

JAVIER TOVAR FACIO

Profesor Investigador, SNII: Nivel I
Facultad de Ciencias Químicas
Universidad Autónoma de Chihuahua
Email: jtovarf@uach.mx



EDUCACIÓN

- **Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química**, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2016 – 2020. **Tesis:** *Desarrollo de Modelos de Optimización y su Aplicación en el Diseño de Equipo y Procesos Productivos*. Mención Honorífica.
Asesor: [Dr. José María Ponce Ortega](#)
- **Maestría en Ciencias en Ingeniería Química**, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2014 – 2016. **Tesis:** *Diseño Óptimo de Sistemas de Cogeneración Operando Bajo Situaciones Anormales*. Mención Honorífica.
Asesor: [Dr. José María Ponce Ortega](#).
- **Licenciatura en Ingeniería Química**, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2008 – 2013. Testimonio de Desempeño Sobresaliente en el *Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química* (EGEL-IQUIM).

ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN

- **Becario Postdoctoral Fulbright – García Robles**
[Carnegie Mellon University](#), USA (Ene 2022 – Oct 2022)
Proyecto: *Sustainable Energy Transition Considering the North American Cross-Border Interconnections*.
Asesor: [Dr. Ignacio E. Grossmann](#)
- **Investigador Postdoctoral**
[Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático](#), México (Nov 2020 – Nov 2021)
Proyecto: *Development of Optimization Models for the Evaluation Climate Change Mitigation Strategies*.
- **Investigador visitante**
[Universidad de Salamanca](#), España (Sep 2019 – Dic 2019)
Departamento de Ingeniería Química y Textil
Asesor: [Dr. Mariano Martín](#)
- **Investigador visitante**
[University of Wisconsin-Madison](#), USA (Sep 2017 – Ago 2018)
Department of Chemical and Biological Engineering
Asesor: [Dr. Víctor M. Zavala](#)
- **Investigador visitante**
[Texas A&M University](#), USA (Abr – Jul 2016)
Department of Chemical Engineering
Asesor: [Dr. Mahmoud M. El-Halwagi](#)

RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS, BECAS Y FINANCIAMIENTO

1. **Ingreso a la Academia Mexicana de Ciencias como Joven Académico**
[Academia Mexicana de Ciencias](#) (Convocatoria 2025).
2. **Financiamiento en Convocatoria Ciencia Básica y de Frontera 2025 (\$ 1,126,724 MXN)**
[Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación, SECIHTI](#), México (2025 – 2027).
3. **Distinción de Investigador Estatal Nivel II**
[Sistema Estatal de Investigadoras e Investigadores del Estado de Chihuahua](#), México (2025 – 2027).
4. **Distinción de Investigador Nacional Nivel I**
[Sistema Nacional de Investigadores, SECIHTI](#), México (2025 – 2029).
5. **Beca completa para The First Connections to Sustain Science in Latin America Symposium**
[U. S. National Academies of Sciences, Engineering and Medicine](#), Barranquilla, Colombia (2024).
6. **1st Place. Binational Sandpit Competition. Clean Energy Track (\$15,000 USD)**
[The University of Texas at El Paso](#), Estados Unidos (2023).
7. **Distinción de Investigador Nacional Nivel I**
[Sistema Nacional de Investigadores](#), México (2022 – 2024).
8. **Beca para Estancias Posdoctorales Fulbright – García Robles**
[Fulbright – COMEXUS](#), Estados Unidos (enero, 2022 – octubre, 2022).
9. **Beca para Estancias Posdoctorales por México. Modalidad 3. Estancias Posdoctorales para el Fortalecimiento de los Programas Nacionales Estratégicos.**
[Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT](#) (noviembre, 2020 – noviembre, 2021).
10. **Medalla Dr. Ignacio Chávez Sánchez al mérito universitario en los estudios de posgrado.**
[Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo](#) (2021).
11. **Beca para Estancias de Investigación SEGIB – Fundación Carolina**
[Secretaría General Iberoamericana](#) y [Fundación Carolina](#), España (septiembre, 2019 – diciembre, 2019).

PUBLICACIONES

1. Guzmán-Martínez, C. E. & Tovar-Facio, J. * (2026). Development of a simulation-based database for multi-criteria optimization of sustainable energy supply chains in Mexico: Integrated techno-economic, environmental, and safety assessment of a power-to-X pathway. *International Journal of Hydrogen Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2026.156028>
2. Mora-Jacobo, E.G., Tovar-Facio, J., Ramírez-Márquez, C. & Ponce-Ortega, J. M. * (2026). The impact of sustainability indicators in the optimal long-term planning of power systems. *Clean Technologies and Environmental Policy*. <https://doi.org/10.1007/s10098-026-03493-w>
3. Cho, S., Tovar-Facio, J., & Grossmann, I. E. * (2025). Impact of reliability formulations on the optimal planning and operation of power systems. *IEEE Transactions on Power Systems*. <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2025.3614510>
4. Raya-Tapia, A. Y., López-Flores, F. J., Tovar-Facio, J. & Ponce-Ortega, J. M. * (2025). Comparative framework of representative weeks selection methods for the optimization of power systems. *Computers and Chemical Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2024.108985>

5. Serrano-Arévalo, T. I., Díaz-Alvarado, F. A. *, Tovar-Facio, J. & Ponce-Ortega, J. M. (2024). The impact of circular economy indicators in the optimal planning of energy systems. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.12.018>
6. Mora-Jacobo, E. G., Tovar-Facio, J. *, & Ponce-Ortega, J. M. (2024). Optimal planning for power systems considering the interconnections between isolated regions. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03074-7>
7. Ochoa-Barragán, R., Ponce-Ortega, J. M. & Tovar-Facio, J. * (2023). Long-Term Energy Transition Planning: Integrating Battery System Degradation and Replacement for Sustainable Power Systems. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.09.017>
8. Rojas-Punzo, A., Hernández-Romero, I. M., Tovar-Facio, J., & Nápoles-Rivera, F. * (2023). Optimization of Distribution Networks for Water and Energy in Isolated Regions: A Multi-Objective Approach Incorporating Ocean Thermal Energy Conversion Technologies. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.07.016>
9. Cho, S., Tovar-Facio, J., & Grossmann, I. E. * (2023). Disjunctive optimization model and algorithm for long-term capacity expansion planning of reliable power generation systems. *Computers & Chemical Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2023.108243>
10. Serrano-Arévalo T. I., Tovar-Facio, J. & Ponce-Ortega J. M. * (2023). Optimal Incorporation of Intermittent Renewable Energy Storage Units and Green Hydrogen Production in the Electrical Sector. *Energies*. <https://doi.org/10.3390/en16062609>
11. Tovar-Facio, J., Cansino-Loeza, B. & Ponce-Ortega, J. M. * (2022). Management of renewable energy sources. Chapter 1, Book: *Sustainable Design for Renewable Processes. Principles and Case Studies*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824324-4.00004-4>
12. Cansino-Loeza, B., Tovar-Facio, J. & Ponce-Ortega, J. M. * (2021). Stochastic Optimization of the Water-Energy-Food Nexus in Disadvantaged Rural Communities to Achieve the Sustainable Development Goals. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.08.005>
13. Tovar-Facio, J., Guerras, L., Ponce-Ortega, J. & M., Martín, M. * (2021). Sustainable Energy Transition Considering the Water-Energy Nexus: A Multiobjective Optimization Framework. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.0c08694>
14. Tovar-Facio, J., Martín, M., & Ponce-Ortega, J. M. * (2021). Sustainable energy transition: modeling and optimization. *Current Opinion in Chemical Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.coche.2020.100661>
15. Díaz-Trujillo, L. A., Tovar-Facio, J., Nápoles-Rivera, F., & Ponce-Ortega, J. M. * (2019). Effective use of carbon pricing on climate change mitigation projects: Analysis of the biogas supply chain to substitute liquefied-petroleum gas in Mexico. *Processes*. <https://doi.org/10.3390/pr7100668>
16. Tovar-Facio, J., Fuentes-Cortés, L. F., & Ponce-Ortega, J. M. * (2019). Carbon price evaluation in power systems for flaring mitigation. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*. <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d7.0282>
17. Tovar-Facio, J., Cao, Y., Ponce-Ortega, J. M., & Zavala, V. M. * (2018). Scalable solution strategies for chance-constrained nonlinear programs. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.8b00646>
18. Tovar-Facio, J., Eljack, F., Ponce-Ortega, J. M. *, & El-Halwagi, M. M. (2017). Optimal Design of Cogeneration Systems to Use Uncertain Flare Streams. *Industrial & Engineering Chemistry Research*. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.7b00679>

19. Tovar-Facio, J., Eljack, F., Ponce-Ortega, J. M. *, & El-Halwagi, M. M. (2017). Optimal design of multi-plant cogeneration systems with uncertain flaring and venting. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.6b02033>
20. Tovar-Facio, J., Lira-Barragán, L. F., Nápoles-Rivera, F., Bamufleh, H. S., Ponce-Ortega, J. M. *, & El-Halwagi, M. M. (2016). Optimal synthesis of refinery property-based water networks with electrocoagulation treatment systems. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.5b00902>

* Corresponding Author

ARTÍCULOS EN PREPARACIÓN O ENVIADOS PARA PUBLICACIÓN

1. García-Hernández, M., Castro-Reyes, X. & Tovar-Facio, J.* The Impact of Nearshoring on the Optimal Planning of Power Systems. *En preparación para publicación*.
2. Castro-Reyes, X. & Tovar-Facio, J.* Sustainability, Trends and Impact of Synthetic and Natural Fragrances. *En preparación para publicación*.
3. Tovar-Facio, J., Cho, S. & Grossmann, I. E. The impact of representative time periods on the long-term expansion planning of power systems considering battery degradation and replacement. *En preparación para publicación*.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

- **Académico Titular C de Tiempo Completo** en [Universidad Autónoma de Chihuahua](#)
Facultad de Ciencias Químicas (febrero 2026 a la fecha)
Materias impartidas
Ingeniería Química
 1. Máquinas Térmicas y sistemas de Refrigeración (semestres 2026-1)
 2. Maquinaria y Equipo Industrial (semestres 2026-1, 2026-2)
 3. Mecánica de Fluidos (semestres 2026-1, 2026-2)
 4. Simulación de Procesos (semestres 2026-2)
- **Profesor Invitado** en [Universidad Autónoma de Tlaxcala](#)
Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología (febrero 2026 a la fecha)
Materias impartidas
Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química
 1. Métodos Numéricos (Primavera 2026, Otoño 2026)
- **Académico Titular B de Tiempo Completo** en [Universidad Autónoma de Chihuahua](#)
Facultad de Ciencias Químicas (diciembre de 2022 a febrero de 2026)
Materias impartidas
Ingeniería Química
 1. Formulación y Evaluación de Proyectos (semestres 2023-1, 2023-2, 2024-1, 2024-2)
 2. Máquinas Térmicas y sistemas de Refrigeración (semestres 2023-1, 2023-2, 2024-1, 2025-1, 2025-2)
 3. Investigación de Operaciones (semestres 2023-2)
 4. Maquinaria y Equipo Industrial (semestres 2024-1, 2024-2, 2025-1, 2025-2)

5. Simulación de Procesos (semestres 2023-2, 2024-2, 2025-1, 2025-2)
6. Instrumentación y Control (semestres 2024-2)

Ingeniería en Alimentos

1. Instrumentación y Control (semestres 2023-1, 2023-2, 2024-1)

▪ Docente en el [Instituto Politécnico Nacional](#)

Unidad Profesional Interdisciplinaria en Energía y Movilidad, UPIEM

Ingeniería en Negocios Energéticos Sustentables

1. Energías Alternas
(semestres febrero 2021 – julio 2021; agosto 2021 – enero 2022)
2. Conversión y Almacenamiento de Energía
(semestres febrero 2021 – julio 2021; agosto 2021 – enero 2022)
3. Balance de Materia y Energía (semestre septiembre 2020 – febrero 2021)
4. Combustibles Fósiles (semestre septiembre 2020 – febrero 2021)

▪ Docente en la [Universidad Tecnológica de la Construcción](#)

Ingeniería Ambiental

1. Balance de Energía (cuatrimestre septiembre 2020 – diciembre 2020)
2. Balance de Materia (cuatrimestre mayo 2019 – agosto 2019)
3. Balance de Energía (cuatrimestre septiembre 2018 – diciembre 2018)

DIRECCIÓN DE TESIS

1. Sofía León Velázquez. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Selección Óptima de Rutas Power to X para la Producción de Combustibles Sintéticos y Compuestos Químicos Derivados de Energía Renovable en el Sistema Energético Mexicano.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (En Proceso).
2. Marintia Sophia Barraza Leyva. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Desarrollo de Herramientas de Optimización Metaheurística para el Emparejamiento de Corrientes Industriales con Sistemas de Captura de CO₂ Mediante Simulación en Aspen Plus.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (En Proceso).
3. Jesús Eduardo Ochoa Meléndez. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Optimización de Sistemas Energéticos para la Producción de Metano Sintético a Partir de CO₂ Industrial en Chihuahua.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (En Proceso).
4. Dana Paola García Hernández. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Evaluación Integral de la Producción de E-Metano como Estrategia de Gestión Energética Sustentable en la Zona Binacional Juárez - El Paso.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (En Proceso).
5. Paola Marisol Gutiérrez Rojas. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Selección Óptima de Sistemas Integrados para la Producción de Metanol Verde a partir de Corrientes Industriales de CO₂.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (Finalizada 2026).
6. Korina Nayeli Olivas Meléndez. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Planeación Óptima de la Reutilización y Disposición Final de los Componentes de Baterías de Vehículos Eléctricos en el Contexto Binacional México – Estados Unidos.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (Finalizada 2026, Mención Honorífica).
7. Melissa García Hernández. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química: Estudio de Factibilidad de la Integración de Energías Renovables en Chihuahua para el Sector Industrial Considerando Incertidumbre.](#) Universidad Autónoma de Chihuahua (Finalizada 2024. Mención Honorífica).

CODIRECCIÓN DE TESIS

1. Martín Ignacio Mendieta Lora. **Tesis de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química**: Control Predictivo No Lineal Aplicando Redes Neuronales Recurrentes. **Universidad Autónoma de Tlaxcala**. (En Proceso).
2. Rene Fierro Bustillos. **Tesis de Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental**: Planeación óptima del almacenamiento de energía en sistemas eléctricos con generación renovable y convencional. **Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.** (En Proceso).
3. Tania Itzel Serrano Arévalo. **Tesis de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química**: Planificación Estratégica de Biorrefinerías Sostenibles Considerando la Economía Circular a través del Enfoque de Redes de Carbono-Hidrogeno-Oxígeno y Aprendizaje Automático. **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** (Finalizada 2026. Mención Honorífica).
4. Edgar Geovanny Mora Jacobo. **Tesis de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química**: Planificación Estratégica para la Transición Energética Sostenible. **Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo** (Finalizada 2025).

OTRAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

- **Revisor para las Revistas Indexadas Internacionales:**
 - **ACS Publications**
ACS Sustainable Chemistry & Engineering.
Industrial & Engineering Chemistry Research.
 - **Elsevier**
Journal of Cleaner Production.
Sustainable Production and Consumption.
Energy Policy.
Energy Reports.
Energy conversion and management X.
Electric Power Systems Research.
 - **Springer**
Electrical Engineering.
- **Asesor del Proyecto** “Implementación de un gemelo digital para evaluar estrategias de mitigación del cambio climático en plantas de generación eléctrica convencionales”, ganador del 2do lugar en la Feria de Ciencias e Ingenierías Chihuahua 2025. Estudiantes: Sofia León Velazquez y Eunice Sarahi Olivas Yanez.
- **Editor Asociado** de la Revista Ingeniería y Ciencia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (Octubre 2024 a la fecha)
- **Miembro de la Comisión de Evaluación Técnica y Financiera de etapas intermedias de proyectos beneficiados por el Fondo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (FECTI)**, Secretaría de Innovación y Desarrollo económico de Chihuahua, 2025.
- **Asesor del Proyecto** “El Efecto de la Relocalización de Empresas Estadounidenses en México en la Transición Energética de Chihuahua”, ganador del 3er lugar en la Feria Mexicana de Ciencias e Ingenierías 2025. Estudiante: Ximena Castro Reyes.
- **Miembro del Comité Técnico del IV Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química**, en el área de “Nuevas Técnicas de Optimización”, 2024.

- **Miembro del Comité revisor del IV Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química**, 2024.
- **Evaluador en el Premio SMIO a la mejor tesis 2024**. Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones, 2024.
- **Impartición del curso Finanzas Personales para Ingeniería** durante la XLIX Semana de Química Internacional. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, 2024.
- **Impartición del curso Herramientas Computacionales para Modelado y Optimización de Sistemas de Energía Renovable** durante la XLVIII Semana de Química Internacional. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, 2023.
- **Miembro del Comité revisor del III Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química**, 2023.
- **Miembro del Comité de Rediseño de la Licenciatura en Ingeniería Química**. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. 2023-2024.
- **Miembro del Comité de Rediseño de la Maestría en Ciencias en Química**. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. 2023-2024.

PRESENTACIONES Y CONGRESOS SELECCIONADOS

- Addressing Electricity Demand Growth from Nearshoring: Optimal Strategies for Energy Systems Planning, **#EnergyTranPoster Conference**, [Premio al Mejor Trabajo](#), 2025.
- Desarrollo de modelos de optimización para la planificación a largo plazo de la transición energética en México, **Latin American Conference on Environmental and Chemical Process Systems Engineering**, [Premio al Mejor Trabajo](#) en la categoría #PSEIntegOptim, 2025
- Uso de librerías de código abierto y Jupyter Notebooks para la enseñanza de ciclos termodinámicos en ingeniería química, **#LatinXChem Conference** (2024).
- The Impact of Small Modular Reactors and Nuclear Technologies in the Energy Transition, **WCCE11 - Special Event on PSE Methods and Tools**, Buenos Aires, Argentina (2023).
- Optimal Selection of Renewable Energy Technologies in Energy Transition. Study of the Spanish Peninsular Electricity System, **Virtual AIChE Annual Meeting** (2020).
- Optimization of Water-Energy-Food Nexus Under Uncertainty: A Case Study of Mexico, **AIChE Annual Meeting**, Orlando, FL, USA (2019).
- A Chance-Constrained Nonlinear Programming Approach for Equipment Design Under Uncertainty, **29^o European Symposium on Computer Aided Process Engineering**, Eindhoven, Netherlands (2019).
- Study of Carbon Monetization in the use of flare streams as supplementary fuel in cogeneration systems. **1st Latin American Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems**, Río de Janeiro, Brazil (2018).
- Design of Flare Systems Under Uncertainty: A Chance-Constrained Nonlinear Programming Approach, **AIChE Annual Meeting**, Pittsburgh, PA, USA (2018).
- Evaluation of Carbon Monetization in Power Systems for Flaring Mitigation, **AIChE Annual Meeting**, Minneapolis, MN, USA (2017).
- Optimal Design of Cogeneration Systems Based on Flaring and Venting Streams and Accounting for the Involved Uncertainty, **27^o European Symposium on Computer Aided Process Engineering**, Barcelona, Spain (2017).
- Evaluación de los estímulos y penalizaciones para disminución de emisiones de CO₂ utilizando sistemas de cogeneración, **2^o International Congress of Energy**, Academia Mexicana de Energía, México (2017).