



Información Curricular

Dr. Miguel Chávez Gutiérrez

Doctor en Ciencias en el Área de Polímeros Por la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), en el Instituto de Química, en Sao Paulo, Brasil.

Maestro en Ciencia e Ingeniería de Materiales Por la Universidad Nacional Autónoma de México, en el IIM, en CU, México.

Ingeniero Químico Por la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Facultad de Química, en CU, México.

Estancia Postdoctoral en el Cinvestav Unidad Querétaro en el departamento de Materiales Orgánicos, 2012-2014.

Estancia sabática en la University of British Columbia en el Department of Wood Science, Advanced Renewable Materials Lab, Vancouver, Canada, 2022-2023.

Sistema Nacional de Investigadores I (2025-2029)

Investigador por México adscrito al IPN en el CIIDIR Unidad Oaxaca

Línea de Investigación: Estudio de materiales sustentables, a partir de macromoléculas, principalmente biopolímeros.

Correos electrónicos: michavezg@ipn.mx, mchavezgu@conacyt.mx

Teléfono: (951) 517 0610 Ext. 82740

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/AAZ-4263-2020>

Miguel C. Gutiérrez – Google Académico

<https://orcid.org/0000-0002-7237-826X>

Gutiérrez, Miguel C. – Author details – Scopus

Son bienvenidos a participar en el proceso de admisión 2027A, proceso que comienza en septiembre de 2026, los posgrados en que participo son:

Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales

Doctorado en Ciencia y Tecnología de Ingeniería Civil, Materiales y Mecánica Computacional

Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales

Así como estudiantes de licenciatura para realizar tesis, servicio social o estancia.

En las siguientes líneas y en otras relacionadas al área de POLIMEROS.

Materiales inteligentes, principalmente polímeros con memoria de forma

Nanocompositos de matriz polimérica obtenidos por extrusión-inyección

Películas poliméricas para empaques alimenticios

Investigaciones con materiales de recursos renovables y sustentables, como fibras vegetales, residuos de agroindustrias, etc.

Diseño de filamentos poliméricos para impresión 3D y 4D

PUBLICACIONES

Artículos

Cruz-Luna, A.R., Gutiérrez, M.C., Karaaslan, M.A., Soto-Castro, D., Vásquez-López, A. (2026) Green synthesis of biogenic silver nanoparticles from Agave potatorum leaves and their potent antifungal activity against Neocosmospora sp. and Fusarium nirenbergiae. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 5, 7, 104082. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2026.104082>

Avila-Morales, B.B., Ruíz-Jiménez, A., Pérez-Ortega, F., Caballero-Caballero, M., Gutiérrez, M.C. (2026) From Agricultural Waste to Functional Composites: Agave Bagasse and Polypropylene Materials with Enhanced Dimensional and Mechanical Stability. 27, 2431-2442. <https://doi.org/10.1007/s12221-026-01368-x>

Santiago-García, P.A., Gutiérrez, M. C., León-Martínez, F.M., Soto-Castro, D., Márquez-Lopez, R. E., Garcia-Tejeda, Y. V., Mellado-Mojica, E., López, M.G. (2025) Agavins from Agave potatorum: A low-calorie encapsulant for spray drying of anthocyanins. Applied Food, 5(2), 101289. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2025.101289>

Oliver-Cadena, M., Santos-Lopez, G., Figueroa-Perez, E.O., León-Martínez, F.M., Karaaslan, M.A., Renneckar, S., Gutiérrez, M.C. (2024) Thermo-activated shape memory films based on chitosan reinforced with silk fibroin, obtained by an environmentally friendly process using a deep eutectic solvent. Journal of Polymer and The Environment, <https://doi.org/10.1007/s10924-024-03445-9>

Oliver-Cadena, M., León-Martínez F.M., Renneckar, S., Gutierrez, M.C. (2024) Dual system to develop fish gelatin films with improved water resistance properties: enzymatic cross-linking and multilayer lamination. Journal of Food Measurements and Characterization. <https://doi.org/10.1007/s11694-024-02716-2>

Hernandez-Hernandez, F.A., Gomez-Aldapa, C.A., Castro-Rojas, J., Vargas-León, E.A., Gutiérrez, M.C., Velazquez, G., Jimenez-Regalado, E.J., Aguirre-Loredo, R.Y. (2024) Hibiscus Sabdariffa L. Extract as a Natural Additive in Food Packaging Biodegradable Films to Improve Antioxidant, Antimicrobial, and Physicochemical Properties. Plant Foods for Human Nutrition. <https://doi.org/10.1007/s11130-024-01189-4>

Santos-Lopez, G., Soto-Castro, D., León-Martínez F.M., Hernández-Martínez, A.R., Gutiérrez, M.C. (2023) Characterization of gelatin films functionalized with silver nanoparticles or polysorbate 20 as UV-Vis light controllers. Food Packaging and Shell Life. 40, 101208. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2023.101208> .

Soto-Castro, D., Reyes-Torres, U., Santos-Lopez, G., Cano-Barrita, P.F.J., Karaaslan, M.A., Renneckar, S., Hernandez-Martinez, A.R., Gutiérrez, M.C. (2023) Improving the thermo-activated shape memory of thermoplastic potato starch by adding silver nanoparticles. Journal of Materials Science, 58, 15116-15131. <https://doi.org/10.1007/s10853-023-08967-6>

Santiago-Garcia, P. A., León-Martínez, F. M., Gutiérrez, M. C., Aguirre-Loredo, R. Y., Santiago-Urbina, J. A., Soto-Castro, D. (2023) Microencapsulation of strawberry juice in Agave angustifolia fructans: Effects of spray-drying conditions on the anthocyanin content and physicochemical properties. International Journal of Food Science & Technology, <https://10.1111/IJFS.16529>

Reyes-Samilpa, A., Ferreira, D. P., Teixeira, M. A. Fangueiro, R., Gutiérrez, M. C. (2022). Accelerated aging effect in physical and thermo-mechanical properties of maize starch biocomposites reinforced with Agave salmiana fibers from different leaf ages. Fibers and polymers, 83 (2), 807-818, <https://10.1007/s12221-022-3151-2>

Artículos de difusión

Santiago, H. L., Barranco, H. G., Gutiérrez, M. C. , Calvo, H. Z. L. (2023) Evaluación de diferentes estabilizantes a base de biopolímeros en propiedades físico-mecánicas de suelo arcilloso. Journal of Energy, Engineering Optimization and Sustainability 7 (1). <https://doi.org/10.19136/jeeos.a7n1.5648>

Mancillas-Alvarez, I. L., Gutiérrez, M. C. , López-Gómez, O. J., Santos-López, G. (2023) Formación de películas de quitosano y su viabilidad económica como empaques de alimentos. IPSUMATEC, 6, 6. <https://revistas.milpaalta.tecnm.mx/index.php/IPSUMTEC/article/view/47>

Congresos

O. Ramírez-Reyes, B.B. Avila-Morales, R. Rivera-García, M.C. Gutiérrez, Mejoramiento de una impresora 3D experimental para el procesamiento de biopolímeros en forma de pellets a base de almidón termoplástico y materiales sostenibles alternativos. Congreso Internacional de Ciencia, Innovación, tecnología y Humanidades, Valle de Etla, 29 de septiembre al 2 de octubre de 2025

B.B. Avila-Morales, S. Sánchez-Ojeda, M.C. Gutiérrez, Desarrollo y construcción de una extrusora para la transformación de PET reciclado en filamento de impresión 3D como alternativa sostenible. Congreso Internacional de Ciencia, Innovación, tecnología y Humanidades, Valle de Etla, 29 de septiembre al 2 de octubre de 2025

I. Contreras-Franco, B.B. Avila-Morales, R. Rivera-García, R.Y. Aguirre-Loredo, P.F. de J. Cano-Barrita, F.M. Leon-Martínez, M.C. Gutiérrez, Biocomposite based on polylactic acid reinforced with agave angustifolia haw fibers produced by additive manufacturing technology. ICNF 2025, Lisboa, Portugal, 16-18 de Junio 2025

Díaz-Gasca M., Oliver-Cadena M., León-Martínez F.M., Aguirre-Loredo R.Y., Gutiérrez M.C, Elaboración y caracterización de películas de gelatina de pescado entrecruzadas con enzima transglutaminasa. Segundo Congreso Multidisciplinario de Investigación en Ingeniería Química. 7-8 de mayo 2025, ITO, Oaxaca.

B.B. Avila-Morales, R. Rivera-García, H. Cruz-Ruiz, I. Contreras-Franco, M. C. Gutierrez, Filamentos de almidón termoplástico y alcohol polivinílico como alternativa sustentable para impresión 3D de modelado por deposición fundida. Congreso Interpolitécnico de Investigación para Alumnos de Posgrado 2024. CDMX, 22-25 Octubre 2024

I. Contreras-Franco, B.B. Avila-Morales, R. Rivera-García, M. C. Gutierrez, Biocomposito a base de ácido poli-láctico reforzado con fibras de Agave angustifolia Haw obtenido por tecnología aditiva. XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México. Saltillo, Coahuila, 7-11 Octubre 2024

Oliver-Cadena, M., Gutierrez, M.C., Effect of the transglutaminase crosslinking on solubility and thermomechanical properties of cold water fish gelatin bilayer films, Latin Foods 2022, 16-18 de noviembre, Puebla, Oral.

Figueroa Pérez, E.O., Santos-López, G., Oliver-Cadena, M., Gutierrez, M.C., León-Martínez, F.M., Shape memory of chitosan-fibroin films obtained with a deep eutectic solvent, XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México A.C., 17-21 de octubre de 2022, Oral.

Loaeza-Santiago, H., Gómez-Barranco, H., Gutiérrez, M.C., Lopez-Calvo, H.Z., Evaluación de dos diferentes estabilizantes a base de biopolímeros, en propiedades físico-mecánicas de suelo arcilloso. 5th Congreso Internacional de Investigación y Tesis Diseño, Hábitat y Territorio Sustentable, Tabasco, 21-23 de septiembre de 2022. Oral.

Santos-López, G., León-Martínez, F.M., Gutierrez, M.C., Effect of surfactant in the obtention and characterization of bilayer films from gelatin and chitosan. 49 th Worlds Polymer Congress MACRO, Manitoba Canada, 17-22 de julio de 2022, Oral Virtual.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos externos

“Adecuación de los espacios físicos del laboratorio de desarrollo tecnológico del CIIDIR Oaxaca para el desarrollo con seguridad de las actividades de procesamiento de polímeros” , CONACYT Bioseguridad 2015, 264110, Director. \$4,720,000.00

«Equipamiento para la obtención de nuevos materiales bioactivos por el método de extrusión e inyección» , Fortalecimiento a la infraestructura, CONACYT 2015, 251504, Director. \$1,190,000.00

Proyectos Institucionales del IPN

SIP20254294-20260635. Participante. Efectos de la enzima transglutaminasa en la elaboración de empaques de alimentos producidos a partir de residuos de la industria pesquera

SIP20241318. Participante. "Caracterización ultrasónica de materiales basados en cemento y de materiales similares"

SIP20231433 . Participante. "Análisis de la estabilidad de jugo de maracuyá secado por aspersión mediante RMN, FTIR y propiedades fisicoquímicas"

SIP20220864 . Participante. "Evaluación del efecto de la temperatura de entrada en el secado por aspersión de jugo de fresa con biopolímeros como agente encapsulante"

SIP20220743 . Participante. "Fructanos de agave como agentes encapsulantes de compuestos bioactivos secados por aspersión"

SIP20210814 . Participante. "Filamentos para impresión 3D a partir de polímeros biodegradables y fibras naturales"

SIP20201696 : Participante. "Aplicación de relaxometría de ¹H de RMN para la caracterización de materiales nanocompuestos"

SIP20200758 Participante. "Identificación, evaluación y desarrollo de nuevos productos a partir del agave y sus residuos (pencas)"

SIP20196797-20200902 : Participante. "Obtención de empaques inteligentes, bioactivos y biodegradables para alimentos a partir de residuos de la industria pesquera"

SIP20195515 : Participante. "Estudio de la memoria de forma de materiales termoplásticos dopados con nanopartículas de plata"

TESIS

Tesis

Barbara Berenice Avila Morales, «Materiales compuestos funcionales: relaciones estructura-propiedad en sistemas poliméricos de base agroindustrial». Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobada, 20/08/2026

Israel Contreras Franco, «Biocompositos a base de ácido poli-láctico reforzado con fibras de Agave angustifolia obtenido por extrusión y tecnología aditiva». Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobado con Mención Honorífica, 21/08/2025

Maaya Tonantzin Oliver Cadena, «Diseño y elaboración de un bioplástico multicapa con liberación controlada de aceite esencial para su aplicación en empaques alimentarios», Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales. Aprobada, 07/02/2025

Hilda Loeza Santiago, "Evaluación del uso de aditivos orgánicos estabilizantes a base de biopolímeros en las propiedades físico-mecánicas de un suelo", UBAJO, Co-Director de tesis, Maestría en ciencias de la construcción, Aprobado, 28/10/2023

Edgar Otocani Figueroa Pérez. «Memoria de forma en películas de quitosano-fibroína obtenidas con un solvente eutéctico», Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobado, 27/01/2023



Alicia Reyes Samilpa. «Materiales bio-compuestos basados en almidón de maíz reforzados con fibras cortas de agave salmiana», Doctorado en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales. Aprobado, 06/08/2021

Fernando Pérez Ortega. «Nanocompositos a base de polímeros biodegradables reforzados con nanopartículas de sílice», Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobado, 15/12/2020

Uriel Reyes Torres. «Efectos de las nanopartículas de plata en la memoria de forma del almidón de papa termoplástico», Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobado, 17/01/2020

Miguel Alberto Pablo Calderón, «Estudio de las propiedades térmicas y mecánicas de mezclas termoplásticas de almidón de maíz y acetato de celulosa», Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Aprobado, 29/07/2019.

Barbara Berenice Avila Morales, «Obtención y caracterización de mezclas e híbridos poliméricos de mucílago de nopal (Opuntia ficus-indica), PVA y PVP», Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, 06/07/2018

Estancias

Gonzalo Santos López, Estancia Postdoctoral, Estudio reológico de la obtención de un bioplástico a partir de residuos de la industria pesquera del pacífico mexicano, Septiembre 2020 – Agosto 2022, Supervisor

Getsemani Villalobos Álvarez, Optimización del control de temperatura y humedad de una cámara de acondicionamiento de materiales poliméricos», Asesor de practicas profesionales, UTVCO, 10/08/2026

Diego García Martínez, «Optimización de una extrusora alimentada con PET reciclado para la obtención de filamentos», Asesor de practicas profesionales, UTVCO, 10/08/2026

Carlos Iván Figueroa Ríos, «Mejora integral de una impresora 3D experimental (BHORUS) mediante rediseño mecánico, ordenamiento eléctrico y ajuste de parámetros de control», UTVCO, 10/08/2026

Javier Augusto Rodríguez Torres, «Evaluación del efecto de la adición de aceite de pozos de café sobre las propiedades estructurales, fisicoquímicas, mecánicas y de barrera de películas de almidón termoplástico de maíz», Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia, Programa Delfín, 24/06/2026

Mara Jaritzi Hernández García, «Aplicación de películas de gelatina de pescado entrecruzadas con enzima transglutaminasa como empaque de frutos rojos», Universidad de Guadalajara, Programa Delfín, 24/06/2026

Maximiliano Fuentes Robles, «Filamentos sustentables a base de PLA y Almidón Termoplástico de papa obtenidos vía extrusión para impresión 3D», Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Programa Delfín, 24/06/2026

Evelyn Gavia Encastin, «Obtención de películas biodegradables almidón de arroz/PVOH reforzadas con nanopartículas de plata para la conservación de alimentos», Universidad Tecnológica de Zinacantepec, Programa Delfín, 24/06/2026

Areli Itzanami Martínez Aquino, «Evaluación de películas de gelatina de pescado entrecruzadas con enzima transglutaminasa para el empaque y conservación de Fragaria vesca L. » Servicio Social, UABJO, 12/12/2025

William Ariel Pérez López, Desarrollo y Construcción de una Cámara de Humedad Controlada para Ensayos de Materiales Poliméricos, Asesor de Prácticas profesionales, UTVCO, 07/08/2025

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Cursos



Materiales para ingeniería 2017A, 2018A, 2019B, 2024A

Propiedades mecánicas y reológicas 2015B 2016B

Temas selectos II (Fisicoquímica de polímeros) 2018B

Temas selectos I (Introducción a la fisicoquímica) 2017B, 2020A

Temas selectos I (Polímeros) 2021A, 2025A

Técnicas de Caracterización de Materiales 2025A

Avance de tesis 1 2026A

Seminario de investigación de maestría (Ingeniería) I 2016A

Seminario de investigación de maestría (Ingeniería) III 2015B, 2023B

Seminario de Investigación de maestría (Ingeniería) IV 2017 B

Otras Actividades

Conferencia “Materiales ecológicamente correctos para el nuevo milenio”, Bachillerato de la Universidad La Salle Oaxaca, 15 de abril de 2015.

Conferencia, “La Ingeniería Sustentable como una respuesta a la innovación científica y tecnológica”, Jornadas de Ingeniería de la Universidad La Salle Oaxaca, 12 de mayo de 2015.

Taller “Polímeros Biodegradables”, Ingeniería Ambiental, Universidad La Salle Oaxaca, Mayo 2015.

Taller “Polímeros pegajosos”, Jornadas de la semana nacional de la ciencia y la tecnología, CIIDIR Unidad Oaxaca-COCYT, octubre 2015.

Curso de capacitación para usuarios “Molino de cuchillas” Fritsch, 29 de abril de 2016

Conferencia «La innovación científica y tecnológica en América Latina, como inspiración para los jóvenes investigadores», 4to Encuentro de Jóvenes Investigadores de Oaxaca – COCYT, 10 y 11 noviembre 2016.

Curso «Secado por Aspersión», Curso, Universidad Tecnológica de los Valles Centrales de Oaxaca, 24, 25 y 26 de abril de 2017

Taller “Introducción al proceso de extrusión e moldeo de piezas por inyección” a estudiantes del COSEIO 28 abril 2017

Taller “Polímeros; como reducir el uso de los plásticos” a estudiantes y padres de familia de educación básica en la Biblioteca Infantil de Oaxaca, 8 de junio de 2018

Participación en el programa de radio “Cuestiones Urgentes”, Tema “Bioplásticos; buscando substituir los materiales provenientes del petróleo”, CORTV, agosto 2018