



## PROGRAMA TÉCNICO

# III SIMPOSIO

de

## Optimización Aplicada a la Ingeniería Química

Guanajuato , Gto., 04 al 06 de octubre de 2023

# **PROGRAMA TÉCNICO**

## **III SIMPOSIO DE OPTIMIZACIÓN APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA**

**GUANAJUATO, GTO., 04 AL 06 DE OCTUBRE DE 2023**

## BIENVENIDA

En el contexto de la Ingeniería Química del siglo XXI, la optimización se ha convertido en una herramienta imprescindible que está transformando la forma en que se abordan los desafíos industriales y científicos. Con el rápido crecimiento de la población mundial y el aumento de la demanda de productos químicos, la industria se enfrenta a una creciente presión para encontrar soluciones eficientes, sostenibles y económicamente viables. En este panorama, la optimización emerge como una disciplina poderosa y versátil, que abarca una amplia gama de aplicaciones en la ingeniería química.

Una de las áreas donde la optimización destaca es en la mejora de la eficiencia en los procesos químicos. La complejidad inherente a muchas operaciones industriales demanda un enfoque sistemático y basado en datos, para maximizar el rendimiento y minimizar los desperdicios. La optimización permite encontrar las mejores condiciones operativas para cada proceso, considerando múltiples variables, restricciones y objetivos. Al identificar estas condiciones, se logra una utilización más eficiente de los recursos y una disminución de los costos de producción, al tiempo que se reduce el impacto sobre el medio ambiente. Esto es de gran importancia en un mundo cada vez más preocupado por la sostenibilidad y la reducción de emisiones. Al minimizar los subproductos no deseados y las emisiones contaminantes, la optimización contribuye a una producción más limpia y responsable, lo que favorece la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas. Estos esfuerzos de optimización también se extienden a la gestión de la cadena de suministro, donde se busca reducir los costos logísticos y las emisiones de transporte, al tiempo que se asegura la entrega oportuna y eficiente de productos.

Además de la eficiencia y sostenibilidad, la optimización desempeña un papel crucial en la mejora de la calidad del producto y la seguridad de las operaciones. Mediante el diseño de sistemas de control avanzados, basados en modelos matemáticos, se pueden mantener las variables del proceso dentro de rangos deseados, evitando desviaciones no deseadas y asegurando la uniformidad del producto. Esto no sólo aumenta la calidad, sino que también mejora la seguridad y confiabilidad de los procesos, protegiendo a los trabajadores y el entorno.

Por otra parte, la optimización matemática se ha vuelto esencial para acelerar la investigación y el desarrollo de nuevos materiales, catalizadores y productos químicos. Con la capacidad de explorar grandes espacios de diseño en busca de soluciones óptimas, esta disciplina ha permitido avances significativos en campos como la nanotecnología, la biotecnología y la ciencia de los materiales.

La optimización ha dejado de ser una herramienta opcional para convertirse en un pilar fundamental en la Ingeniería Química del siglo XXI. Desde la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad hasta el diseño de productos innovadores y la gestión de la cadena de suministro, su impacto se extiende por toda la industria química, promoviendo un enfoque más informado, responsable y orientado al futuro. A medida que avanza la tecnología y la capacidad de cómputo, se espera que la optimización matemática continúe desempeñando un papel aún más destacado, impulsando la innovación y el progreso en esta importante industria. Esto permite visualizar la importancia de la optimización en la Ingeniería Química, así como la necesidad de contar con este foro especializado en el área, donde se compartirán los avances en optimización, así como sus aplicaciones a la Ingeniería Química y áreas afines.

En este tercer Simposio se recibieron un total de 36 trabajos, distribuidos en tres áreas principales: Optimización Determinística Aplicada, Optimización Estocástica Aplicada, y Nuevas Técnicas de Optimización. Aprovechando las bondades de las plataformas virtuales, se contará con la participación de cuatro expertos reconocidos internacionalmente, quienes compartirán con los

asistentes una variedad de temas relacionados con las distintas ramas de la optimización en Ingeniería Química. Asimismo, se contará con un panel de expertos quienes discutirán el impacto de la optimización en la Industria 4.0.

Esta tercera edición del Simposio guarda un especial significado, ya que será la primera ocasión en la cual el evento se lleva a cabo de forma presencial. Las primeras ediciones se llevaron a cabo en modalidad virtual, con el fin de salvaguardar la seguridad de los participantes. Una vez que se han retomado en su totalidad las actividades presenciales, hemos decidido llevar a cabo este tercer Simposio en dicha modalidad. Estamos seguros de que esto permitirá una mayor interacción entre los participantes, cumpliendo así uno de los objetivos principales del evento. En esta ocasión se ha decidido elegir como sede la ciudad de Guanajuato, Guanajuato, teniendo como institución co-organizadora a la Universidad de Guanajuato, a la cual se agradece profundamente el apoyo otorgado para la organización y desarrollo del evento, así como las facilidades para el uso de los espacios de la institución.

Es un gusto para nosotros recibir a los participantes en este III Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química. Agradecemos el interés en el evento, y esperamos que el programa que hemos preparado sea del agrado de los asistentes. Es nuestro objetivo promover la investigación en los temas que nos competen, así como la interacción entre la comunidad y la generación de nuevos proyectos que permitan la solución de distintos problemas en los que el ingeniero químico, con sus conocimientos y habilidades en optimización, puede aportar. Asimismo, esperamos que disfruten mucho de Guanajuato capital, ciudad que les recibe con los brazos abiertos. Les damos la más cordial bienvenida.

**Dr. Fernando Israel Gómez Castro**  
**Presidente del Comité Organizador**

**Dr. Juan Gabriel Segovia Hernández**  
**Presidente del Comité Técnico**

# CONSEJO DIRECTIVO 2022-2024

**Fernando Israel Gómez Castro**

Universidad de Guanajuato

Presidente

[fgomez@ugto.mx](mailto:fgomez@ugto.mx)

**Juan Gabriel Segovia Hernández**

Universidad de Guanajuato

Vicepresidente

[gsegovia@ugto.mx](mailto:gsegovia@ugto.mx)

**Claudia Gutiérrez Antonio**

Universidad Autónoma de Querétaro

Secretaria

[claudia.gutierrez@uaq.mx](mailto:claudia.gutierrez@uaq.mx)

**Eduardo Sánchez Ramírez**

Universidad de Guanajuato

Tesorero

[eduardo.sanchez@ugto.mx](mailto:eduardo.sanchez@ugto.mx)

**José Ezequiel Santibáñez Aguilar**

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Vocal de Investigación

[santibanez.ezequiel@tec.mx](mailto:santibanez.ezequiel@tec.mx)

**COMITÉ ORGANIZADOR**  
**III SIMPOSIO DE OPTIMIZACIÓN APLICADA A LA**  
**INGENIERÍA QUÍMICA**

Fernando Israel Gómez Castro

Juan Gabriel Segovia Hernández

Claudia Gutiérrez Antonio

Eduardo Sánchez Ramírez

José Ezequiel Santibáñez Aguilar

# **COMITÉ TÉCNICO**

## **III SOAIQ**

Juan Gabriel Segovia Hernández

Presidente

Fernando Israel Gómez Castro

Claudia Gutiérrez Antonio

Eduardo Sánchez Ramírez

José Ezequiel Santibáñez Aguilar

# COMITÉ REVISOR

## III SOAIQ

Abraham Escobedo Moratilla	Jorge Luis García Castillo
Antonio Flores Tlacuáhuac	Juan José Quiroz Ramírez
Aurora de Fátima Sánchez Bautista	Juan Ramón Lizárraga Morazán
Aurora del Carmen Munguía López	Julián Cabrera Ruiz
César Ramírez Márquez	Luis Fernando Lira Barragán
Christian Felipe Rodríguez Robles	Luis Germán Hernández Pérez
Divanery Rodríguez Gómez	Luis Geronimo Matallana Perez
Dulce Celeste López Díaz	Luis Miguel Valenzuela Gómez
Francisco López Villarreal	Martín Picón Núñez
Gabriel Contreras Zarazúa	Oscar Andrés Prado Rubio
Gerardo Geovanni Esquivel Patiño	Oscar Daniel Lara Montaña
Héctor Hernández Escoto	Pablo Tenoch Rodríguez González
Ilse María Hernández Romero	Pascual Eduardo Murillo Alvarado
Iraís Amaranta Quintero Ortega	Rodolfo Murrieta Dueñas
J. Carlos Cárdenas Guerra	Sergio Iván Martínez Guido
Jaime David Ponce Rocha	Úrsula Fabiola Rodríguez Zúñiga
Javier Tovar Facio	Varinia López Ramírez
Jazmín Cortez González	Zeferino Gamiño Arroyo
Jesús Manuel Núñez López	



## **Sede: Espacios Magnos del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato**

La Universidad de Guanajuato es una institución con gran historia, habiendo iniciado su proyecto educativo en 1732, bajo el nombre de Colegio de la Santísima Trinidad. En 1785 toma el nombre de Real Colegio de la Purísima Concepción, mientras que en 1870 cambia su nombre a Colegio del Estado. El nombre de Universidad de Guanajuato surge en el año 1945, obteniendo su autonomía el 11 de mayo de 1994. En el año 2006 se inicia el procedimiento para adoptar un nuevo modelo orgánico y académico, el cual contempla una estructura multicampus. Este modelo comienza a operar de manera formal en 2009, siendo el que regula la actividad universitaria actual.

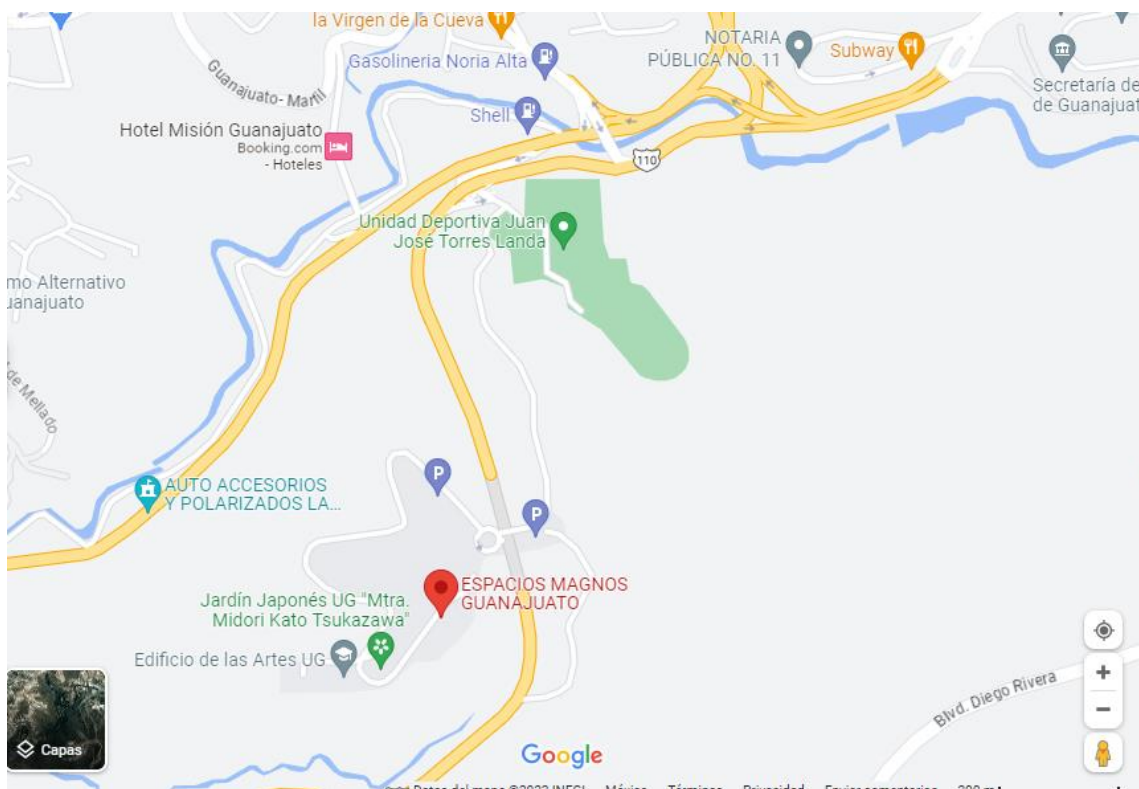
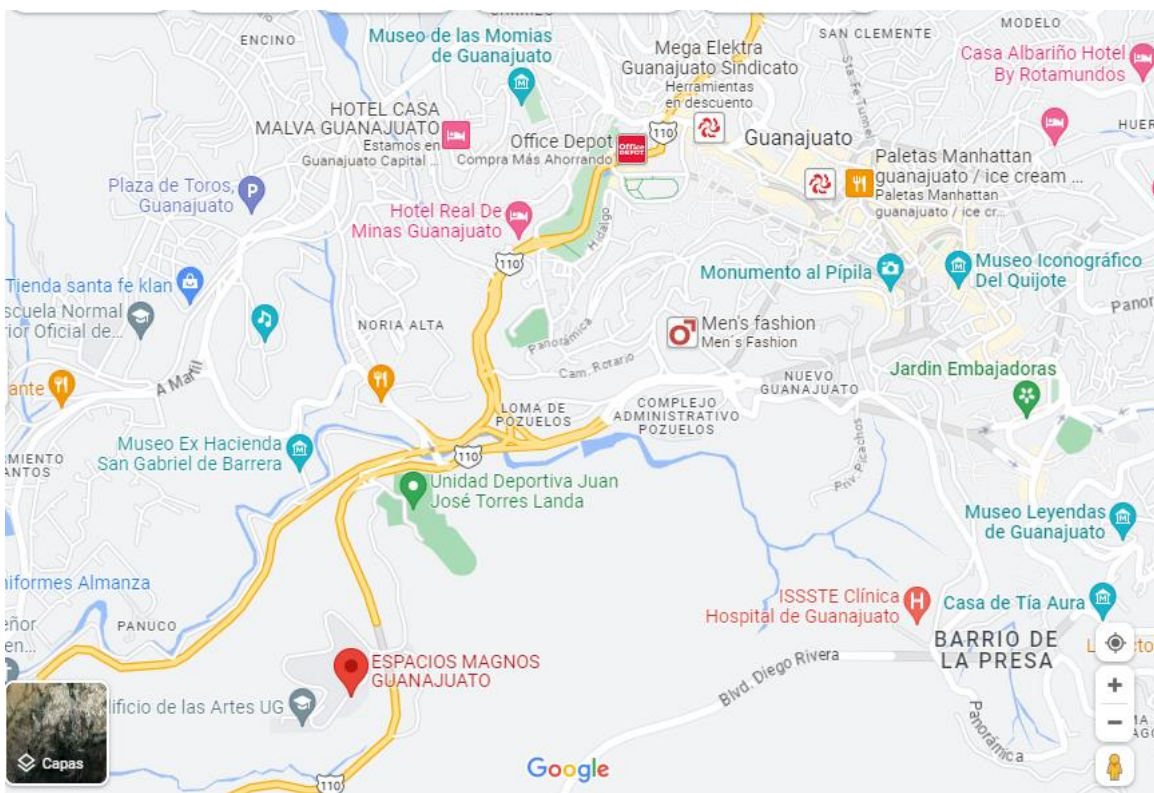


El Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato surge a partir de la reestructuración institucional, albergando la División de Arquitectura, Arte y Diseño; la División de Ciencias Económico Administrativas, la División de Ciencias Sociales y Humanidades; la División de Derecha, Política y Gobierno; la División de Ingenierías y la División de Ciencias Naturales y Exactas. Es en esta última donde se ofertan los programas educativos de Licenciatura en Ingeniería Química, Maestría en Ingeniería Química (Integración de Procesos) y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química.

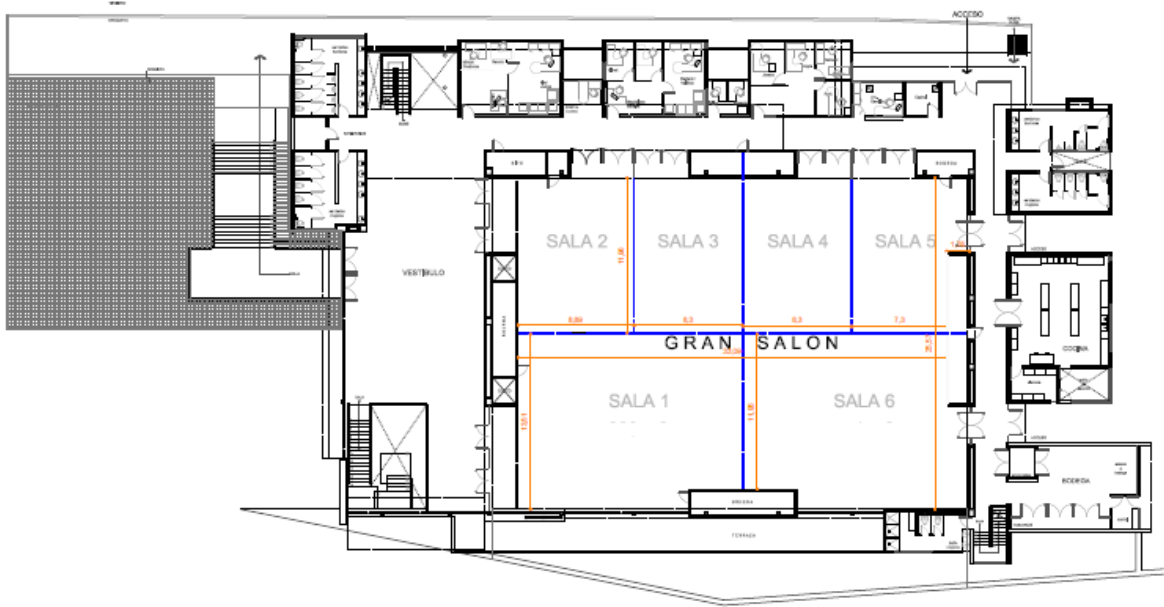
Los Espacios Magnos del Campus Guanajuato son un Centro de Convenciones localizado en el edificio de la Rectoría del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. Cuentan con seis salas en las cuales es posible llevar a cabo reuniones y eventos en espacios cómodos y modernos.



## Mapas de referencia



# PLANO DE LOS ESPACIOS MAGNOS



# PROGRAMA GENERAL

	<b>MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE</b>	<b>JUEVES 05 DE OCTUBRE</b>	<b>VIERNES 06 DE OCTUBRE</b>
9-10	INAUGURACIÓN		
10-11	CONFERENCIA PLENARIA I	CONFERENCIA PLENARIA II	CONFERENCIA PLENARIA III
11-12	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES
12-13	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES
13-14	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES	SESIONES ORALES
14-15			
15-16			
16-17	SESIONES CARTELES	PANEL DE DISCUSIÓN	CONFERENCIA PLENARIA IV
17-18	SESIONES CARTELES	PANEL DE DISCUSIÓN	CLAUSURA
18-19		ASAMBLEA GENERAL	

# PLENARIAS Y EVENTOS ESPECIALES

MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE

INAUGURACIÓN ESPACIOS MAGNOS – SALA 1	
09-10 hrs	Inauguración del III Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (III SOAIQ)

CONFERENCIA PLENARIA I ESPACIOS MAGNOS – SALA 1	
10-11 hrs	“Sustainable practices: the essential role of optimization in advancing process supply chain sustainability”  Prof. Ana Paula Barbosa-Povoa University of Lisbon

JUEVES 05 DE OCTUBRE

CONFERENCIA PLENARIA II ESPACIOS MAGNOS – SALA 1	
10-11 hrs	“Optimal design and operation of complex distillation processes”  Prof. Eva Sorensen University College London

PANEL DE DISCUSIÓN ESPACIOS MAGNOS – SALA 1	
16-18 hrs	Panel “Impacto de la optimización en la industria 4.0”  Dr. José María Ponce Ortega Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  Dr. Antonio Flores Tlacuáhuac Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey  Dr. Mauricio Sales Cruz Universidad Autónoma Metropolitana - Cuajimalpa

ASAMBLEA GENERAL ESPACIOS MAGNOS – SALA 1	
18-19 hrs	Asamblea General de la Academia Mexicana de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (AMOAIQ, A.C.)  Miembros titulares de AMOAIQ

**VIERNES 06 DE OCTUBRE**

<b>CONFERENCIA PLENARIA III ESPACIOS MAGNOS – SALA 1</b>	
10-11 hrs	<p>“Producción de hidrógeno y metanol vía fermentación oscura: un estudio de optimización de procesos”</p> <p>Prof. Valentina Aristizábal Marulanda Universidad Tecnológica de Pereira</p>
<b>CONFERENCIA PLENARIA IV ESPACIOS MAGNOS – SALA 1</b>	
16-17 hrs	<p>“La teoría de juegos en la gestión del agua y en la generación y distribución de energía eléctrica”</p> <p>Dr. Vicente Rico Ramírez Instituto Tecnológico de Celaya</p>
<b>CLAUSURA ESPACIOS MAGNOS – SALA 1</b>	
17-18 hrs	<p>Clausura del III Simposio de Optimización Aplicada a la Ingeniería Química (III SOAIQ)</p>

# **SESIONES ORALES**

**04 DE  
OCTUBRE**



# OPTIMIZACIÓN DETERMINÍSTICA APLICADA I

<b>MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS – SALA 1</b>		
11:00 – 11:20	<b>RECESO</b>	
<b>HORARIO</b>	<b>ID</b>	<b>TÍTULO</b>
11:20 – 11:40	DETER-01	Planeación óptima para la revalorización de residuos agroindustriales en el estado de Querétaro <i>Dulce Maria Aguilar Murguía, Claudia Gutiérrez-Antonio, Oscar Daniel Lara-Montaño, Carlos Eduardo Guzmán-Martínez, Sergio Iván Martínez-Guido</i>
11:40 – 12:00	DETER-05	Optimización multiobjetivo de la cadena de suministro para la producción de metanol renovable: potencial económico vs impacto ambiental <i>Nereyda Vanessa Hernández-Camacho, Fernando Israel Gómez-Castro, José María Ponce-Ortega, Mariano Martín</i>
12:00 – 12:20	DETER-06	Planificación estratégica de biorrefinerías en beneficio de regiones con bajo índice de desarrollo humano <i>Juan Carlos Pulido Ocegueda, José María Ponce Ortega, José Ezequiel Santibañez Aguilar</i>
12:20 – 12:40	DETER-23	Modelo de optimización para la planificación estratégica de la explotación del litio en México <i>Victor Osvaldo Vega Muratalla, Luis Fernando Lira Barragán</i>
12:40 – 13:00	DETER-31	Análisis multi-variable en el costo de transporte de biomasa: una nueva formulación <i>Oscar Daniel Lara-Montaño, Raúl Jesús Tauro, Sergio Iván Martínez-Guido, José Ezequiel Santibañez-Aguilar</i>
12:40 – 13:20		Presentación de la revista “Engineering Reports” <i>Fernando Israel Gómez-Castro</i>

**05 DE  
OCTUBRE**

# OPTIMIZACIÓN DETERMINÍSTICA APLICADA II

JUEVES 05 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS – SALA 1		
11:00 – 11:20	<i>RECESO</i>	
HORARIO	ID	TÍTULO
11:20 – 11:40	DETER-24	Diseño óptimo de sistemas de generación geotérmica off-grid de baja entalpía considerando operaciones de carga parcial <i>Claudio Antonio Reyes Antonio, Gustavo A. Iglesias Silva, Carlos Rubio Maya, Luis Fabián Fuentes Cortés</i>
11:40 – 12:00	DETER-17	Un enfoque basado en alianzas para el diseño óptimo de un sistema de cogeneración comunitario <i>Javier García-Martínez, Diego Guzmán-Soria, Victor M. Zavala, Luis Fabián Fuentes-Cortés</i>
12:00 – 12:20	DETER-34	Máximo destilado de una columna de destilación extractiva por lotes aplicando un método Cuasi-Newton basado en el cálculo de variaciones <i>Christian Felipe Rodríguez Robles, Salvador Hernández Castro, Héctor Hernández Escoto, Irais Amaranta Quintero-Ortega, Julián Cabrera Ruiz</i>

# OPTIMIZACIÓN ESTOCÁSTICA APLICADA I

JUEVES 05 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS – SALA 1		
HORARIO	ID	TÍTULO
12:20 – 12:40	ESTOC-02	Bayesian Optimization for stochastic mixed integer Problems: A Performance Analysis <i>Javier Morlet, Antonio Flores</i>
12:40 – 13:00	ESTOC-13	Desarrollo de una plataforma para la optimización de Parámetros de Interacción Binaria para Modelo NRTL <i>Emilio Alba-Robles, Fernando I. Gómez-Castro, Oscar D. Lara-Montaño</i>
13:00 – 13:20	ESTOC-14	Optimización Metaheurística de Intercambiadores de Calor <i>Oscar D. Lara-Montaño, Fernando I. Gómez-Castro, Claudia Gutiérrez-Antonio, Salvador Hernández-Castro</i>

**06 DE  
OCTUBRE**

# OPTIMIZACIÓN ESTOCÁSTICA APLICADA II

VIERNES 06 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS – SALA 1		
11:00 – 11:20	<i>RECESO</i>	
HORARIO	ID	TÍTULO
11:20 – 11:40	ESTOC-03	Optimización de una biorrefinería sostenible para la transformación de glucosa en productos de alto valor agregado <i>Carlos Rodrigo Caceres Barrera, Eduardo Sanchez Ramirez, Juan Gabriel Segovia Hernández</i>
11:40 – 12:00	ESTOC-27	Diseño de un esquema de biorrefinería para la revalorización de efluentes vinícolas minimizando el riesgo inherente <i>Carlos Eduardo Guzmán Martínez, Araceli Guadalupe Romero Izquierdo, Oscar Daniel Lara Montaña, Sergio Iván Martínez Guido, Claudia Gutiérrez Antonio</i>
12:00 – 12:20	ESTOC-16	Optimización de esquemas intensificados de destilación reactiva para producción de combustible sostenible para avión, considerando métricas sostenibles <i>Gabriel Contreras Zarazúa, Juan Jose Quiroz Ramirez, Victor Alejandro Suárez Toriello, Eduardo Sánchez -Ramírez, Juan Gabriel Segovia-Hernández, Oscar Abel Luevano-Rivas</i>
12:20 – 12:40	ESTOC-22	Optimización de una columna de destilación reactiva para la producción de propilenglicol a partir de glicerol renovable <i>Jahaziel Alberto Sánchez-Gómez, Fernando Israel Gómez-Castro, Salvador Hernández</i>

# NUEVAS TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN I

VIERNES 06 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS – SALA 1		
HORARIO	ID	TÍTULO
12:40 – 13:00	TECNI-18	Optimización de la estructura mecánica de un pantógrafo tipo Gantry para corte laser <i>Eduardo Francisco Ovando Figueroa, Juan José Quiroz-Ramírez, Eduardo Sánchez-Ramírez, Juan Gabriel Segovia-Hernández, Gabriel Contreras-Zarazua</i>
13:00 – 13:20	TECNI-32	Incorporación Simultánea de Modelos de Machine Learning en la Programación Matemática para la Óptima Producción de Gas y Gestión de Agua en Yacimientos de Shale Gas <i>Francisco Javier López Flores, Luis Fernando Lira Barragán, Eusiel Rubio Castro, José María Ponce Ortega</i>

# **SESIONES CARTELES**

**04 DE  
OCTUBRE**



# OPTIMIZACIÓN DETERMINÍSTICA APLICADA

MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS - VESTÍBULO 16:00 – 18:00	
ID	TÍTULO
DETER-04	Obtención de parámetros del modelo NRTL por optimización convexa para predicción del punto de inflamabilidad <i>Jennifer Lizbeth Pérez Vicente, Cristian Ricárdez García, Luis Miguel Valenzuela Gómez, Carolina Conde Mejía, Antioco López Molina</i>
DETER-20	Diseño y optimización de intercambiadores compactos tipo Compabloc <i>Jamel Eduardo Rumbo Arias, Martín Picón Núñez, Fernando Israel Gómez Castro, Jorge Luis García Castillo</i>
DETER-21	Diseño óptimo de celdas electrolíticas microbianas para la producción de biohidrógeno <i>Uriel Roberto Pedroza Medina, Luis Felipe Cházaro Ruiz, Alicia Román Martínez</i>
DETER-25	Soft-clustering para la gestión de conflictos con relación al Nexo Agua-Energía-Carbono y la Seguridad Energética <i>Luis Alberto Díaz Trujillo, Mauricio González Avilés, Luis Fabián Fuentes Cortés</i>
DETER-30	Interfaz basada en GAMS - MIRO para la optimización de parámetros de interacción binaria <i>José Alfredo Paredes-Ortiz, Úrsula Fabiola Rodríguez-Zúñiga, Fernando Israel Gómez-Castro</i>

# OPTIMIZACIÓN ESTOCÁSTICA APLICADA

MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE ESPACIOS MAGNOS - VESTÍBULO 16:00 – 18:00	
ID	TÍTULO
ESTOC-09	Comparison between Differential Evolution algorithm and Boltzmann-based distribution algorithm coupled to constraints handling technique to optimize distillation processes <i>Jazmín Cortez-González, Rodolfo Murrieta-Dueñas, Roberto Gutiérrez-Guerra, Arturo Hernández-Aguirre, Juan Gabriel Segovia-Hernández</i>
ESTOC-10	Diseño de una interfaz gráfica de usuario para la optimización de columnas de destilación con métodos estocásticos <i>Rodolfo Murrieta-Dueñas, Jazmín Cortez-González, Yolanda Itzel Vargas Mendoza, Dulce María Palma-Montoya, Jose Luis Soto-Alcocer, Roberto Gutiérrez-Guerra</i>
ESTOC-11	Optimización de sistemas de destilación por presión oscilante utilizando un algoritmo basado en la distribución de Boltzmann <i>Rodolfo Murrieta-Dueñas, Jazmín Cortez-González, Ingrid Paola Camarillo-Maciel, Jocelyn Denisse Torres-Torres, Juan Gabriel Segovia-Hernández</i>
ESTOC-26	Optimización de procesos basados en la previa identificación de variables de alto impacto: obtención de esteroides, glicerol y biodiesel. <i>María de los A. Villarreal-de-Aquino, Jaime D. Ponce-Rocha, Eduardo S. Perez-Cisneros, Verónica Rodríguez-López, Edgar I. Murillo-Andrade, Divanery Rodriguez-Gomez, Ricardo Morales-Rodriguez</i>
ESTOC-28	Integración del nexo agua-energía y análisis del ciclo de vida: Evaluación multiobjetivo e impacto en comunidades rurales <i>Jesús Eduardo Rodríguez Gutiérrez, Luis Fabian Fuentes Cortés</i>
ESTOC-29	Producción de Acroleína como producto de interés industrial involucrando procesos intensificados de reacción y separación <i>Mónica Itzel Martínez Canseco, Shue Carolina Pinal Martínez, Ana Cecilia Díaz Ramos, Rocio Casas Flores</i>
ESTOC-33	Diseño conceptual, evaluación y optimización de una biorrefinería basada en aceite de Ricino considerando aspectos económicos y ambientales <i>Berenice Acevedo-García, José Ezequiel Santibañez-Aguilar, Alejandro Juan Álvarez-Guerra</i>
ESTOC-35	Diseño óptimo bajo enfoques de biogás <i>Jaime David Ponche Rocha</i>
ESTOC-36	Diseño y optimización de una columna reactiva con pared divisoria para la producción de etil metil carbonato y dietil carbonato <i>Gloria Azucena Buitimea-Cerón, Nancy Medina-Herrera, Arturo Jiménez-Gutiérrez, Salvador Tututi-Ávila</i>

# NUEVAS TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN

MIÉRCOLES 04 DE OCTUBRE  
ESPACIOS MAGNOS - VESTÍBULO  
16:00 – 18:00

ID	TÍTULO
TECNI-08	Optimización de cadenas de suministro a través de herramientas híbridas <i>Jesús Manuel Núñez López, Juan Gabriel Segovia Hernández,</i>
TECNI-12	Ajuste y predicción de datos experimentales de cinéticas microbianas a través de redes neuronales <i>Rodolfo Murrieta-Dueñas, Jazmín Cortez-González, Edgar Sánchez-Contreras, Claudia García-Segoviano, Varinia López-Ramírez, Roberto Gutiérrez-Guerra</i>
TECNI-19	Diseño y optimización de un Proceso Sostenible para la Producción de Catecol a partir de Lignina <i>Luz Gabriela Arreola Nájera, Juan Gabriel Segovia Hernández, Eduardo Sánchez Ramírez, César Ramírez Márquez</i>