutiérrez, **Maribel Hernández Guerrero**.

5) IV Simposio de las licenciaturas de la DCNI. Presentación oral y mención honorífica. Biopelículas de almidón con mucílago residual extraído del proceso del beneficio del fruto de *Coffea arabica*. Fecha: 2021/09/24. Luis Ramírez Hernández, **Maribel Hernández Guerrero**.

6) XIX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería 2021

Póster: “Monoéster de lactulosa como inhibidor en la formación de biopelículas”. Luis Felipe Chávez-Flores, Gloria Díaz-Ruiz, José Fausto Rivero-Cruz, Carmen Wachter, **Dolores Reyes-Duarte**.

27 de septiembre al 1o de octubre de 2021, modalidad virtual, México.

7) XIX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería 2021
Póster: “Estudio de la actividad antibacteriana de los monoésteres de lactulosa mediante el empleo de curvas de letalidad contra microorganismos presentes en la cavidad oral y en alimentos”,
Luis Felipe Chávez-Flores, Gloria Díaz-Ruiz, José Fausto Rivero-Cruz, Carmen Wachter, **Dolores Reyes-Duarte**.
27 de septiembre al 1o de octubre de 2021, modalidad virtual, México.

8) XIX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería 2021
Póster: “Microplásticos, un área de oportunidad para la biotecnología. Percepción social de los plásticos y microplásticos en México”
Cecilia Hernández Álvarez, Carolina Peña Montes, **Dolores Reyes-Duarte**, Luis Alberto Peralta Peláez.
27 de septiembre al 1 de octubre de 2021, modalidad virtual, México.

6.4) FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Durante el año 2021 no se lograron obtener recursos externos y se llevó a cabo la investigación utilizando recursos UAM.

6.5) Grado de avance

El resumen de resultados de CA-FIB con respecto al año 2021 es como sigue:

7 Proyectos Terminales concluidos

3 Proyectos Terminales en proceso en etapa Proyecto Terminal I o II

2 alumnos en proceso de nivel Doctorado y 1 de Maestría.

2 Servicios Sociales concluidos y 2 en proceso.

1 artículo de investigación publicado.

2 capítulos de libro publicado y 3 aceptados en un libro de carácter educativo.

5 presentaciones de trabajos en eventos especializados ya sea por profesores o alumnos asociados al CA-FIB.

1 Proyecto de investigación financiado.

Considerando los resultados anteriores, los miembros del CA-FIB consideramos que se tiene un grado de avance del 85% en los objetivos planteados en el proyecto y, por lo tanto, se solicitará una prórroga de 6 meses para lograr el cumplimiento total de los mismos.