

### En este número...

- **Editorial**
- **Reporte del presidente**
- **Bajo la lupa**  
Grupo COPA Universidad de los Andes
- **Mi tesis en 500 palabras**  
Nora Cadavid (EAFIT)  
Marisol Valencia (Univ. Nacional - Medellín)
- **Diáspora**  
Julio Goez (NHH)  
Jaime Gonzalez (Polytechnique Montréal)
- **Actividades ASOCIO**  
II Congreso ASOCIO  
Escuela de verano

Boletín de la Sociedad Colombiana de Investigación de Operaciones. Número 6 (Jul.-Dec. 2016)

Contacto: Jorge E. Mendoza (Editor)  
jorge.mendoza@univ-tours.fr

### Editorial

Esta sexta entrega del boletín de la Asociación viene cargada de novedades. A partir de esta edición, tres nuevas secciones entran a formar parte del contenido recurrente de nuestro boletín. La sección **Bajo la lupa** presenta las actividades de un grupo de investigación colombiano. Para esta primera entrega, hemos invitado al grupo COPA del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes. La sección **Mi tesis en 500 palabras** permite a estudiantes de maestría y doctorado compartir con los miembros de ASOCIO un resumen de su trabajo. En este número comparten sus resultados con nosotros Nora Cadavid, estudiante de doctorado de la Universidad EAFIT y Marisol Valencia quien recientemente defendió su tesis doctoral en la Universidad Nacional (sede Medellín). Finalmente, la sección **Diáspora** presenta los perfiles de colombianos que trabajan en investigación operativa en distintos lugares del mundo. En esta edición presentamos el retrato de Julio Goez, profesor de la Norwegian School of Economics (Bergem, Noruega) y de Jaime Gonzalez, estudiante doctoral en École Polytechnique de Montréal (Canadá).

Desde el consejo directivo de la Asociación, esperamos que los nuevos contenidos sean de su agrado y les permitan tener una visión más clara del estado de nuestra disciplina en el país.

Jorge E. Mendoza  
Editor

### Reporte del presidente

Después de haber tenido un muy buen 2015, en el que la idea de tener una Asociación Colombiana de Investigación Operativa se hizo realidad y comenzó a funcionar, el 2016 puede resumirse como un año de crecimiento y de resurgimiento de la presencia internacional de la comunidad colombiana de investigación operativa.

En 2016 vimos crecer el número de miembros de ASOCIO, al cerrar el año contábamos con 41 miembros fundadores y 57 miembros activos individuales. Uno de los logros más importantes fue la inauguración de la figura de afiliación institucional. El grupo OPALO de la Universidad Industrial de Santander fue el primero en afiliarse de esta manera. Después de ellos se afiliaron, el Departamento de Ingeniería de Producción del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, el Departamento de Ciencias de la Computación y de la Decisión de la Universidad Nacional sede Medellín, y el departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes.

Así mismo, en 2016 se desarrollaron diversas actividades, entre las más relevantes tenemos:

- A comienzos del año se publicó, con tres artículos, el número especial de la revista Ingeniería y Ciencia editado como producto del primer congreso de la Asociación (<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/>

[ingenieria/issue/view/393](http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ingenieria/issue/view/393)).

- Posteriormente, en mayo se llevó a cabo en Cali la Escuela Latino Americana de Verano en Investigación Operativa-ELAVIO 2016 (<http://elavio2016.univalle.edu.co/>). En la escuela participaron más de 60 estudiantes de 12 países diferentes. Este evento fue coorganizado por las Universidades del Valle, de Medellín, de Antioquia y Javeriana de Cali y contó con la presencia de profesores invitados de Chile, México, Venezuela, España y Colombia.
- En julio, se llevó a cabo la segunda asamblea general de la Asociación que tuvo un reto adicional, pues a diferencia de la asamblea presencial de 2015, ésta se realizó virtualmente. En ella hubo seis asistentes presenciales y 22 vía webinar. En esta asamblea se renovó el consejo directivo, con la incorporación de los profesores Mario César Vélez y Juan Carlos Rivera de la Universidad EAFIT, de Carolina Castañeda del ITM (Medellín) y se eligió al profesor Jairo Rafael Montoya Torres de la Universidad de los Andes como vicepresidente. Adicionalmente, se acordó realizar una asamblea extraordinaria para modificar los estatutos, reformas que se hacen necesarias con el crecimiento de la Asociación. Así pues, en noviembre se realizó dicha asamblea con la participación de 12 miembros.

- En septiembre se realizó la solicitud formal para que ASOCIO haga parte de IFORS - International Federation of Operational Research Societies, dicha solicitud está siendo evaluada en el momento y esperamos tener una respuesta para el comienzo de 2017. IFORS es la federación que reúne a las sociedades nacionales de investigación operativa de todo el planeta. Hacer parte de IFORS es un hito importante en el proceso de consolidación de ASOCIO. En esta misma dirección, en octubre participamos como invitados de la asamblea de ALIO (Asociación Latino-Iberoamericana de Investigación Operativa), el capítulo regional de IFORS, allí tuvimos la oportunidad de presentar los avances de la Asociación y manifestar nuestro interés para organizar el Congreso Latinoamericano en 2020.

De manera especial, queremos resaltar la amplia participación en el XVIII Congreso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa que tuvo lugar en Santiago de Chile en octubre de 2016. Con un total de 51 trabajos académicos colombianos provenientes de 21 instituciones diferentes, dicha participación duplica en número de trabajos de la edición anterior de CLAIO realizada en México en 2014. Esto demuestra la vitalidad de la comunidad colombiana de Investigación Operativa y es una motivación adicional para contribuir desde ASOCIO

a su fortalecimiento. 2017 promete ser un año igual de productivo para la Asociación. En agosto 22 y 23 tendremos el segundo Congreso Colombiano de Investigación Operativa (<https://connect.eventtia.com/en/dmz/asocio-2017/website>), el cual se llevará a cabo en la Universidad EAFIT (Medellín) y contará con el profesor Michael Trick, presidente de IFORS, como conferencista invitado. En el marco del congreso se realizará la Asamblea General de la Asociación, en la cual se renovará parte del consejo directivo (presidente, secretario y tesorero, entre otros). Igualmente, en colaboración con las Universidades de Los Andes, La Sabana y de Antioquia se está organizando la Doctoral School on Operations Management and Decision Sciences 2017 (<http://dsomds2017.wordpress.com>), que se realizará en la semana del 12 al 15 de junio. Para finalizar queremos agradecer el apoyo de todos los miembros de la Asociación, así como a los miembros del consejo directivo que ponen al servicio de la Asociación su tiempo y esfuerzo. Esperamos seguir contando con su apoyo y participación en las actividades y eventos que nos trae 2017.

Juan G. Villegas  
Presidente

## Bajo la lupa: Centro para la Optimización y Probabilidad Aplicada (COPA)



url: <http://copa.uniandes.edu.co>  
 e-mail: [copa@uniandes.edu.co](mailto:copa@uniandes.edu.co)  
 Director: Andrés L. Medaglia, Ph.D.  
 url: <http://wwwprof.uniandes.edu.co/~amedagli>  
 e-mail: [amedagli@uniandes.edu.co](mailto:amedagli@uniandes.edu.co)

El grupo de investigación COPA apoya los procesos de toma de decisiones en las organizaciones mediante el análisis, diseño y aplicación de técnicas computacionales de Investigación de Operaciones (IO) y estadística. El objetivo de COPA es contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Colombia convirtiéndose en líder en investigación y desarrollo en el campo de IO en América Latina. Los investigadores y estudiantes de COPA participan activamente en eventos académicos organizados por IFORS, EURO, INFORMS, IISE, ALIO y ASOCIO.

El grupo fue formado inicialmente en 2003, como respuesta a la política de fortalecimiento de grupos impulsada por Colciencias. En 2006, el grupo empezó a tener reuniones y actividades académicas más regulares. En su primera fase activa, el grupo contaba con dos profesores (A. L. Medaglia y G. Riaño), dos instructores (J. C. Goez, E. Castro), dos estudiantes doctorales (E. Gutiérrez y N. Santamaría - Rutgers) y dos estudiantes de maestría (J. F. Pérez y J. Sefair). Con la llegada de la profesora Raha Akhavan a COPA en 2009 (ahora en Sabanci U., Turquía), el grupo concentró esfuerzos para articular de forma natural el modelamiento probabilístico y la optimización para resolver problemas de diseño de sistemas bajo incertidumbre. En

Enero de 2017, el grupo cuenta con diez profesores (M. Castillo, M. E. Correal, A. L. Medaglia, I. Mura, C. Valencia, S. Abolghasem, S. Cabrales, C. Gómez, D. Álvarez y F. Montes), siete instructores (D. F. Otero, J. Fontecha, J. Huertas, L. Sandoval, A. Bernal, J. L. Velásquez y L. García), dos estudiantes doctorales (A. González y J. F. Franco) y un nutrido grupo de estudiantes de maestría y pregrado (fluctúa semestralmente entre 15 y 25). La investigación en COPA se concentra en el diseño y la mejora de sistemas con un abordaje multidisciplinario. En estos momentos, el grupo trabaja en proyectos que involucran sistemas logísticos y de producción; transporte; salud; economía y finanzas; energía; medio ambiente; e infraestructura. Las técnicas utilizadas por los investigadores de COPA son predominantemente la optimización (exacta y heurística); el modelaje estocástico y la simulación; la teoría de la decisión; la estadística; y técnicas analíticas (analytics). Los investigadores de COPA colaboran estrechamente con grupos de otras disciplinas. En el momento, hay varios proyectos en curso con los grupos de EpiAndes (Medicina), GeoSI (Ingeniería Civil) y CIIA (Ingeniería Ambiental).

En las dos últimas convocatorias de grupos de Colciencias,

COPA ha sido consistentemente clasificado A1, estando en el top 10% de los grupos del Sistema de Ciencia y Tecnología (SCyT) Colombiano. Esta alta clasificación se explica por la directriz del grupo en desarrollar proyectos de alto impacto en nuestra región que culminan con la publicación de artículos de alto impacto (primero y segundo cuartiles en ISI/Scopus) o transferencias tecnológicas a la industria.



Integrantes de COPA en el I congreso de ASOCIO (2015)

En el grupo se fomentan las siguientes actividades: reuniones semanales; avances de investigación; avances tecnológicos (i.e., geek talks); prácticas de ponencias para conferencias; presentación de avances cortos de investigación (i.e., un-slide-en-cinco-minutos); participación en redes nacionales/internacionales (networking); intercambio de estudiantes (recientemente con Arizona State U., Georgia Tech, y Rice University en EEUU; y Ecole des Mines de Nantes, Université de Technologie de Troyes y U. de Nantes en Francia); reuniones con profesores invitados; proyectos de investigación y consultoría especializada (Armada de la República de Colombia, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Smurfit Kappa Cartón de Colombia – SKCC, Secretaría Distrital de Ambiente (Bogotá), CINTEL / Invemar, Compartel / Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Fundación Santa Fe de Bogotá y EMGESA ESP, entre otros); y producción de artículos de alto impacto.

El grupo ha servido como semillero para que los estudiantes se vinculen activamente al proceso de investigación en IO. De esta forma, estudiantes que en algún momento se vincularon al grupo con sus proyectos de grado (BS) o tesis de maestría (MS), han continuado con estudios doctorales, aumentando la red de investigadores colombianos en el mundo de la IO. Algunos de ellos son: Elkin Castro (Ph.D., U. Nottingham), Julio C. Goetz (Ph.D., Lehigh U), Juan F. Pérez (Ph.D. Antwerp), Natalia Santamaría (Ph.D., Penn State), Jose L. Walteros (Ph.D., U. of Florida), Jorge Sefair (Ph.D., U. of Florida), Maria I. Restrepo (Ph.D., Ecole Polytechnique de Montréal), Leonardo Lozano (Ph.D., Clemson U.), Luis J. Novoa (Ph.D., G. Washington U.), Juan S. Borrero (Ph.D.(c), U. of Pittsburgh) y Andrés Gómez (Ph.D.(c), U. of California-Berkeley), entre otros.

Del grupo se han graduado estudiantes doctorales que ahora son líderes en ASOCIO y en la comunidad de IO a nivel global. Entre ellos se destacan Jorge E. Mendoza, Ph.D.

(U. Tours, Francia), Juan G. Villegas (U. de Antioquia) y Victor Pillac (GoEuro.com).

A COPA lo han visitado un buen número de profesores quienes han interactuado y realimentado nuestras investigaciones. A través de estas visitas, se ha logrado desarrollar una fuerte red que ha generado productos como: cursos, programas conjuntos, proyectos, artículos, intercambios de profesores y estudiantes, pasantías y acuerdos, entre otros. Una muestra de algunos de los profesores que han visitado al grupo son: Michel Gendreau (Ecole Polytechnique de Montréal, Canada), J. Cole Smith (Clemson U, EEUU), Ronald Askin (Arizona State University, EEUU), Bopaya Bidanda (U. Pittsburgh, EEUU), Yahya Fathi (North Carolina State U, EEUU), John Fowler (Arizona State University, EEUU), Dominique Feillet (Ecole des Mines de Saint Etienne, Francia), Christelle Jussien Gueret (U. d'Angers, Francia), Georgia-Ann Klutke (Texas A&M, EEUU), André Langevin (Ecole Polytechnique de Montréal, Canada), Mariel Lavieri (U. Michigan, EEUU), Carolina Osorio (MIT, EEUU), Olivier Peton (Ecole des Mines de Nantes, Francia), Christian Prins (Université de Technologie de Troyes, Francia), Ted Ralphs (Lehigh, EEUU), Ronald Rardin (U. Arkansas, EEUU), Stephen D. Roberts (North Carolina State U., EEUU), Louis-Martin Rousseau (Ecole Polytechnique de Montréal, Canada), Verena Schmid, (U of Vienna, Austria), Larry Seiford, (U. of Michigan, EEUU), Tallys Yunes, (U. Miami, EEUU), Luis Zuluaga (Lehigh. U, EEUU).



Integrantes de COPA en INFORMS 2016

Los investigadores de COPA han logrado prestigiosos premios internacionales como: el EURO Award al mejor artículo de revisión en EJOR en 2015; primer puesto en la competencia de MOPTA-AIMMS en 2014 y 2016; primer puesto en 2011 (Charlotte, NC; EEUU) y segundo puesto en 2015 (Philadelphia, PA; EEUU) en el INFORMS/Railway Application Section Problem Competition; el 2005 INFORMS/Decision Analysis Section Practice Award (San Francisco, CA; EEUU); segundo puesto en 2015 y tercer puesto en 2016 en el SIMIO Student Simulation Competition; tercer puesto en las finales del 2006 IIE Technical Paper Competition, IIE Annual Conference (Orlando, FL; EEUU); primer puesto en el 2004 y 2006 IIE/Rockwell Software Student Simulation Competition (EEUU); y el premio al mejor artículo en Wireless Networks and Military Applications en el 2006 IEEE Systems and Information Engineering Design Symposium, U. of Virginia (Charlottesville, VA; EEUU), entre otros.

## Mi tesis en 500 palabras



Nombre: Nora Cadavid Giraldo  
Programa: Doctorado en Ingeniería  
Universidad: EAFIT  
Director de tesis: Mario César Vélez Gallego  
Financiación: COLCIENCIAS

### Cadenas de suministro en operación: ¿Cómo definir una estrategia de mejoramiento ambiental?

La investigación de operaciones se ha convertido en una herramienta de uso cada vez más frecuente para la toma de decisiones de gestión ambiental. El problema genérico de negociación entre beneficios ambientales y económicos en el diseño de un sistema de producción, encuentra en los clásicos conjuntos de Pareto asociados a la solución de los problemas multi-objetivo, su más clara representación. En lo que se refiere al mejoramiento ambiental de cadenas de suministro, esta estructura multi-objetivo se ha aplicado a la gestión de los procesos de manufactura, al diseño de la red logística, o a ambos elementos de forma simultánea, reconociendo su compleja interacción. Utilizando éste último esquema, se propuso un modelo de optimización aplicado a una cadena de suministro de cemento, representando todas las particularidades de su operación. Este sector resulta particularmente interesante por tres razones: (i) contribuye al 5 % de las emisiones globales de gases con efecto invernadero, (ii) su ineficiencia global ha sido cuantificada, estimando un potencial de ahorros energético superior al 30 % del consumo actual, y (iii) el cemento es un producto de muy alto consumo y la demanda creciente, particularmente en países en vías de desarrollo. Cada una de las soluciones encontradas describe los cambios tecnológicos, la capacidad de producción y los combustibles con los que opera cada planta; así mismo, los proveedores de materias primas, el esquema de distribución de la red y con ellos, los cambios en los costos operativos, emisiones e inversiones en reconversión tecnológica. A pesar de que la mayor parte de los escenarios describen mejoras ambientales y económicas respecto a la situación actual (claramente ineficiente), hay una evidente oposición entre los resultados ambientales y financieros de las diferentes soluciones encontradas.

Una vez obtenido el conjunto de soluciones eficientes, se deberá elegir aquella que definiría la nueva estrategia de operación. Dado que las firmas están naturalmente dominadas por objetivos financieros, son los mecanismos públicos los que deben imponer los objetivos ambientales, a través normas o de instrumentos como el pago por emisiones. Considerando el efecto de estos instrumentos económicos, y reformulando el problema con un único objetivo financiero, los resultados muestran que solo costos mayores a los del mercado actual del carbono, estimularían la adopción de los escenarios más limpios. Adicionalmente se encontró que el efecto del aumento en el cobro por las emisiones no implica una tendencia lineal en la reducción de las mismas.

A través de los acuerdos de París, el mundo ha renovado sus metas para la mitigación con efecto invernadero. El Panel Internacional de Cambio Climático ha reconocido que bastaría la instalación de las mejores tecnologías disponibles en los actuales sistemas de producción, para alcanzar estas metas. Junto a la actualización tecnológica, el aprovechamiento de las economías de escala, el uso de combustibles limpios y el diseño de una red logística eficiente, se reconocen como estrategias de gestión ambiental; el modelo desarrollado es una herramienta efectiva para la planeación de su implementación.

Para terminar, considero importante comentar que mi formación previa está enmarcada en las ciencias naturales y la gestión ambiental; a pesar de ello, fui abiertamente acogida en el área de la investigación de operaciones. Por encima de los detalles descritos, confirmo que la gestión ambiental de los procesos productivos necesita las herramientas matemáticas propias del área. El trabajo interdisciplinario es indispensable, dada la complejidad de los problemas que afrontamos.



Nombre: Marisol Valencia Cárdenas  
Programa: Doctorado en Ingeniería, Industria y Organizaciones  
Universidad: Universidad Nacional de Colombia  
Director de tesis: Francisco Díaz, Codirector: Juan Carlos Correa Morales  
Financiación: COLCIENCIAS

Una buena política de inventario es una necesidad para toda industria, en especial, de manufactura. Una adecuada planeación debe incorporar factores cambiantes en el tiempo, ya que los estáticos no son robustos ante esta evidente

variabilidad. En este trabajo se revisan los desarrollos más significativos relacionados con modelos de inventarios, especialmente los que consideran demanda dinámica. En la Tesis Doctoral se proponen modelos innovadores basados

en técnicas bayesianas, con el fin de hacer pronósticos con pocos datos y a corto plazo. Se proponen además, modelos de inventario y su respectiva optimización, para un tipo de industria que tenga un centro de almacenamiento y distribución final de sus productos. El modelo busca proporcionar a los usuarios una propuesta de planeación que incluya las cantidades adecuadas para ordenar, guardar y transportar para cumplir con el servicio a los clientes, basado en un diseño experimental con resultados vía simulación, con el cual se busca tomar las mejores decisiones, utilizando los pronósticos de demanda a partir de un modelo probabilístico. En la revisión de literatura, se han detectado vacíos relacionados con el tratamiento

de inventarios multiproducto, así como en el uso de la estadística bayesiana con el propósito de su optimización y del desarrollo de pronósticos de demanda, elementos que se presentan en el trabajo propuesto. El trabajo se divide en dos fases. La primera fase proporcionará una mejor forma de predecir, y la segunda, la forma de hacer la optimización de modelos de inventario multiproducto, para dar a la industria de las cantidades adecuadas para ordenar, guardar y transporte para cumplir con el servicio a los clientes. Palabras claves: Modelos de Inventarios, Estadística Bayesiana, Optimización, Modelos de Inventarios Multiproducto.

## Diáspora



Nombre: Julio Goez  
Afilación: NHH Norwegian School of Economics  
Bergen, Noruega  
url: <http://www.juliocgoez.com>

**Keywords:** Optimización entera, Optimización no lineal, aplicaciones en logística computación en la nube

Julio C. Góez nació en Medellín, Antioquia. Actualmente trabaja como profesor asistente en la Escuela Noruega de Economía (NHH Norwegian School of Economics). En NHH hace parte del departamento de negocios y ciencia de la administración (Business and Management Science) y del centro de investigación en envíos y logística. De Noviembre de 2013 hasta Noviembre 2015 Julio ocupó la posición de investigador postdoctoral en el centro de investigación GERAD. Allí fue reconocido en 2013 con una de las dos becas postdoctorales que GERAD otorgadas cada año. También es miembro activo de las organizaciones profesionales INFORMS y SIAM.

Su trabajo de investigación gravita en torno al desarrollo de metodologías para resolver problemas de optimización entera. Su principal motivación es el uso de esas metodologías para resolver problemas relevantes para la industria y

la sociedad. Actualmente trabaja en problemas en el área de computación en la nube, logística y sistemas eléctricos. Adicionalmente, como apoyo a su trabajo de investigación, el colabora en el desarrollo de software para resolver problemas de optimización y cadenas de Markov.

En septiembre de 2013 Julio recibió el título de Ph.D. en Ingeniería Industrial de la Universidad de Lehigh, USA. Allí trabajó en su tesis doctoral en el departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas bajo la supervisión del Profesor Tamás Terlaky. Su título de maestría lo recibió en 2004 de la Universidad de Los Andes en Bogotá. Luego de graduarse trabajó como instructor durante tres años en la misma institución. En 2002 Julio recibió su título de pregrado en Ingeniería Industrial de la Universidad de Antioquia en Medellín.



Nombre: Jaime E. González  
Afilación: Departamento de Matemáticas e Ingeniería Industrial,  
École Polytechnique de Montréal  
url: <https://ca.linkedin.com/in/jaimegonzalezj>

**Keywords:** Métodos híbridos, optimización discreta, programación por restricciones, diagramas de decisión, programación de la producción

Jaime E. González es estudiante de doctorado en el Departamento de Matemáticas e Ingeniería Industrial del École Polytechnique de Montréal (Canadá). Recibió su título de Ingeniero industrial de la Universidad del Norte

(Barranquilla) en 2008 y su grado de maestría en ingeniería industrial de la Universidad de los Andes (Bogotá) en 2011. Desarrolló su tesis de maestría en el diseño y optimización de rutas en sistemas de transporte con buses de

tránsito rápido bajo la asesoría del Dr. Andrés Medaglia. Posteriormente, en dicha universidad, se vinculó como Instructor apoyando al Departamento de Ingeniería Industrial en labores de investigación y docencia, experiencia que lo llevó finalmente a perseguir sus estudios doctorales.

En septiembre de 2014, llegó a Canadá para realizar su doctorado en matemáticas aplicadas bajo la supervisión del Dr. Louis-Martin Rousseau y Dr. Andrea Lodi. Allí, pertenece al grupo de investigación CIRRELT (Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation) y a dos subdivisiones: DS4DM (Canada Excellence Research Chair in Data Science for Real-Time Decision-Making) dirigido por el profesor Lodi y HANA-LOG (Canada Research Chair in Healthcare Analytics and Logistics) bajo la dirección del profesor Rousseau.

El método de solución de un problema de optimización puede beneficiarse por la integración de las fortalezas complementarias de distintos paradigmas. Bajo esta premisa, los intereses de investigación de Jaime se enfocan en el desarrollo de métodos exactos híbridos basados en técnicas clásicas de investigación de operaciones, programación por restricciones y diagramas de decisión para optimización discreta. Inicialmente, su trabajo se ha enfocado en el diseño de estas metodologías para problemas de programación de la producción. Adicionalmente, dentro de sus intereses de investigación se encuentra la aplicación de técnicas de aprendizaje automático en dichos algoritmos híbridos. Esto con el fin de determinar la mejor estrategia específica para la instancia y resolver eficientemente problemas de gran tamaño.

## Actividades

### Segundo Congreso Colombiano de Investigación Operativa – ASOCIO 2017

Agosto 22-23, 2017. Universidad EAFIT (Medellín)

<https://connect.eventtia.com/en/dmz/asocio-2017/website>

El segundo congreso de la Asociación Colombiana de Investigación Operativa (ASOCIO) se llevará a cabo en el campus principal de la Universidad EAFIT en la ciudad de Medellín durante los días 22 y 23 de agosto de 2017. Invitamos a los miembros de ASOCIO y a la comunidad de investigación operativa en general a participar en el congreso y a enviar sus contribuciones. El programa académico del evento incluye sesiones plenarias, múltiples sesiones paralelas, y tutoriales alrededor de las diferentes áreas de la investigación operativa, entre las cuales se encuentran:

- Programación matemática, programación entera lineal y no lineal, optimización robusta, estocástica y multi-objetivo.
- Simulación de eventos discretos, dinámica de sistemas, simulación por agentes, teoría de colas y procesos estocásticos en general.
- Minería de datos, big data, machine learning, business intelligence, analytics.
- Análisis de decisión, teoría de juegos, behavioral operations research
- Métodos heurísticos, metaheurísticos, algoritmos híbridos, matheurísticos.
- Aplicaciones de la investigación operativa en problemas de gestión de operaciones y logística, sistemas eléctricos, telecomunicaciones, transporte, planeación pública, finanzas, etc.
- Adicionalmente, el congreso incluirá un track especial en aplicaciones de investigación operativa en sistemas de salud y decisiones médicas.

Así mismo, habrá tutoriales en tópicos particulares operativa de operaciones dictados por investigadores de amplia experiencia en cada uno de ellos. Los temas de los tutoriales se anunciarán en la página web.

### Llamado a ponentes

Los participantes interesados en presentar una ponencia en el congreso deberán enviar un resumen de máximo 1500 caracteres usando el link específico en la página web del congreso (<https://easychair.org/conferences/?conf=asocio2017>). El envío de un resumen para presentación implica el compromiso de al menos uno de los autores a pagar los derechos de inscripción al evento antes de la fecha límite establecida y se entiende el compromiso de dicho autor de asistir al evento para presentar la ponencia. De lo contrario, el resumen no será publicado en el programa del congreso. Un ponente puede presentar máximo dos ponencias, pero puede ser coautor de otros trabajos. El resumen puede ser escrito en español o inglés, y el idioma de la presentación debe coincidir con el del resumen.

### Comité científico

Chair: Juan Carlos Rivera  
Departamento de Ciencias Matemáticas  
Universidad EAFIT

Co-Chair: Juan Guillermo Villegas  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Universidad de Antioquia

### Comité organizador

Chair: Mario César Vélez  
Departamento de Ingeniería de Producción  
Universidad EAFIT

### Fechas importantes

Envío de resúmenes	Abril 22
Notificación de aceptación	Mayo 23
Inscripción de ponentes	Junio 30
Inscripción con tarifa reducida	Julio 14
Inscripción con tarifa plena	Agosto 15

### Valor de la inscripción

Tarifa	Reducida	Plena
Estudiantes pregrado	\$ 120 000	\$ 144 000
Estudiantes posgrado	\$ 150 000	\$ 180 000
Profesores y particulares	\$ 240 000	\$ 288 000
Miembros de ASOCIO	\$ 180 000	\$ 216 000

### Información de contacto

M. Sc. Oliver Rubio Maya  
 Coordinador académico de Ingenierías – CEC  
 Universidad EAFIT  
 Oficina 19-612 Teléfono (574)2619500, ext. 9366  
[cfpasocio2017@eafit.edu.co](mailto:cfpasocio2017@eafit.edu.co)

### Doctoral School on Operations Management and Decision Sciences 2017: “Supply Chains and Decision Tools”

Junio 12-15, 2017. Universidad de los Andes (Bogotá)

<http://dsomds2017.wordpress.com>

The doctoral school is addressed to PhD/doctoral students, advanced master-by-research students and local professors working at universities on topics related to the school theme. The objective is to stimulate collaboration between young researchers in the area of operations management, logistics and supply chain management in general. Participants will have the opportunity to interact with experienced researchers and professors by sharing the findings of their researches and participating in mini-courses, tutorials and plenary conferences. Networking is another opportunity for the participants coming from different research teams in the region.

The theme of this first version is “Supply Chain and Decision Tools”. Topics of interest broadly include, but are not limited to, all areas of Supply Chain, Operations and Production Management and Logistics. Research works may be related to:

- Strategy in operations and supply chains
- Production planning and control
- Scheduling
- E-business and e-distribution
- Global operations and supply chains
- Management information systems, technology management, knowledge management
- Inventory, warehousing, procurement
- Mass customization
- Sustainability and collaborative environments
- Project operations management
- Decision tools including optimization, discrete-event and agent-based simulation, data analytics, etc.

### Methodology and speakers

The program of the Doctoral School will include plenary conferences, mini-courses, technical sessions, and social activities. Confirmed speakers are:

- Prof. Gary Bolton, University of Texas, Dallas, USA
- Dr. Jesus Gonzalez-Feliu, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, France

- Dr. Ricki Ingalls, Texas State University, USA
- Prof. Elena Katok, University of Texas, Dallas, USA
- Prof. Christian Prins, Université de Technologie de Troyes, France
- Prof. Ruben Ruiz, Universidad Politécnica de Valencia, Spain
- Prof. Juan Pedro Sepúlveda, Universidad de Santiago de Chile, Chile

### Call for participants

The official languages of the school are English and Spanish; lectures will be given in any of these languages.

Students interested in participating are requested to send, before the application deadline:

- An abstract (max. 250 words),
- Motivation letter, and
- Recommendation letter from his/her thesis supervisor

Submit applications to the contact e-mail given below.

### Venue

The Doctoral School will be held at Universidad de los Andes School of Management, Bogotá, D.C., Colombia. The university is located in the historical downtown.

### Important dates

Application deadline March 15, 2017

Acceptance notification Rolling basis Early registration deadline May 15, 2017

Late registration deadline June 12, 2017

### Fees

Students: US\$ 100 (early), US\$150  
Non-students: US\$200 (early), US\$300

### Contact

### Organizing committee

Nubia Velasco (Universidad de los Andes), Jairo R. Montoya-Torres (Universidad de los Andes), Juan G. Villegas (Universidad de Antioquia), Sebastián Villa (Universidad de los Andes), William Guerrero (Universidad de La Sabana).

Doctoral School Operations Management and Decision Sciences 2017 “Supply Chain and Decision Tools”  
School of Management, Universidad de los Andes  
Calle 21 # 1-20, Piso 9 Bogotá, D.C., Colombia  
E-mail: [doctoralsch-2017@uniandes.edu.co](mailto:doctoralsch-2017@uniandes.edu.co)

## Hágase miembro de ASOCIO Colombia

La Asociación reconoce cuatro clases de miembros: fundadores, activos, institucionales y patrocinadores. Los miembros activos, a su vez pueden detentar la calidad de titulares, estudiantes, eméritos, u honorarios. Cuotas de membresía vigentes:

	Individuales		Colectivas
Activo titular	\$120.000	Institucional	\$1'200.000
Activo estudiante	\$22.000		

### Beneficios:

- Decidir sobre el futuro de la Asociación y ser patícipe del desarrollo de la Investigación Operativa en Colombia
- Promover actividades de interés para la comunidad
- Participar en la red que agrupa a personas interesadas en la Investigación Operativa
- Acceso a información sobre eventos, becas y convocatorias

Hágase miembro inscribiéndose en el sitio web de la Asociación  
<http://asociocolombia.wixsite.com/asocio/blank-1>