



PROCESA²⁰¹⁷
V Jornada Técnica
Internacional de Ingeniería Química e Ingeniería Biológica

REPORTE DE ACTIVIDADES

¿Qué es Procesa?

La Jornada Técnica Internacional de Ingeniería Química e Ingeniería Biológica es el evento académico que encierra temáticas de interés de los procesos químicos y biológicos que se ha venido consolidando en el país por su calidad y crecimiento.

La V Jornada Técnica de Ingeniería Química e Ingeniería Biológica, que se desarrolló del **13 al 17 de marzo de 2017** en la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, reunió a aproximadamente 150 asistentes entre estudiantes y profesionales que disfrutaron de una experiencia única en la que la investigación y los avances tecnológicos fueron protagonistas.

El tema principal en esta versión fue la **ENERGÍA**, el cual envolvió a los asistentes a través de los siguientes ejes temáticos:

- Energías convencionales
- Energías no convencionales
- Bioenergía

Objetivo

Comunicar los avances nacionales e internacionales en las áreas de ingeniería química e ingeniería biológica a través de conferencias magistrales, conversatorios, cursos, visitas industriales y concursos con el fin de consolidar líderes en investigación y desarrollo de la ciencia y la ingeniería en el país.

Organizador

El Capítulo de Ingeniería Química e Ingeniería Biológica de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, que hace parte del Instituto Americano de Ingeniería Química, AIChE, la organización más grande del mundo para los profesionales de la Ingeniería Química, con más de 50.000 miembros en más de 100 países.

Ejes temáticos

La Ingeniería Química en Colombia y globalmente, actualmente enfrenta diferentes retos, entre ellos, obtener producciones industriales eficientes, innovadoras, sostenible y en armonía con el ambiente; por esto crece la necesidad de buscar alternativas energéticas y analizar los procesos industriales convencionales para que minimicen el consumo energético, de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales. Es por esto que Procesa en su quinta versión buscó centrar la atención en el tema de la Energía y su desarrollo en la industria química.

Para esto se desarrollaron tres ejes temáticos fundamentales:

Bioenergía: Este eje temático se abordó desde el desarrollo de los procesos industriales que permiten producir bioenergía a partir del aprovechamiento de la materia orgánica e industrial formada en algún proceso biológico o mecánico.

Energías convencionales: Este eje temático se desarrolló a partir del análisis de este tipo de energía, su uso en la industria y disponibilidad en la actualidad.

Energías no convencionales: En este eje temático se abordó diferentes propuestas de las energías alternativas y el desarrollo de éstas en procesos industriales.

Estos ejes se presentaron a través de:

Conferencias magistrales: Estas conferencias estuvieron a cargo de expertos internacionales y nacionales que compartieron sus diferentes puntos de vista y trabajos actuales en el tema energético, desde cada una de sus especialidades.

Conferencias simultáneas: estuvieron a cargo de profesionales que desde su especialidad compartieron experiencias que permitieron a los asistentes conocer más acerca de los temas de su interés.

Conferencistas

Procesa 2017 trajo profesionales de la Ingeniería Química e Ingeniería Biológica de calidad, de carácter nacional e internacional.

Nacionales:

- Belizza Janet Ruiz Mendoza - Profesora, Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales.
- Carlos Alberto Grateron Santos - Director Técnico, Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia.
- Edgar Fernando Castillo Monroy - Líder del Grupo de Investigación Diversificación Energética del Instituto colombiano del petróleo (ICP), Ecopetrol.
- Ezequiel Acosta Mora - Director Estratégico de Innovación, conocimiento y tecnología, Ecopetrol.
- Maria Paola Maradei Garcia - Profesora, Universidad Industrial de Santander (UIS). Líder del Grupo de Investigación en Tecnologías de Valorización de Residuos y Fuentes Agrícolas e Industriales para la Sustentabilidad Energética (INTERFASE).
- Paulo César Narváez Rincón - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá. Director del área curricular de ingeniería Química y Ambiental.

Internacionales:

- Bond Calloway - Presidente electo AICHE 2017, Director de la División de Ingeniería Nuclear y de la Sección Local de Savannah River. Estados Unidos.
- Aamir Farooq - Profesor, King Abdullah University of Science and Technology. Investigador, Clean Combustion Center. Arabia Saudita.
- Marcos Adrián Fernández - Asesor en temas de regulación de mercados energéticos, evaluación y medición de impacto de política energética. Uruguay.
- Thomas F. Edgar - Profesor University of Texas at Austin. Director Instituto de Energía- University of Texas at Austin.

Cursos cortos

Durante la jornada se realizó dos sesiones de cursos cortos, donde los participantes podían escoger el curso de interés. Los cursos dictados fueron:

Nombre del curso	Profesor encargado
Laser sensors for energy, environment and biomedical	Aamir Farooq
Biología cuantitativa en bioprocesos	Angela Adriana Ruíz Colorado - Francisco José Valencia Alaix
Elaboración de cervezas: Maltas, Lúpulos y más	Angélica Payan Aristizábal
Diseño racional de bioprocesos	Camilo Suárez Méndez
Seguridad industrial: "Análisis de un caso de incendio de almacenamiento de alcoholes"	Catalina Valencia Peroni
Modelamiento dinámico y sus aplicaciones en el control de procesos	Christian Camilo Zuluaga Bedoya
Las plantas de tratamientos de aguas y los fundamentos de la biotecnología	Darío Gallego Suárez - Natalia Cano - Lordian Orrego - Diana Arroyave - Julian Muñoz - Natalia Franco - Dario Naranjo
Dinámica de fluidos computacional (CFD) en el análisis de reactores modelo en la ingeniería química	David Alejandro Soto Gomez - Sebastián López Gómez - Alejandro Molina Ochoa

Nanopartículas aplicadas a la industria de petróleo y gas	Camilo Andrés Franco Ariza - Farid Cortés Correa
Gasificación de biomasa lignocelulósica representativa de algunas regiones de Colombia	Hernán Díez Echeverri
Haz de tus ideas un emprendimiento	Liliana Zambrano Camargo
Simulación, análisis y evaluación de procesos de generación de energía eléctrica utilizando ASPEN PLUS	Sergio Castañeda Ramírez
Control de procesos	Silvia Ochoa Cáceres

Concurso de pósters y ponencias

El Comité Organizador de la V Jornada Técnica Internacional de Ingeniería Química e Ingeniería Biológica, PROCESA 2017, invitó a estudiantes de pregrado, maestría, doctorado, técnicos e investigadores de instituciones públicas y privadas, a participar en el concurso de pósters y ponencias de Procesa 2017.

El Comité Científico aceptó para su revisión los trabajos presentados con avances del estado del conocimiento, innovaciones y trabajos de interés práctico, resultado de aplicaciones específicas, en la temática del evento. Los resúmenes se evaluaron y se indicó qué trabajos fueron seleccionados para ponencia oral y cuales para póster. Además, aquellos trabajos seleccionados para ponencia se evaluaron posteriormente a través de un artículo científico y la presentación oral durante el evento; mientras que los trabajos seleccionados para ser presentados como póster se evaluaron a través del póster y la presentación oral.

Trabajos participantes en el Concurso de pósters y ponencias

Categoría de Ponencias

Título de la ponencia	Autores
Modelo Semifísico de Base Fenomenológica de un equipo de extracción líquido – líquido**	Santiago Agudelo Ramírez, Vanessa Inés Arenas Angulo, Maria Paulina Salcedo Cardona, Hernán Álvarez.

Conceptos de Transferencia de Masa aplicados al proceso de cristalización de azúcar Daniel Montes López, Sara Hernández Berrio, Hernán Álvarez.

Evaluación energética de residuos agroindustriales en el proceso de extracción de compuestos fenólicos Daniela Cleves Cruz, Ciliana Flórez Montes, Paula Andrea Marín Valencia, Andrés Rojas.

Sistema de generación eléctrica a partir de residuos de la industria de producción de pulpa de fruta*** Julián Esteban Burbano Gustinez, Andrés Felipe Ospina Osorio, Freiner Mauricio Portilla Madroño, Andrés Rojas.

Identificación y caracterización de residuos agroindustriales para establecer su aprovechamiento energético Diego Fernando López Rodríguez, Andrés Rojas.

Desarrollo y montaje de métodos para caracterización de membranas de intercambio iónico para generación de energía* Laura Elisa Núñez Toledo, Mauro A. Parada Silva, Carlos Sánchez.

Remoción de ácido acetilsalicílico (ASA) en microcolumnas de adsorción empacadas con xerogeles de carbón modificados con nanopartículas de TiO₂ Jorge H. Sánchez T, Viviana E. Gomez R

Evaluación de la biodegradabilidad de un compuesto tensioactivo Jennifer Arcila Saenz, Natalia Ruiz Salgado

Avances en el ensamblaje de celda foto electro-catalítica para la producción autosuficiente mediante electrólisis del agua Hugo Ricardo Zea Ramírez, Francisco José Roman Campos, Carlos Andrés Rivera Guerrero, Luis Felipe Salas Guerrero

* Trabajo ganador del primer puesto en el concurso de ponencias Procesa 2017

** Trabajo ganador del segundo puesto en el concurso de ponencias Procesa 2017

*** Trabajo ganador del tercer puesto en el concurso de ponencias Procesa 2017

Categoría de Pósters

Título del póster	Autores
Real life engineering problems solved using KineticsTM software to improve the teaching of the chemical reactor engineering course***	Mateo González Ocampo, Laura Gomez Rioz, Alejandro Molina Ochoa.

Estimación del sobrepotencial catódico para la Laura Nuñez, Rafael Esteban estructura de doble capa en celdas de Ribadeneira Paz.
combustible de hidrógeno usando dinámica molecular

Nuevo proceso continuo para la producción de Laura M. Orozco, David A. diésel renovable de segunda generación a partir Echeverri, Luis A. Ríos.
de aceite de higuera

Gasificación del raquis de palma con vapor de Lina S. López, Laura M. Orozco, agua para producir un gas de síntesis rico en Sandra M. Cardona, Juan Peña, hidrógeno
Luis A. Ríos

Producción de diésel renovable a partir del Laura M. Orozco, Fernando hidrotratamiento del aceite de palma usando Cardeño, Juan Peña, Luis A. Ríos
gas de síntesis como fuente de hidrógeno*

Diésel Renovable de aceite de higuera: Lorena Sánchez, Biviana A. Llano, producción en reactor discontinuo
Luis A. Ríos

A performance comparison of NiMoS and Juan I. del Río, William Perez, Luis CoMoS catalysts on the hydrotreating of A. Ríos, Juan D. Peña
Jatropha oil for the production of green diesel

Selective cold flow properties of renewable William Pérez, Juan Ignacio del diesel by controlling the isomerization level of Rio, Juan Peña, Luis Ríos
paraffins

Estudio bibliográfico de biomateriales Paula Cubillos, M. Amado, Juliana adsorbentes para la remoción de metales Valencia
pesados

Diseño y caracterización de biobricks para el Juan Riveros M, José Segura B, Luis ensamblaje sintético de un sensor bacteriano Riveros L, Byron Infante H, Carlos para la identificación de biocombustibles Martínez R.
empleando el concepto de la Biología Sintética

Estudio del consumo de energía para una Dennise Viviana Ochica Higuera; columna de destilación en la separación de la Diana Carolina González López, mezcla binaria etanol-agua
Jeffrey León Pulido.

Evaluación del Coeficiente Volumétrico de Kathy Ardila, Andrés Viloria, Iván Transferencia de Oxígeno en el Escalado a Nivel Cabeza, Daniel Mendéz.

Piloto de la Producción de PHB a partir de Burkholderia cepacia B27**

* Trabajo ganador del primer puesto en el concurso de pósters Procesa 2017

** Trabajo ganador del segundo puesto en el concurso de pósters Procesa 2017

*** Trabajo ganador del tercer puesto en el concurso de pósters Procesa 2017

Comité científico

Nacionales

- Alejandro Molina Ochoa - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Angela Adriana Ruiz Colorado - Profesora, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Belizza Janet Ruiz Mendoza - Profesora, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.
- Camilo Alberto Suarez Mendez - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Carlos Ignacio Sánchez Sáenz - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Catalina Valencia Peroni - Profesora, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Darío De Jesús Gallego Suarez - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Diego Alejandro Camargo Trillos - Estudiante de posgrado, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Edith Marleny Cadena Chamorro - Profesora, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Hernán Darío Álvarez Zapata - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Hernán Díez Echeverri - Estudiante de posgrado, Universidad de Antioquia.
- Javier De Jesús Gonzalez Ocampo - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Javier Fernando de la Cruz Morales - Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- John Henry Castro Posada - Estudiante de posgrado, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Jorge Ivan Montoya Arbelaez - Estudiante de posgrado, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Robert Jose Macías Naranjo - Estudiante de posgrado, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.

Internacionales

- Jhon Alexander Pareja Restrepo - Candidato a doctor en la Universidad técnica de Darmstadt, Alemania.

- Ignacio Preciado - Investigador asociado, University of Utah
- Isabel Cristina Jaramillo - Investigador asociado, University of Utah
- Maria Luisa Botero Vega - Investigadora becada, Cambridge Centre for Advanced Research and Education in Singapore & National University of Singapore.
- Oscar Díaz Ibarra - Profesor, Universidad de Utah, Estados Unidos

Concurso Ingenieril*

Con el fin de compartir un espacio para el aprendizaje, afianzamiento de conceptos y el trabajo en equipo, se realizó **El Concurso Ingenieril - Procesa 2017**, el cual pretendía evaluar las competencias relacionadas con la solución de problemas de carácter ingenieril obtenidas en la academia.

Estaba dirigido a estudiantes de los últimos semestres académicos, pertenecientes a las carreras de Ingeniería Química, Ingeniería Biológica y carreras afines, interesados en medir sus habilidades y competencias y en mejorar su relación con la industria.

El concurso buscaba que grupos de estudiantes con 2 - 5 integrantes, propusieran una solución a un problema real de la industria, planteado por una empresa seleccionada por el comité organizador. El grupo de concursantes debía trabajar arduamente para entregar un **documento** explicando todos los detalles de la solución al problema y exponer un **póster** durante el evento, donde los participantes tendrían la oportunidad de defender y profundizar sus ideas.

El concurso se llevó a cabo 5 semanas antes del evento y tenía 1 mes de duración, iniciando el **5 de febrero de 2017** y finalizando el **5 de marzo de 2017**. Las soluciones propuestas serían evaluadas por un comité evaluador que seleccionaría la solución más innovadora y sostenible.

*No hubo participantes inscritos en el concurso ingenieril.

Concurso de conocimiento – Jeopardy

El Concurso de Conocimiento PROCESA 2017 buscó propiciar un espacio para el aprendizaje, afianzamiento de conceptos y el trabajo en equipo. Se pretendía profundizar competencias en áreas de la Ingeniería Química, Biológica y afines, por medio de un concurso tipo Jeopardy. El concurso estaba dirigido a estudiantes de pregrado de los cuatro últimos semestres académicos, pero sin restricción para todos los que deseaban participar.

Mecánica del Concurso de Conocimiento - Jeopardy:

El concurso de conocimiento tipo Jeopardy constó de seis categorías diferentes (Termodinámica, Control de procesos, Biología, Química, Operaciones de Transferencia, Cultural general), cada una con una columna de 5 pistas en forma de respuesta y un monto de dinero que incrementaba hacia abajo aparentemente por la dificultad; organizadas en una tabla.

Hubo 2 equipos participantes de 4 o 5 personas, que tuvieron la oportunidad de jugar pidiendo el turno. Cuando era el turno del equipo, una persona representante del equipo, elegía una categoría y un monto correspondiente a una oración, que aparecía en pantalla y era leída por el moderador; dicha oración era la respuesta a una pregunta que, para acertar y obtener el dinero correspondiente, debía ser formulada correctamente por el representante del equipo. De lo contrario se daba el turno a otro equipo.

Para seleccionar los dos equipos participantes se hizo una eliminatoria entre los equipos inscritos con preguntas simples que medían la rapidez mental y un juego de mímicas.

El equipo ganador del concurso de conocimiento - Jeopardy de Procesa 2017, estuvo constituido por:

- Juan Carlos Riveros Medina
- Mateo Gonzalez Ocampo
- Andrés Camilo Viloría García
- Kathy Stephanie Ardila Arévalo
- Joan Sebastian Cardozo Trujillo
- Viviana Eloisa Gomez Rengifo

Competencia Regional Chem-E-Car

La competencia anual de AIChE, "Chem-E-Car Competition[®]", involucra a los estudiantes universitarios en el diseño y la construcción de un carro alimentado por una fuente de energía química, con el objetivo de llevar de manera segura una carga específica, sobre una distancia dada y detenerse.

La competencia busca aumentar el conocimiento de la disciplina de la ingeniería química entre el público, los líderes de la industria, educadores y otros estudiantes. Además, implica múltiples competencias regionales y una competencia final en "the Annual Student conference".

Durante Procesa 2017, se realizó la segunda competencia regional latinoamericana del Chem-E-Car. Hubo dos equipos participantes, pertenecientes a los capítulos estudiantiles AIChE de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín con el

carro "Hydrocar" y de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá con el carro "Guarito".

Una hora antes de la competencia, se les dijo a los equipos cuál iba a ser la distancia que los carros debían recorrer, además del peso de la carga a transportar por los mismos (puede variar entre 15 y 30 m \pm 0.005 m y entre 0 y 500 ml de agua, respectivamente). Cada equipo tuvo dos oportunidades de poner a funcionar su carrito, de manera que éste recorriera la distancia determinada, y ganó aquel que recorrió la distancia más cercana a la línea meta.

El equipo ganador, fue el representante del capítulo estudiantil AIChE de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, con el carrito "Hydrocar", y es quien tendrá la oportunidad de participar en la competencia final a celebrarse en el Annual Student conference en Mineápolis, Estados Unidos, del 27 al 30 de Octubre. Éste equipo está conformado por 17 estudiantes de diferentes carreras: 3 de ellos pertenecientes a Ingeniería Mecánica, 1 a Ingeniería de petróleos, 1 a Ingeniería biológica y los demás a Ingeniería química.

Comité organizador*

*En la foto a continuación solo aparece el Consejo Directivo del comité organizador, no están todos los coordinadores que también trabajaron por el desarrollo de este evento.



De derecha a izquierda, por columnas:

Juan D. Pérez – Director General Estudiante de Ingeniería de Petróleos

Sara C. Cure – Subdirectora General Estudiante de Ingeniería Química

Mauro A. Parada – Director de Logística Estudiante de Ingeniería Química

Jessica Agudelo – Directora Financiera Estudiante de Ingeniería Química

Sara Duque – Subdirectora Académica Estudiante de Ingeniería Biológica e Ingeniería Química

Jefferson S. Quiroz – Director de Mercadeo y Relaciones Públicas Estudiante de Ingeniería Química

Mayra A. Bejarano – Directora Académica Estudiante de Ingeniería Química

Manuela Walteros – Subdirectora de Mercadeo y Relaciones Públicas Estudiante de Ingeniería Química



Universidad nacional de Colombia
Sede Medellín

ALEJANDRO MOLINA OCHOA

Docente Director
amolinao@unal.edu.co

JUAN DAVID PÉREZ GONZÁLEZ

Director General
judperezgo@unal.edu.co