

Diego Fernando Manotas Duque

Profesor Titular
Universidad del Valle
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial
Cali - Colombia

Teléfono: +57 602 3212100 Ext. 2454 Ext. 3446

Teléfono Móvil: +57 316 4488147

diego.manotas@correounivalle.edu.co

Página Web:

<http://industrial.univalle.edu.co/profesores/diego-fernando-manotas-duque>

[CVLaC](#)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0148-9840>

EDUCACIÓN

Doctor en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Eléctrica – Tesis: Optimization of Investment Portfolio in Power Generation Technologies in a Low Carbon Economy - Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle, Cali, Colombia 2010-2013. Supervisor: Prof. Carlos Lozano Ph.D. Electrical Engineering, University of Strathclyde and Carlos J. Vidal. Ph.D. Industrial & Systems Engineering, Georgia Tech University.

Magíster en Gestión de Empresas – Distinción Máxima. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial - Universidad de Chile, Santiago - Chile, 2003.

Especialista en Finanzas - Universidad del Valle – 1996

Ingeniero Industrial - Universidad del Valle - 1994

CURSOS DE FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Curso de Especialización – Riesgo de Crédito. Universidad de Chile – Departamento de Ingeniería Industrial. Nov-Dic 2020.

Gerencia del Riesgo e Implementación de Coberturas. Universidad de Los Andes – Departamento de Economía. 28 de octubre – 18 de noviembre 2020.

Ph.D. Winter School on Managing Uncertainty in Energy Infrastructure Investment, Norwegian University of Science and Technology - NTNU, Oppdal - Norway, 2011.

Ph.D. Summer School. United Kingdom Energy Research Centre UKERC University of Warwick, U.K., 2012.

Certified in Risk Management (CRM) – International Institute of Professional Education and Research. November, 2009.

ÁREAS DE INTERÉS

Finanzas cuantitativas

Gestión financiera internacional

Análisis económico de cadenas de abastecimiento

Análisis y modelación de mercados de electricidad

Análisis de riesgo, gestión financiera, análisis de opciones reales

Ingeniería financiera

EXPERIENCIA ACADÉMICA – UNIVERSIDAD DEL VALLE (1997 – Actual)

Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial. Profesor Titular. (Abril 15, 1997 - Actualmente).

Director – Escuela de Ingeniería Industrial. (Agosto de 2020 – Actualmente)

Vicedecano de Investigación y Posgrado – Facultad de Ingeniería (Agosto de 2017- Julio 2020)

Director – Escuela de Ingeniería Industrial. (Agosto de 2014 – Agosto de 2017)

Director Académico Programa de Ingeniería Industrial (2008 - 2009)

Investigador Senior – Minciencias

Director - Grupo de Investigación en Finanzas Cuantitativas. Categoría A1 – Minciencias.

Cursos Dictados Pregrado

- Análisis económico de decisiones
- Finanzas
- Modelos y simulación en finanzas
- Ingeniería económica y gestión financiera
- Gestión financiera internacional

- Tópicos en ingeniería financiera

Cursos Dictados Programa Maestría en Ingeniería

- Gestión financiera en logística
- Ingeniería financiera y gestión del riesgo
- Contratación y análisis de riesgo en mercados de electricidad
- Gestión financiera y administrativa de proyectos

Cursos Dictados Programa Doctorado en Ingeniería

- Tópicos avanzados en ingeniería económica
- Research topics in financial and operational risk

Tesis de Doctorado Concluidas

1. Tópicos en gestión de activos y pasivos: Una visión comparativa entre economías emergentes y desarrolladas. Estudiante Orlando Joaqui Barándica. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Jorge Mario Uribe. Universidad de Barcelona. **Distinción Laureada, 2023.**
2. Evaluación de los efectos de los precios de la energía eléctrica sobre una región industrial: una aproximación empírica a la economía del Valle del Cauca. Andrés Felipe Oviedo. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Eléctrica. Codirectora Prof. Sandra Londoño. **Distinción Laureada, 2023.**
3. Tópicos en evaluación financiera de proyectos de energía renovable. Estudiante Yessenia Martinez Ruiz. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Howard Ramirez. **Distinción Laureada, 2023.**
4. Modelo de valoración financiera como apoyo a los procesos de transferencia y negociación de una tecnología en empaques biodegradables. Karen Lorena Delgado. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. **2022.**
5. Issues on financial risk assessment and measurement in the international oil industry. Estudiante Natalia Restrepo. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Jorge Mario Uribe. Universidad de Barcelona. **Distinción meritoria – 2019.**
6. Issues on financial risk measurement and management in electricity markets. Estudiante Stephanía Mosquera. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Jorge Mario Uribe. Universidad de Barcelona. **Distinción Laureada, 2018.**

7. Identificación, evaluación y cuantificación de riesgos operacionales existentes en una cadena de suministro con participación de proveedores 3PL. Estudiante Juan Carlos Osorio. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Jorge Luis García Alcaraz, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. **Distinción Laureada, 2018.**
8. Valoración de un portafolio de fuentes de generación de energías renovables en ambientes smart grid y programas de respuesta a la demanda.. Estudiante Alvaro René Restrepo Garcés. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Eléctrica. Codirector Prof. Carlos Arturo Lozano. **Distinción meritoria – 2016.**

Tesis de Doctorado – En curso

Estudiantes con propuesta aprobada

1. Tópicos sobre la optimización de portafolios y medición de desempeño en Fondos de Inversión Colectiva en Colombia. Estudiante Eduar Fernando Aguirre González. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Pablo Cesar Manyoma.
2. Modelo metodológico para la gestión del riesgo crediticio en entidades de economía solidaria. Mauricio Bermúdez. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Jaime Mosquera.
3. Metodología para la evaluación de la pobreza energética en Zonas No Interconectadas de Colombia. Angélica Gonzalez. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Leonardo Rivera.
4. Configuración de cadenas de abastecimiento de hidrógeno renovable para sistemas de transporte masivo tipo BRT. Yovany Erazo. Doctorado en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial. Codirector Prof. Juan Pablo Orejuela.

Tesis de Maestría Concluidas

Maestría en Ingeniería: Énfasis Ingeniería Industrial

1. Modelo de valoración de riesgo financiero para la definición de políticas de inventario de materia prima en una empresa de fabricación bajo pedido. Héctor Grajales - Gina Paola Ortiz. 2014
2. Modelo para la gestión de riesgo financiero en el proceso de abastecimiento internacional de una empresa ensambladora. Paola Gordillo. 2014.

3. Valoración del Instituto Radiológico del Sur S.A.S., empresa del sector salud, bajo el modelo de flujos de caja descontado. Angie Paola Martinez. 2012.
4. Valoración de Proyectos de I+D con Opciones Reales: Aplicación en un Caso Hipotético. Anabella Pabón. 2007.
5. Modelo financiero para el proceso de abastecimiento de bagazo en una compañía papelería en función del mecanismo de sustitución por carbón. Andrés Mauricio Gaviria. 2017.
6. Reorganización Corporativa de una Red de Concesionarios utilizando Técnicas de Modelación Jorge Enrique Trejos. 2016.
7. Impacto financiero en la gestión de inventarios de productos importados en una empresa productora de té. Beatriz Helena Acevedo. 2016.
8. Análisis financiero de alternativas de crecimiento de una empresa del sector ferretero teniendo en cuenta consideraciones de riesgo Jhon Esteban Romero Castaño, Jhon Faber Urueña. 2017.
9. Evaluación de un proyecto de autogeneración de energía usando tecnología fotovoltaica en una empresa de servicios. Sergio Alejandro Calderón Zapata. 2018.
10. Metodología para la priorización de fuentes no convencionales de energía en zonas no interconectadas considerando indicadores de riesgo" Estefanía Lozano Jimenez. 2019.
11. Metodología de valoración del riesgo operacional asociado a una cadena de suministro que incluye proveedores 3PL. Jenifer Ramos Rios Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Juan Carlos Osorio Gomez, 2019.
12. Analisis de opciones reales para la valoracion financiera de proyectos de energía geotermica en Colombia. Yessenia Martínez Ruiz Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Howard Diego Ramirez Malule, 2019.
13. Evaluación técnico-económica para la implementación de un acople tecnológico para el tratamiento de aguas residuales domésticas Andrés Felipe Rodríguez Marmolejo. Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , William Hernando Lizcano Valbuena, 2017.
14. Análisis LCOE en proyectos de generación de energía renovable a través de tecnología. Angélica Maria González Ocampo, 2017.
15. Modelo de simulación para el análisis del riesgo financiero en el proceso de abastecimiento de aluminio en una empresa productora de cables Alejandro Vargas

Salas Tutor(es)/Cotutor(es): Carlos Julio Vidal Holguin , Diego Fernando Manotas Duque, 2017.

16. Diseño de una metodología para el proceso de abastecimiento energético en usuarios no regulados: caso de estudio empresa de consumo masivo en Cali Juan David Hoyos Moreno, 2015.
17. Evaluación del impacto de factores financieros en el diseño de una cadena de abastecimiento sostenible usando modelos de optimización. Martha Lucía Sabogal De La Pava Tutor(es)/Cotutor(es): Carlos Julio Vidal Holguin , Diego Fernando Manotas Duque, 2017.
18. Alternativas de financiación para la investigación y desarrollo de nuevos fármacos. Alejandro Ortiz Quintero Tutor(es)/Cotutor(es): Anabella Pabon Romero , Diego Fernando Manotas Duque, 2019.
19. Evaluación de viabilidad de proyecto de mejoramiento en una línea de producción de jabón de tocador en una empresa de consumo masivo bajo metodología lean. Ana María Caicedo Muñoz Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Leonardo Rivera Cadavid, 2019.
20. Elaboración de un modelo var por factores de orden macroeconómico sobre un portafolio de derivados y otros instrumentos financieros . Jorge Alexander Córdoba Collazos Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque, Natalia Ximena Restrepo Lopez, 2021.
21. Modelo dinámico para el análisis de los efectos ambientales derivados de la inclusión de hidrógeno obtenido a partir de carbón en el sistema energético colombiano. Jeniffer Guadalupe Insuasty Reina Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Juan Carlos Osorio Gomez, 2021.
22. Multicriteria selection of energy projects in non- interconnected zones considering energy poverty. Luis Daniel Díaz Tapia Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Pablo Cesar Manyoma Velasquez, 2021.
23. Análisis costo efectividad de la tecnología de quimerización en el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Mayra Lizeth Pardo Colorado Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Jose Oscar Gutierrez Montes, 2021.
24. Evaluación financiera de la granja de energía solar fotovoltaica Gannawarra Solar Farm ubicada en Australia. Jhon Edgardo Cabrera Santamaría. 2021.
25. Metodología para la optimización de portafolios de inversión incluyendo criptoactivos. Kevin Steven García Chica Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Jose Rafael Tovar Cuevas, 2022.

26. Portafolio de generación de energía eléctrica en Colombia considerando las fuentes no convencionales de energía renovable Maria Camila Aristizábal Cataño Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Juan Pablo Orejuela Cabrera, 2021.
27. Diseño y Aplicación de un Modelo para la Evaluación de los Inputs, Outputs, Outcomes e Impactos de la I+D en un grupo de investigación adscrito a la Universidad del Cauca. Carolina Delgado y Carlos Millán, 2006.
28. Modelo de valoración financiera de plantas térmicas considerando los esquemas de transición energética en Colombia. James Duván Ramírez Quintero Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Yessenia Martinez Ruiz, 2022.
29. Análisis del desempeño financiero de empresas generadoras de energía en Latinoamérica bajo diferentes escenarios de factores macroeconómicos: un comparativo a nivel de mercados emergentes y desarrollados. Luisa Fernanda Muñoz Alzate Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Orlando Joaqui Barandica, 2022.
30. Valor en riesgo sobre inventarios, en empresas de manufactura del sector real Hector Hernán Toro Diaz, 2008.
31. Diseño e implementación de un modelo de medición del impacto financiero de los inventarios de suministros para una empresa del sector azucarero en Guadalajara de Buga Gloria Stella Ramirez, 2008.
32. Modelo de optimización para la selección y ordenamiento de proyectos en planes de inversión: aplicación del coeficiente de Gini y la semivarianza como estimadores de riesgo. Alejandro Estrada Bedon - José Albeiro Uribe Rodriguez, 2008.
33. Modelo de optimización para el abastecimiento energético en usuarios no regulados Héctor Taborda Jimenez, David Oliveros Llanos, 2012.
34. Modelo de evaluación del desempeño financiero en cadenas de suministros en condiciones de incertidumbre. Caso de análisis: Sector de alimentos (Pasabocas) Edwin J. Bastidas, Jhon E. Ledezma, 2011.
35. Metodología multicriterio para la configuración de cadenas de suministro en ambientes de incertidumbre Victor Jimenez C. 2011.
36. Modelo de valoración de riesgo en la gestión de contratos de venta de energía eléctrica Magister en Ingeniería Eléctrica, Mónica Sánchez Céspedes. 2011

37. Diseño de una metodología de valoración multiatributo para el análisis de decisiones de flexibilidad en sistemas de producción. Pablo Cesar Manyoma Velasquez, 2006.
38. Modelo de optimización para el análisis y diseño de cadenas de abastecimiento con medidas de valor económico como indicadores de desempeño. Luis Alfredo Payán Canizales, 2014.
39. Modelación de riesgo de crédito para estimar la pérdida esperada en un fondo de empleados. Iván Mauricio Bermúdez, 2014.

Maestría en Logística y Gestión de Cadenas de Abastecimiento

1. Estrategias de cobertura financiera en el negocio de comercialización internacional de azúcar. Maestría en Logística y Gestión de Cadenas de Abastecimiento, Angela María Wilches David Tutor(es)/Cotutor(es): Diego Fernando Manotas Duque , Jose Rafael Tovar Cuevas, 2019.
2. Evaluación de factibilidad financiera del aprovechamiento energético a partir de la biomasa residual porcícola en el Valle del Wilson Londoño Zapata, 2022.

Maestría en Economía Aplicada

1. Medición de riesgo financiero en empresas no financieras: Una aplicación al sector azucarero colombiano. Stephanía Mosquera López, 2015.
2. Análisis del riesgo sistémico en empresas de energía renovable (solar) y no renovable (petroleras) en Estados Unidos 2010- 2019. Juan David Vargas Castaño Cesar Andres Ojeda Echeverri , Diego Fernando Manotas Duque, 2018.

Maestría en Analítica e Inteligencia de Negocios

1. Aplicación de aprendizaje de máquina para la proyección de demanda energética de usuarios no regulados en una empresa generadora de energía eléctrica Antonio José Idárraga Riascos. 2021.
2. Implementación de un modelo de analítica para la gestión de portafolios de renta variable en el mercado integrado latinoamericano. Jhimy Ferney Moreno Ordoñez, 2021.
3. Implementación de un prototipo para la gestión de portafolios de trading algorítmico en el mercado financiero de NYSE a través de modelo de analítica Javier Andrés Solano Ossa. 2021.

Maestría en Gerencia de Proyectos

1. Estructuración financiera de proyectos de eficiencia energética y energías renovables. Erika Juliana Poveda Malaver. 2019.
2. Estudio de factibilidad para la implementación del turismo de inmersión cultural en los corregimientos de Juanchaco, Ladrilleros y la Barra en el distrito de Buenaventura Andrea Giraldo Cuadros Ormar Martinez Moreno, 2019.

Experiencia en Investigación

Diseño y Aplicación de Materiales para el Almacenamiento y Transporte de Hidrógeno. Financiado por Minciencias. (2023-2026).

Modelos de valoración de activos de generación eléctrica convencionales en mercados con alta participación de recursos de energía distribuida. (2022-2023).

Evaluación de procesos de densificación de residuo agrícola de corte (RAC) de caña de azúcar aptos para su utilización como fuente de energía renovable. (2018-2023).

Planeación de la capacidad de generación eléctrica en Colombia considerando la incorporación de fuentes no convencionales asociadas a la producción de hidrógeno. (2021-2022).

Metodología para la optimización de cadenas de abastecimiento considerando elementos de sostenibilidad con énfasis en la componente social (2018-2019).

Potencial de valorización energética y agrícola de la Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Urbanos FORSU (2017-2018).

Diseño de una metodología para la identificación, medición y gestión de riesgo financiero y operacional en cadenas de abastecimiento en empresas colombianas (2017-2018).

Estudio de sostenibilidad financiera para el montaje de un Laboratorio de Transformadores, Cables y Aisladores (2014).

Diagnóstico Financiero, Análisis de Riesgo y Formulación de Estrategias de Desarrollo Financiero para el Fondo de Empleados de Gases de Occidente (2010).

Medición de Riesgos Financieros en Mercados de Electricidad (2008-2009).

Propuesta Técnica para un Política de Distribución de Retorno – SERVIVIR (2008).

Diseño de un sistema de medición de riesgos financieros de mercado en una entidad microfinanciera Fundación WWB (2006)

Experiencia Profesional y Consultoría

- Fondo de Empleados Docentes de la Universidad del Valle - Fonvalle – Coordinador del Comité Financiero y de Riesgo de Liquidez. (Actualmente). Presidente de la Junta Directiva – Fonvalle (Actualmente)
- Análisis de escenarios de localización de una nueva planta de aditivos nutricionales de Carval en Estados Unidos (2023-2024)
- Coordinador Proyecto “Estudio de sostenibilidad financiera del Laboratorio de Transformadores, Cables y Aisladores – LATTCA” (2014).
- Consultoría en estimación de reserva técnica por riesgo demográfico – Servivir, (2014).
- Fábrica Nacional de Autopartes – FANALCA Curso de Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión Internacionales (2013).
- Consultoría "Gestión de Calidad Implementación Norma NTCGP 1000 - 2009" Empresas Municipales de Cali - EMCALI (2009-2010)
- Consultoría "Implementación del modelo estándar de control interno - MECI" Empresas Municipales de Cali - EMCALI (2008)
- Fondecóm (Fondo de empleados de Comfandi) Consultoría en análisis y gestión de riesgo financiero (Noviembre 2008-Marzo 2009)
- Servivir – Diseño del modelo matemático de retorno de utilidades (2008)
- Fondo de Empleados Sanofi - Consultoría en análisis y gestión de riesgo financiero (2007)
- Fondo de Empleados Cámara de Comercio de Cali - Consultoría en análisis y gestión de riesgo financiero (2007)
- Centro de Productividad del Pacífico. Consultoría financiera. Programa de medición de valor. Ingenio Providencia SA, Ingenio del Cauca SA, Ingenio Risaralda SA, Industria de Licores del Cauca. (1996 a 1999)
- Cementos del Valle S.A. (Grupo Argos) – Director de Análisis Financiero. 1995-1996.
- Suprapak S.A. – Director de Tesorería. 1993-1995

ASOCIACIONES

- VREF Center of Excellence for Sustainable Urban Freight Systems (CoE-SUFS).
 - Red Temática de Optimización de Procesos Industrial – ROPRIN (Financiada por el Conacyt – México)
 - Red Temática de Optimización Bajo Incertidumbre
 - Institute of Industrial Engineers - Engineering Economy Division.
 - International Association of Energy Economics
-

PUBLICACIONES

Artículos

2025

Pathways to specialized renewable energy generation: insights from integer portfolio optimization in a globalized electricity market. Energy, Sustainability and Society. Joaquín Barandica, O., Manotas-Duque, D.F. & Uribe, J.M. volume 15, Article number: 11 (2025) <https://doi.org/10.1186/s13705-024-00508-6>

Data Mining for the Adjustment of Credit Scoring Models in Solidarity Economy Entities: A Methodology for Addressing Class Imbalances. Risks, 13(2), 20. Bermudez Vera, I. M., Mosquera Restrepo, J., & Manotas-Duque, D. F. (2025).

<https://doi.org/10.3390/risks13020020>

Directional connectedness between the electricity prices and natural gas prices: evidence from Alberta's electricity market. A Oviedo-Gómez, SM Londoño-Hernández, DF Manotas-Duque. Studies in Economics and Finance 42 (1), 115-134 <https://doi.org/10.1108/SEF-04-2024-0203>

Comparative Study of Forecasting Methods to Predict the Energy Demand for the Market of Colombia. VM Vargas-Forero, DF Manotas-Duque, L Trujillo. International Journal of Energy Economics and Policy 15 (1), 65-76 <https://doi.org/10.32479/ijeep.17528>

2024

Non-linear dynamics of global liquidity and energy sector profitability. O Joaqui-Barandica, DF Manotas-Duque. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy* 19 (1), 2407772

Prioritization of CIFs taking into account multiple criteria for the construction of efficient portfolios. EF Aguirre González, PC Manyoma Velásquez, DF Manotas-Duque. *Cogent Business & Management* 11 (1), 2371072

Análisis del Sistema de Salud Colombiano. Caso de estudio: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) en Cali. KC Rojas, EVG Gutiérrez, DFM Duque. *Cultura Científica y Tecnológica* 21 (3), 100-114

Common Factors in the Profitability of Energy Firms. O Joaqui-Barandica, DF Manotas-Duque, JM Uribe. *The Energy Journal*, 01956574241280779

Financial Viability of Thermal Power Generation Plants in the Transition to Renewable Energy. JD Ramírez-Quintero, Y Martínez-Ruiz, DF Manotas-Duque. *International Journal of Energy Economics and Policy* 14 (5), 73-84

Localized energy poverty index. A Gonzalez, L Rivera, D Manotas. *International Journal of Energy Economics and Policy* 14 (4), 26-35

2023

Directional predictability between interest rates and the Stoxx 600 Banks index: A quantile approach. O Joaqui-Barandica, A Oviedo-Gómez, DF Manotas-Duque. *Finance Research Letters* 58, 104328

The role of transactional leadership in the social performance of the maquiladora industry. M Mendoza Solis, JL García Alcaraz, L Avelar Sosa, DF Manotas Duque. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios* 25 (2), 215-233

Erazo-Cifuentes, Y.A., Orejuela, J.P., Manotas-Duque, D.F. (2023). **Characterization of Hydrogen Supply Chain Design**. In: García Alcaraz, J.L., Manotas Duque, D.F., González-Ramírez, R.G., Chong Chong, M.G., de Brito Junior, I. (eds) *Supply Chain Management Strategies and Methodologies. Lecture Notes in Logistics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32032-3_18

Yessenia Martínez-Ruiz, Diego Fernando Manotas-Duque, Howard Ramírez-Malule. **Financial risk assessment of a district cooling system**, *Energy*, Volume 278, Part A, 2023, 127879, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127879>.

How do climate and macroeconomic factors affect the profitability of the energy sector? O Joaqui-Barandica, DF Manotas-Duque. **International Journal of Energy Economics and Policy** 13 (4), 444-454

Ospina León, Lina Julieth; Manotas-Duque, Diego; Ramírez-Malule, Howard. **Challenges and opportunities of the sugar cane vinasse. A bibliometric analysis. Ingeniería y Competitividad** . ene-jun2023, Vol. 25 Issue 1, p2-22. 21p.

Oviedo-Gómez, A., Londoño-Hernández, S. M. ., & Manotas-Duque, D. F. . (2023). **Directional Spillover of Fossil Fuels Prices on a Hydrothermal Power Generation Market. International Journal of Energy Economics and Policy**, 13(1), 85–90. <https://doi.org/10.32479/ijeep.13641>

Cangrejo Esquivel, A. J., Tovar Cuevas, J. R., García, I. C., & Manotas Duque, D. F. (2022). **Estimación clásica y bayesiana de la volatilidad en el modelo de Black-Scholes. Revista De Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa**, 237–262. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.5002>

Commonality, macroeconomic factors and banking profitability. Orlando Joaqui-Barandica, Diego F. Manotas-Duque, Jorge M. Uribe. **The North American Journal of Economics and Finance**, Volume 62, 2022.

Assets Liability Management: A bibliometric analysis and topic modeling. Orlando Joqui, Diego F. Manotas. **Entramado** vol.18 no.1 Cali Jan./June 2022 June 13, 2022

Evaluation of Energy Potential from Coffee Pulp in a Hydrothermal Power Market through System Dynamics: The Case of Colombia. Martínez-Ruiz Y, Manotas-Duque DF, Osorio-Gómez JC, Ramírez-Malule H. **Sustainability**. 2022; 14(10):5884.

Measurement of Systemic Risk in the Colombian Banking Sector. Rivera-Escobar O, Escobar JW, Manotas DF. **Risks**. 2022; 10(1):22.

A system dynamics model for the analysis of CO2 emissions derived from the inclusion of hydrogen obtained from coal in the energy matrix in Colombia. Jeniffer Guadalupe Insuasty-Reina, Juan Carlos Osorio-Gómez, Diego Fernando Manotas-Duque. **International Journal of Energy Economics and Policy**. 2022, 12(2), 72-82.

Determinantes del Precio de la Electricidad en Mercados No Regulados: Un Análisis Bibliométrico Andrés Oviedo-Gómez, Sandra Londoño-Hernández, Diego F. Manotas Duque, Ingeniería y Competitividad. Vol. 24 Núm. 1 2022, 1-20.

Evaluation of investment projects in photovoltaic solar energy using the dnpv methodology. Yessenia Martínez-Ruiz, Diego Fernando Manotas-Duque, Howard Ramírez-Malule. **International Journal of Energy Economics and Policy**, 2021, 11(1), 180-185.

Modelo para la estimación del deterioro por riesgo de crédito. Iván Mauricio Bermúdez Vera , Diego Fernando Manotas Duque , Javier Olaya Ochoa. **Suma de Negocios**, 11(25), 149-157, julio-diciembre 2020, ISSN 2215-910X

Dynamic capital structure under changing market conditions in the oil industry: An empirical investigation. Natalia Restrepo, Jorge M. Uribe, Diego F. Manotas. **Resources Policy**. Volume 69, December 2020, 101808

Emerging contaminants as global environmental hazards. A bibliometric analysis. Howard Ramirez, Diego Quiñonez, Diego F. Manotas-Duque. **Emerging Contaminants** Volume 6, 2020, Pages 179-193.

Supply Chain Optimization for Energy Cogeneration Using Sugarcane Crop Residues (SCR). Leonardo Rivera, Pablo C. Manyoma, Diego F. Manotas-Duque. **Sustainability** (2019). 11(23), 6565

Operational supply chain risk identification and prioritization from SCOR model. Ramos Ríos, J., Manotas Duque, D., & Osorio Gómez, J. **Ingeniería Y Universidad**, 23(1). (2019).

Effect of stopping hydroelectric power generation on the dynamics of electricity prices: An event study approach. S Mosquera-López, JM Uribe, DF Manotas-Duque. **Renewable and Sustainable Energy Reviews** 94, 456-467. October 2018.

AHP Topsis para la selección de proveedores considerando el riesgo asociado a la calidad. JC Osorio, JL García, DF Manotas. **Revista ESPACIOS** 39 (16). 2018.

Financial risk network architecture of energy firms. Natalia Restrepo, Jorge M.Uribe, Diego Manotas. **Applied Energy**. Volume 215, 1 April 2018, Pages 630-642.

Analyzing Risk Asymmetries in Hydrothermal Power Generation Markets Returns. Stephanía Mosquera López , Diego Fernando Manotas-Duque , Jorge Mario Uribe. **Electric Power Systems Research**.

Quantile Effects of Shocks to Oil and Stock Markets on the Returns Distribution of Energy Firms. Natalia Restrepo, Jorge Mario Uribe, Diego Fernando Manotas-Duque. **Energy**

Multicriteria Hybrid Method –ROA, for the Choice of Generation of Renewable Sources: Case Study in Shopping Centers. Alvaro R. Restrepo-Garcés, Diego F. Manotas-Duque, Carlos A. Lozano. **Revista Chilena de Ingeniería – Ingeniare**. Volumen 25 N° 4, octubre - diciembre 2017.

Portafolio para Auto-Generación de Electricidad con Fuentes Renovables en Edificios Comerciales. Restrepo-Garcés, Alvaro R, Manotas-Duque, Diego F, & Lozano, Carlos A. (2016). **Información tecnológica**, 27(1), 91-104, Chile.

Effects of management commitment and organization of work teams on the benefits of Kaizen: Planning stage. Midiala Oropesa Vento, Jorge Luis García-Alcaraz, Leonardo Rivera C., Diego F.Manotas. **Revista DYNA** Vol. 82, No. 191, Junio de 2015.

Energy Supply Optimization for Unregulated Consumers. Diego F. Manotas, Héctor Taborda, David Oliveros, Carlos Lozano, Carlo J. Vidal. **Revista Ingeniería y Competitividad**. Vol. 16, No. 1, 2014.

Modelo de Valoración de Riesgo Financiero en la Gestión de Contratos de Suministro de Energía Eléctrica. Mónica Sanchez, Carlos Lozano, Diego F. Manotas. **Revista Tecnura**. Vol. 18, No. 39. Enero - Marzo (2014).

Configuración de pasillos en centros de distribución basada en modelos no tradicionales: Modelo espina de pescado. Víctor Javier Jiménez Carabalí, Diego Fernando Manotas Duque, Rosana Marisol Villota García. **Entramado**. Vol. 9, No. 1., (2013).

Evaluación de proyectos de generación eléctrica bajo incertidumbre en política climática. Diego Fernando Manotas Duque. **Entramado**. Vol. 9, No. 1., (2013).

Uso de simulaciones para la valoración de riesgo en mercados de electricidad. Diego Navas, Carlos Lozano, Diego Manotas. **Revista Ingeniería y Universidad**. Pontificia Universidad Javeriana. Vol. 16 No. 2 (2012).

Financial risk assessment of different inventory policies. Diego F. Manotas, Héctor Toro Diaz, Leonardo Rivera C, **Revista EIA**. Escuela de Ingeniería de Antioquia, Vol. 8, No. 16 p. 43-60 ,(2011).

Aplicación del coeficiente de Gini y la semivarianza como estimadores del riesgo en la selección de proyectos. Diego F. Manotas, Alejandro Estrada, José Albeiro, Uribe. **Ingeniería y Competitividad**. Facultad de Ingeniería - Universidad del Valle. 13, 2, p.61-81, 2011.

Optimal economic project selection under uncertainty: An illustration from an utility company. Diego F. Manotas, **Ingeniería y Competitividad**. Facultad de Ingeniería Universidad del Valle. 11, 2 p.41 - 52 ,2009.

Análisis de decisiones de inversión utilizando el criterio valor presente neto en riesgo (VPN en riesgo). Héctor Toro, Diego F. Manotas. **Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia**. 49, 4 p.199 - 213 ,2009.

Lean Manufacturing measurement: The relationships between Lean activities and Lean metrics. Manotas Duque Diego Fernando y Rivera Cadavid Leonardo. Vol. 23 No. 105 - Octubre/Diciembre 2007 . **Estudios Gerenciales** Icesi.

Otra manera de obtener y entener el valor presente neto de un proyecto. Manotas Duque Diego Fernando. **Revista Heurística**. ISSN 0121-0262. No. 14, 2007.

Análisis de Riesgo en la Evaluación de Proyectos: Aplicando Técnica de Simulación. Manotas Duque, Diego Fernando. **Revista Heurística**. ISSN 0121-0262. No. 13, 2006.

La Evaluación de Proyectos de Inversión mediante Opciones Reales: Aspectos Conceptuales. Diego Fernando Manotas Duque, Pablo César Manyoma. **Revista Ingeniería y Competitividad**. Volumen 3 No. 1 - Junio de 2001.

Hacia una Nueva Métrica Financiera basada en Teoría de Restricciones. Diego Fernando Manotas Duque, Pablo César Manyoma, Leonardo Rivera Revista No.76 **Estudios Gerenciales** ICESI (Julio - Septiembre de 2000).

Libros y Capítulos de Libro

Oviedo-Gómez, A., Candelo-Viáfara, J.M., Manotas-Duque, D.F. (2023). **Bitcoin Price Forecasting Through Crypto Market Variables: Quantile Regression and Machine Learning Approaches**. In: Zapata-Cortes, J.A., Sánchez-Ramírez, C., Alor-Hernández, G., García-Alcaraz, J.L. (eds) Handbook on Decision Making. Intelligent Systems Reference Library, vol 226. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08246-7_11

Geothermal Power Projects Valuation Model. (2022). Yessenia Martínez-Ruiz, Diego Fernando Manotas-Duque, Howard Ramírez-Malule. Algorithms and Computational Techniques Applied to Industry. Studies in Systems, Decision and Control, vol 435. Springer, Cham.

Systemic Approach for the Design of Renewable Energy Supply Chain Generated from Biomass. Ramos-Hernández R., Sánchez-Ramírez C., Sandoval-Salas F., Manotas-Duque D.F., Rivera-Cadavid L., Pérez-Rodríguez S.I. Techniques, Tools and Methodologies Applied to Global Supply Chain Ecosystems. Intelligent Systems Reference Library, vol 166. Springer, (2020).

Supply Chain Design by Minimizing Equivalent Present Cost Considering Weighted Variable Costs. Sabogal-De La Pava M.L., Vidal-Holguín C.J., Manotas-Duque D.F., Bravo-Bastidas J.J. Techniques, Tools and Methodologies Applied to Global Supply Chain Ecosystems. Intelligent Systems Reference Library, vol 166. Springer, (2020)

Fuzzy QFD and TOPSIS for Dispatching Prioritization in Maritime Transportation Considering Operational Risk. Osorio-Gómez J.C., Manotas-Duque D.F. In: Best Practices in Manufacturing Processes. Springer (2019)

A Service Design Process Based on the Business Model CANVAS and the C-K Theory. Castillo-López S.E., Flores Guirao S.K., Roldán-Reyes E., Maldonado Macias A.A., Manotas-Duque D.F. Managing Innovation in Highly Restrictive Environments. Management and Industrial Engineering. Springer. (2019).

Financial Risk Measurement in a Model of Supply of Raw Materials Diego Fernando Manotas-Duque., Leonardo Rivera. and Stephanía Mosquera, Supply Chain Management and Logistics in Latin America, Emerald Publishing Limited, pp. 171-181. (2018).

Operational Risk Prioritization in Supply Chain with 3PL Using Fuzzy-QFD. Juan Carlos Osorio-Gómez, Diego Fernando Manotas-Duque. Leonardo Rivera-Cadavid. Ismael Canales-Valdiviezo. New Perspectives on Applied Industrial Tools and Techniques. Springer, pp. 91-109, 2017.

Decision Support System for Operational Risk Management in Supply Chain with 3PL Providers. Juan Carlos Osorio Gómez , Diego Fernando Manotas Duque, Leonardo Rivera, Jorge Luis García-Alcaraz. Current Trends on Knowledge-Based Systems. Springer, Volume 120, pp 205-222, 2017.

Operational Risk Management in Third Party Logistics (3PL). Juan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas Duque, Leonardo Rivera Cadavid. Handbook of Research on Managerial Strategies for Achieving Optimal Performance in Industrial Processes. IGI Global Editorial Discovery, 2016.

Performance Measurement in Lean Manufacturing Environments. Leonardo Rivera C., Diego F. Manotas. Lean Manufacturing in the Developing World. Springer, 2014, ISBN: 978-3-319-04950-2 (Print) 978-3-319-04951-9 (Online) pp 445-460.

How to Foresee and Measure the Real Economic Impact of a Lean Manufacturing Implementation. Leonardo Rivera C., Diego F. Manotas. Advances in Sustainable and Competitive Manufacturing Systems. Springer International Publishing, 2013, ISBN: 978-3-319-00556-0. pp. 1425-1436.

Riesgos financieros en mercados de electricidad. Diego Navas, Carlos Lozano, Diego F. Manotas. Editorial Académica Española, 2011, ISBN: 978-3-8443-4794-4. 116 pág.

Ponencias y Presentaciones en Eventos

Directional spillovers between electricity and fossil fuel prices in a hydrothermal power generation market: the case of Brazil and Canada. 17th International Association of Energy

Economics IAEE European Energy Conference. Atenas, Grecia. Sep 21-24, 2022. Andrés Oviedo-Gómez, Sandra Milena Londoño-Hernández, Diego Fernando Manotas-Duque.

Multicriteria analysis decisión for prioritization of liquid organic hydrogen Carriers” 23rd World Hydrogen Energy Conference (WHEC-2022). Mónica Almanda, Diego F. Manotas-Duque, Juan Carlos Osorio. Estambul Turquía 24 al 30 de junio de 2022.

Tariff setting and financial assessment of a district cooling system in Colombia. Yessenia Martínez Ruiz, Diego Fernando Manotas Duque and Howard Ramírez-Malule. 5th International Conference on Energy & Environment: bringing together Economics and Engineering University of Porto, Porto – Portugal. 2022.

Global liquidity and the profitability of energy firms. Orlando Barandica, Diego Manotas-Duque and Jorge Uribe. 5th International Conference on Energy & Environment: bringing together Economics and Engineering University of Porto, Porto – Portugal. 2022.

Evaluating Directional Spillovers Between Electricity and Fossil Fuel Prices in a Hydrothermal Power Generation Market. Andrés Oviedo Gómez, Sandra Londoño Hernández, Diego Manotas-Duque. 5th International Conference on Energy & Environment: bringing together Economics and Engineering University of Porto, Porto – Portugal. 2022.

Commonality, macroeconomic factors and banking profitability. International Finance and Banking Society IFABS 2021 Oxford Conference. Orlando Joaqui-Barandica, Diego F. Manotas-Duque, Jorge M. UribeGil. 2021.

Financial Risk Analysis in the Land Valuation Process for the Production of Sugarcane in Colombia. Diego Fernando Manotas-Duque, Leonardo Rivera-Cadavid, Santiago Manotas-Arroyave. 25th IJCIEOM - International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Novi Sad, Serbia, July 15-17, 2019

Financial Risk Measurement in Colombian System of Mining Royalties. Angélica Bustos, Luis Felipe Ramirez, Stephanía Mosquera, Diego F. Manotas. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM). December 2-5, 2017. Singapore.

Operational Risk Assessment in 3PL for Maritime Transportation. Juan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas-Duque. 2nd International Workshop on Intelligent Decision Support Systems for Industry. October 23-29 2016, Cancún México.

Ingeniería Financiera en Cadenas de Suministro. Diego Fernando Manotas-Duque. Congreso Internacional Gestión e Innovación CIGI 2016. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC. Septiembre 14-16, Paipa, Colombia.

Operational Risk Identification in a Supply Chain with 3PL. Jenifer Ramos Ríos, uan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas-Duque. 5 th World Conference on Production and Operations Management. September 6-10, 2016. La Habana, Cuba.

QFD Difuso para priorización de riesgos operacionales en cadenas de suministro con participación de proveedores 3PL. Juan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas-Duque, Jorge Luis García Alcaraz. III Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2016, Agosto 24-26, Cali, Colombia.

Identificación del riesgo operacional en cadenas de suministro a partir del modelo SCOR. Jenifer Ramos Ríos, Juan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas-Duque. III Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2016, Agosto 24-26, Cali, Colombia.

Análisis de Opciones Reales en Decisiones de Manufactura y Logística. Diego F. Manotas-Duque. Congreso Internacional de Ingeniería, Arquitectura y Diseño Vértice 2016. Abril 20-22, 2016. Universidad Autónoma de Baja California UABC, Ensenada, México.

Financial Risk Measurement in a Model of Supply of Raw Materials. Diego Fernando Manotas-Duque, Leonardo Rivera-Cadavid and Stephanía Mosquera-López. 2016 MIT SCALE Latin America Conference. MIT, Boston, March 21-22. (2016).

Selección multicriterio de proveedores bajo consideraciones de riesgo en la cadena de suministro. Juan Carlos Osorio, Diego Fernando Manotas-Duque, Jorge Luis García Alcaraz. II Congreso Internacional Industria y Organizaciones CIIO 2015, Agosto 12-13, Bogotá, Colombia.

Model for Selecting Renewable Energy Projects. Diego F. Manotas, Carlos Lozano, Carlos Vidal. 22nd International Conference on Multiple Criteria Decision Making (MCDM2013). Málaga, Spain. June 17-21. (2013).

Optimization of investment portfolio in power generation technologies in a low-carbon economy. Diego F. Manotas. UKERC Summer School. University of Warwick, Coventry (UK). (2012).

Modelo para la evaluación de las opciones de expansión de capacidad en una empresa del sector eléctrico. Diego F. Manotas, Carlos A. Lozano, Oscar Rubiano. IX Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas. Universidad de Brasilia. Brasilia, Brasil. Noviembre 16-18 (2011).

Development of an Aggregate Planning Model with Financial Considerations. L.K. Castañeda, J.P. Orejuela, D.F. Manotas. 21 ST International Conference on Production Research (ICPR 21). Stuttgart, Germany. July 31 - August 4 (2011).

Optimal Contracting in Energy Markets. Diego F. Manotas. PhD Winter School on Managing uncertainty in energy infrastructure investments, NTNU: Norwegian University of Science and Technology Oppdal (Norway), March (2011).

Activity Scheduling for Cost Time Investment Optimization in Project Management. Diego F. Manotas, Leonardo Rivera. Congreso de Ingeniería de la Organización (CIO 2010). Universidad del País Vasco, San Sebastián, España. (2010).

Using Value at Risk (VaR) as a Performance Measurement for Inventory Policies in a Manufacturing Environment. Manotas Diego, Toro Héctor. International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM). École Polytechnique - Montreal. (2009).

Optimal Project Selection under Uncertainty. Manotas Diego, Rivera, Leonardo. International Conference on Industrial Engineering and Systems Management (IESM). École Polytechnique - Montreal. (2009).

Working Capital Position: A new tool to monitor economic status in Project Management. Manotas Duque Diego Fernando, Rivera Cadavid Leonardo, Fengshan Frank Chen. "XIII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (ICIEOM)" Brazilian Association of Production Engineering (ABEPRO). (2007).

Analizando las decisiones de flexibilidad en manufactura: una perspectiva desde las opciones reales. Diego Fernando Manotas Duque, Pablo César Manyoma. "XIII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (ICIEOM)" Brazilian Association of Production Engineering (ABEPRO). (2007).

Productivity Indicators and its Influence In Economic Value of a Company: A Research in the Colombian Sugar Cane Industry. Diego Fernando Manotas Duque, Pablo César Manyoma, Leonardo Rivera. 10 Industrial Engineering Research Conference. Institute of Industrial Engineers. Dallas (Texas), May (2001) .